Fundação Telefônica vivo

Marco Conceitual de Inteligência Artificial na Educação



Apoio:

CENTER FOR CURRICULUM REDESIGN
Making Education *More* Relevant

FICHA TÉCNICA

Fundação Telefônica Vivo

Diretora-Presidente
Lia Glaz

Gerente de Parcerias e Estudos
Catherine Rojas Merchan

Equipe de Parcerias e Estudos
Marina Alves Queiroz Maluta
Artur Scavacini Santilli

Gerente de Mobilização Institucional
Alessandra Magalhães Mondenini Cruz

Equipe de Mobilização Institucional
Alexandra Palhares Alves

Center for Curriculum Redesign (CCR)
Presidente
Charles Fadel

Redação
Charles Fadel
Marina Alves Queiroz Maluta

Revisão Técnica
Ana Maria Moreno Garduño
Milada Tonarelli
Renato Gasparetto Jr.

Ano de publicação:
2026

Conselho Curador

Christian Gebara
Presidente do Conselho

Marina Daineze
Claudia Costin
Fernando Luciano
Joanes Ribas
Priscila Cruz
Renato Gasparetto
Rodrigo Gruner
Seiji Isotani

Patronos Espanha

Isabel Salazar
Fundación Telefónica

Magdalena Brier
Fundación ProFuturo

ISBN:978-85-60195-65-7

A elaboração deste documento contou com contribuições obtidas por meio de entrevistas realizadas com especialistas em educação e tecnologia entre os meses de novembro e dezembro de 2025. Agradecemos pela disponibilidade e colaboração de: Adriana Lika, Christian Brackmann, Fábio Campos, Guilherme Cintra, Ig Bittencourt, Rosa Vicari, Seiji Isotani e Viviane Faria.

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO 04

PARTE I – Posicionamento e Propósito

1. Introdução 08
2. Sobre este Marco 08

PARTE II – Fundamentos e Diagnóstico

3. Definindo Inteligência Artificial 10
4. Contexto Educacional Brasileiro 12

PARTE III – A Escola que Queremos na Vida Real

5. Três Pilares da Escola 15
5.1 Centrada nas Relações Humanas 15
5.2 Que Desenvolve Competências para a Vida 16
5.3 Uma Escola para Todos: Inclusiva, Equitativa e Sustentável 23

PARTE IV – Oportunidades, Desafios e Estratégia

6. Oportunidades: o Potencial da IA para Aprendizagem 25
7. Desafios: Áreas Importantes a Endereçar 27
8. Tecnologia, Cultura e Processo: tripé como base para a estratégia 28

PARTE V – Alavancas Estratégicas de Atuação 2026–2030

9. Alavancas Estratégicas 30
9.1 Alavanca 1 – Letramento e Experimentação em IA 30
9.2 Alavanca 2 – Formação Docente 31
9.3 Alavanca 3 – Infraestrutura Digital e Ecossistema Digital 32
9.4 Alavanca 4 – Apoio à Revisão da BNCC 33
9.5 Alavanca 5 – Pesquisa e Inovação em IA Aplicada à Educação 34
9.6 Alavanca 6 – Ética, Governança e Proteção de Dados 35

PARTE VI – Compromisso da Fundação Telefônica Vivo

Glossário 37
Apêndices 38
Referências/Bibliografia 41

SUMÁRIO EXECUTIVO

Apresentação

A Inteligência Artificial consolidou-se como uma Tecnologia de Propósito Geral com capacidade de transformar profundamente a sociedade. Na educação, seu potencial abrange desde a personalização do aprendizado até o apoio às decisões pedagógicas dos professores, influenciando a forma como se aprende, se ensina, se avalia e se gerencia o sistema de ensino.

É nesse contexto que a Fundação Telefônica Vivo apresenta este Marco Conceitual, inserido em sua estratégia 2030 e orientado pelo propósito de **educar para transformar e digitalizar para aproximar**. O documento parte de uma premissa fundamental: diante do avanço tecnológico acelerado, optamos por partir do que permanece essencial, reconhecendo que as relações humanas seguem no centro dos processos de ensino e aprendizagem.

Este Marco pretende reafirmar o papel insubstituível dos professores, apoiar políticas educacionais que incorporem o uso ético e pedagógico da IA, oferecer um referencial para os programas da Fundação e contribuir para o debate público sobre a inserção responsável da IA na educação brasileira. Nosso compromisso é com a apropriação crítica e criativa da IA. Crítica quanto aos riscos, criativa quanto às possibilidades, para que a inovação tecnológica sirva ao propósito de reduzir desigualdades e ampliar oportunidades.

O Contexto Brasileiro: Diagnóstico

O Brasil avançou significativamente no acesso à educação pública, porém a expansão não foi acompanhada por avanços proporcionais na qualidade. Os resultados do PISA revelam estagnação crônica: apenas 25% dos estudantes atingem o nível básico de proficiência em matemática, e cerca de 50% dos estudantes de 15 anos não compreendem adequadamente textos simples.

A pesquisa TALIS 2024 revela que 56% dos professores brasileiros já utilizam IA. Contudo, essa adoção ocorre sem preparação adequada: 64% dos que não utilizam afirmam não possuir conhecimento necessário, e 60% apontam infraestrutura inadequada como barreira. Paralelamente, 65% das crianças e adolescentes já usam ferramentas de IA, frequentemente sem mediação pedagógica ou salvaguardas éticas.

A IA representa, simultaneamente, desafios e oportunidades: desafio porque sua chegada acelerada pode aprofundar desigualdades; oportunidade porque, se bem integrada à prática pedagógica, pode ajudar a concretizar a promessa de uma educação pública de qualidade para todos.

A Escola que Queremos: Três Pilares

Antes de definir estratégias, é preciso responder: **para que queremos IA na educação?** Nossa visão não é de uma escola substituída pela tecnologia, mas potencializada por ela, onde o humano permanece no centro.

Primeiro Pilar: Centralidade nas Relações Humanas

O professor exerce papéis que escapam à automação: mediador que interpreta necessidades e constrói vínculos afetivos, curador que contextualiza recursos de aprendizagem e designer que articula tecnologia e metodologias ativas. A UNESCO propõe o conceito de **complementaridade professor–IA:** sistemas inteligentes devem aumentar as capacidades docentes em objetivos, percepção, ação e decisão, e nunca substituir a empatia genuína, a orientação ética situada e o julgamento pedagógico contextualizado.

Segundo Pilar: Competências para a Vida

O letramento crítico em IA forma estudantes capazes de compreender, questionar e criar com tecnologia. Adotamos o framework da **Educação em Quatro Dimensões:** Conhecimento (o que sabemos), Habilidades (criatividade, pensamento crítico, comunicação, colaboração), Caráter (curiosidade, coragem, resiliência, ética) e Meta-aprendizado (como aprendemos a aprender). Essas dimensões se integram para cultivar a sabedoria, um discernimento prático orientado por propósito.

Terceiro Pilar: Inclusão, Equidade e Sustentabilidade

A escola que queremos reconhece que justiça exige tratamento diferenciado. Para contextos com conectividade limitada, promovemos a IA desplugada — abordagem que ensina conceitos fundamentais por meio de jogos e materiais físicos, sem depender de computadores. Também desenvolvemos consciência crítica sobre vieses algorítmicos e impactos ambientais da infraestrutura de IA.

Oportunidades e Desafios da IA na Educação

A Inteligência Artificial representa uma oportunidade estratégica para acelerar a aprendizagem e ampliar a personalização no ensino. Ao incorporar princípios da ciência da aprendizagem, como participação ativa, prática profunda e repetição espaçada, a IA pode aproximar a experiência de tutoria individual em escala. Evidências clássicas, como o estudo de Bloom, mostram que a tutoria um-para-um pode elevar significativamente o desempenho dos estudantes. Com sistemas tutores inteligentes (STI), essa abordagem torna-se mais viável para redes públicas e pode aumentar o engajamento ao adaptar conteúdos aos interesses e necessidades de cada estudante.

Ao mesmo tempo, a adoção da IA exige atenção a dimensões críticas. A diversidade cultural deve ser preservada, já que modelos treinados majoritariamente em inglês podem reforçar vieses e perspectivas pouco alinhadas ao contexto brasileiro. A proteção de dados precisa ser fortalecida, com aplicação rigorosa da LGPD no ambiente escolar. É necessário também garantir que a tecnologia não substitua o esforço cognitivo essencial ao desenvolvimento do pensamento crítico. A integridade acadêmica requer novas formas de avaliação que valorizem o processo, a autoria e a reflexão. Além disso, a equidade de acesso segue como desafio estruturante: sem investimento deliberado, a IA pode aprofundar desigualdades entre estudantes com diferentes níveis de conectividade e infraestrutura.

Tripé Estratégico

A Fundação Telefônica Vivo pretende atuar no ecossistema da educação brasileira comprometida em usar a IA para potencializar o humano, fortalecer o papel dos professores e garantir o direito de todos a uma educação relevante, crítica e adaptada ao futuro. Dessa forma, acreditamos que a transformação da educação na era da Inteligência Artificial acontece a partir de uma abordagem integrada que articule três eixos interdependentes.



A partir desse tripé, a Fundação opera um conjunto de alavancas que traduzem esses princípios em ação. Enquanto o tripé define os fundamentos e direções, as alavancas definem as estratégias práticas que ativam a mudança e permitem que tecnologia, cultura e processo se materializem em políticas, práticas e inovação real.

Seis Alavancas Estratégicas

A Fundação estrutura-se como arquiteta de ecossistema, articulando seis alavancas complementares que dão vida aos princípios estabelecidos pelo tripé:

1. Letramento e Experimentação em IA: Promover o letramento crítico e o pensamento computacional integrados ao currículo, alinhados à BNCC Computação, apoiando secretarias na implementação e fomentando escolas de referência e projetos-piloto.

2. Formação Docente: Capacitar educadores e gestores para uso ético, pedagógico e crítico da IA, com formações práticas, híbridas e contínuas, comunidades de prática e aprendizagem entre pares, reconhecimento de professores inovadores e uso da própria IA como tutora na formação continuada.

3. Infraestrutura Digital: Garantir que a infraestrutura se torne direito educacional efetivo, com advocacy para políticas de conectividade e uso soberano da IA, conectando políticas públicas, escolas-referência e redes de ensino.

4. Apoio à revisão da BNCC: Contribuir para alinhamento curricular com competências do futuro, modernizando disciplinas tradicionais e apoiando a introdução de áreas como Tecnologia & Engenharia, Ciências Sociais e Empreendedorismo.

5. Pesquisa e Inovação aplicada à Educação: Fomentar investigações contextualizadas na realidade brasileira, atuando em um ecossistema colaborativo que conecte universidades, redes de ensino e

organizações da sociedade civil em torno de desafios educacionais prioritários, promovendo soluções integradas e orientadas por evidências.

6. Ética, Governança e Proteção de Dados: Garantir que todas as iniciativas sigam princípios éticos e LGPD, com advocacy para marcos regulatórios, diretrizes éticas adaptadas ao contexto brasileiro e formação em cidadania digital.

Compromisso Institucional

Para 2026-2030, a Fundação avança da conscientização ampla para **impacto concreto e escalável**. Nossa contribuição distintiva concentra-se em três frentes de atuação prioritárias:

Formação Docente para a Era da IA: Formações de alta qualidade, contínuas e híbridas, desenvolvendo competências que vão além do uso instrumental, incluindo estratégias de IA desplugada para garantir equidade em contextos de baixa infraestrutura.

Letramento em IA Ancorado na Lógica Matemática: Fortalecimento da BNCC Computação por meio da conexão explícita entre pensamento computacional e matemática, transformando lógica abstrata em compreensão concreta e crítica da tecnologia.

Advocacy para Implementação Efetiva: Identificação e disseminação de práticas baseadas em evidências, aproximando políticas públicas do cotidiano escolar para que marcos regulatórios se traduzam em abordagens pedagógicas viáveis, capazes de reduzir as desigualdades educacionais, em vez de aprofundá-las.

Considerações Finais

Este Marco representa o posicionamento da Fundação Telefônica Vivo diante de um momento histórico singular.

Reafirmamos nosso compromisso com uma educação pública de qualidade, inclusiva, conectada e preparada para o futuro, uma educação que utiliza a tecnologia como meio para potencializar o humano, nunca para substituí-lo.

O futuro da educação brasileira será definido pelas escolhas que fizermos hoje. Escolhemos apostar na formação de professores, no letramento crítico de estudantes, na redução das desigualdades digitais e na construção coletiva de uma escola que desenvolva, em cada estudante, a sabedoria necessária para navegar em um mundo em constante transformação.

PARTE I – POSICIONAMENTO E PROPÓSITO

1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA) deixou de ser uma promessa futura para se tornar presente e transformadora em nosso cotidiano. Sua adoção vem impactando diversos setores, da economia ao meio ambiente, e tem provocado debates amplos sobre seus efeitos e possibilidades. A sociedade é chamada a compreender, regular e aplicar a IA de forma responsável e orientada ao bem comum.

Os avanços tecnológicos dos últimos cinco anos reforçaram a posição da IA como uma Tecnologia de Propósito Geral (TPG), ou seja, uma tecnologia com capacidade de transformar profundamente a sociedade devido à sua ampla aplicabilidade e potencial inovativo. Na educação ela tem o potencial para influenciar como se aprende, se ensina, se avalia e se gerencia o sistema de ensino. A IA abre oportunidades para personalizar o aprendizado, apoiar professores em suas decisões pedagógicas, reduzir desigualdades e desenvolver novas competências necessárias para o século XXI. Se os últimos cinco anos foram marcados por intensas inovações, os próximos tendem a ser ainda mais transformadores.

Diante desse cenário, em vez de buscar "prever o futuro da educação", optamos por partir do que é essencial e permanente, aquilo que permanece inalterado, mesmo diante do avanço da tecnologia: as **relações humanas continuam sendo o centro do ensino e da aprendizagem.**

Inserido na estratégia 2030 da Fundação Telefônica Vivo, o Marco Conceitual aprofunda o nosso propósito de **educar para transformar e digitalizar para aproximar**, o que fortalece o papel da Fundação em desenvolver competências digitais dos professores e promover o aprendizado adequado em matemática e tecnologia entre estudantes de escolas públicas.

O Marco guia uma abordagem qualificada **com e sobre a IA** e reforça o facilitador estratégico que sustenta nosso posicionamento como **referência em conhecimento de IA e de tecnologias aplicadas à educação**.

Com isso, nós expandimos nossa habilidade de apoiar políticas públicas, guiar programas e gerar impactos sistêmicos e sustentáveis. Portanto, reafirmamos nosso compromisso com **a educação pública de alta qualidade, inclusiva, conectada e preparada para os desafios e oportunidades do futuro**.

2. Sobre este Marco

É nesse contexto de rápida evolução tecnológica que a Fundação Telefônica Vivo apresenta este **Marco Conceitual sobre Inteligência Artificial na Educação**, com o objetivo de orientar sua atuação nos próximos anos. O documento parte da crença de que a IA pode ser uma **alavanca para a aprendizagem**, ampliando a capacidade de ação de professores e estudantes, **desde que usada de forma ética, crítica e intencional**. O Marco também busca **orientar escolhas responsáveis** que reduzam as desigualdades estruturais que marcam a educação brasileira, em vez de aprofundá-las.

O documento pretende:

- **Reafirmar o papel insubstituível dos professores**, defendendo que a IA deve **apoiar, e jamais substituir**, as dimensões humanas do trabalho pedagógico: empatia, ética, vínculo e discernimento contextual;
- **Apoiar políticas e práticas educacionais** que incorporem o uso ético, equitativo e pedagógico da IA, com foco no **bem-estar e no desenvolvimento integral** de estudantes e educadores;
- **Oferecer um referencial** para orientar os **programas e iniciativas da Fundação**, assegurando coerência e consistência nas ações;
- **Contribuir para o debate público** sobre a inserção responsável da IA na educação brasileira, promovendo uma discussão **baseada em evidências, não em promessas tecnológicas**.

Este Marco se justifica pela urgência de preparar estudantes e educadores para um futuro em que a IA permeará todas as dimensões da vida profissional e social. Com isso, nosso compromisso é com a apropriação crítica, criativa e responsável da IA na educação pública brasileira. Crítica quanto aos riscos e criativa quanto às possibilidades, para que a inovação tecnológica sirva ao propósito responsável de reduzir desigualdades e ampliar oportunidades por meio do desenvolvimento integral de estudantes e educadores.

PARTE II – FUNDAMENTOS E DIAGNÓSTICO

3. Definindo Inteligência Artificial

Para este Marco, adotamos a definição de Inteligência Artificial (IA) proposta pela UNESCO[1]: **sistemas computacionais capazes de executar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana**, como aprender a partir de dados, reconhecer padrões, compreender linguagem, tomar decisões e resolver problemas.

Essa definição não é fixa, e, à medida que a tecnologia avança e novos casos emergem, ela precisará ser revisada. Nesse contexto, inspirados em Charles Fadel, no livro *Educação para a Era da Inteligência Artificial* (2024)[2], reconhecemos quatro níveis de evolução da IA:

1) "IA Limitada" – especializada em tarefas específicas, como jogos ou reconhecimento facial;

2) "IA Capaz" – estágio atual, representado por ferramentas como o ChatGPT, que realizam múltiplas tarefas;

3) "IA Geral" – ainda inexistente, mas hipoteticamente capaz de reproduzir toda a inteligência humana;

4) "Superinteligência" – um nível teórico que ultrapassaria a inteligência humana em todos os aspectos.

Ponto de partida: a IA dentro da história da tecnologia na educação

A trajetória da tecnologia a serviço da educação é marcada por ciclos recorrentes de entusiasmo e expectativa. Ao longo do último século, diferentes inovações foram apresentadas como potenciais "revoluções" no ensino e na aprendizagem: do **rádio**, nos anos 1920, à **televisão**, nos anos 1950; dos **computadores pessoais**, nos anos 1980, à **internet** e às **plataformas digitais**, a partir dos anos 2000.

Em cada um desses momentos, acreditou-se que a nova tecnologia seria capaz de transformar profundamente a educação, ampliando o acesso ao conhecimento e renovando as práticas pedagógicas. Contudo, o que se observou na prática foram mudanças incrementais, frequentemente limitadas a determinados contextos ou usos pontuais. As tecnologias ampliaram possibilidades, diversificaram recursos e modificaram algumas dinâmicas escolares, mas não produziram a transformação sistêmica tantas vezes anunciada.

A razão, como demonstra a literatura, é que **tecnologia sem integração pedagógica é inerte**. A OCDE[3], em meta-análise de mais de 350 estudos, concluiu que a tecnologia por si só não melhora

[1] INTERNATIONAL TASK FORCE ON TEACHERS FOR EDUCATION 2030. Promoting and protecting teacher agency in the age of artificial intelligence: position paper. Teacher Task Force, 2025.

[2] FADEL, Charles *et al.* **Educação para a era da inteligência artificial.** São Paulo: Fundação Santillana; Fundação Telefônica Vivo; Instituto Península, 2024.

[3] OCDE (2024). Teaching and Learning International Survey (TALIS) 2024- Brazil. Paris: OECD Publishing.

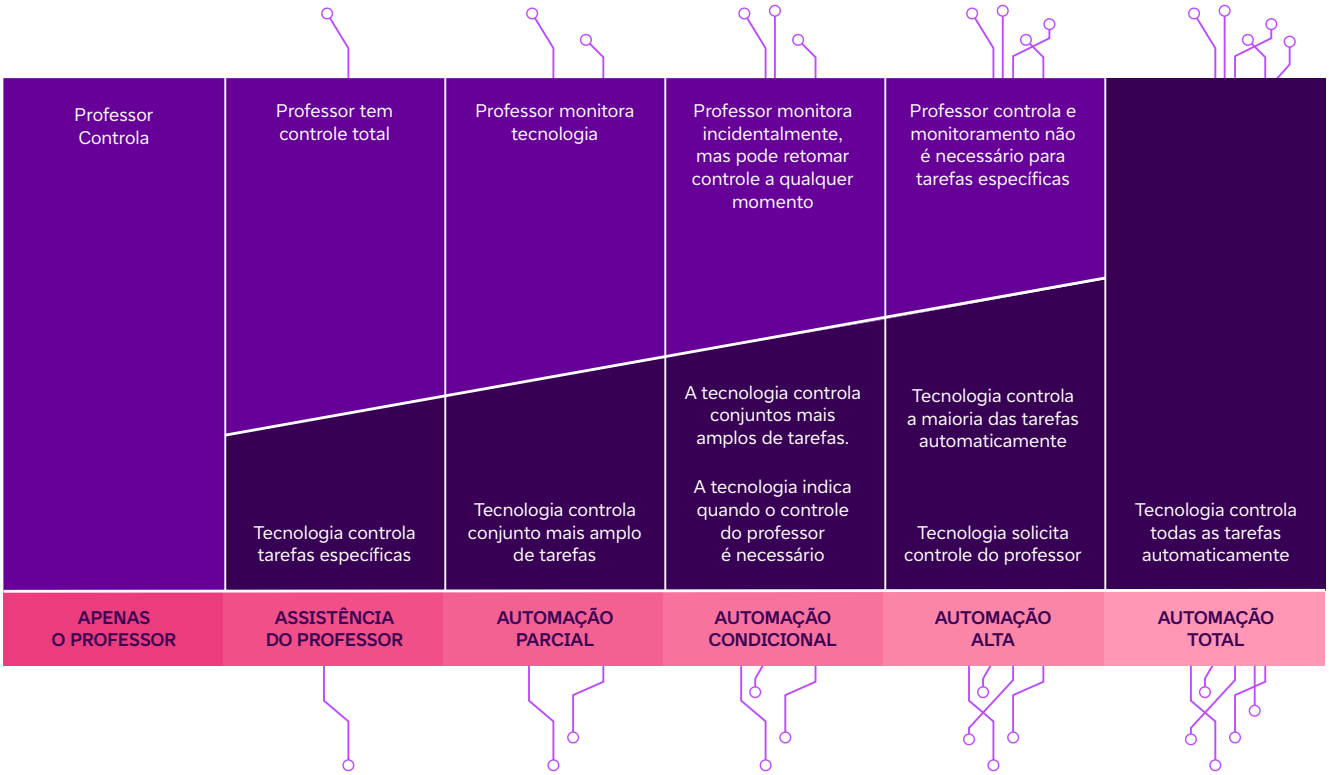
a aprendizagem; seus efeitos positivos só aparecem quando há mediação docente qualificada e integração curricular intencional. Intervenções digitais mediadas por professores apresentam efetividade 40% superior às intervenções sem mediação, evidenciando que o papel docente permanece como fator decisivo da aprendizagem.

A IA chega nesse contexto como mais uma promessa de transformação. A diferença, desta vez, é a capacidade de atuar diretamente em processos cognitivos, gerar conhecimento, avaliar desempenho e simular tutoria. Isso cria potenciais sem precedentes, mas também riscos inéditos de substituição de funções essencialmente humanas.

Por que este momento é único?

Diferentemente de tecnologias anteriores (como o rádio, que ampliou a voz, ou a internet, que democratizou a informação), a IA tem o potencial de executar tarefas antes restritas aos humanos: corrigir redações, planejar e ministrar aulas, oferecer feedback personalizado e até simular empatia. Essa capacidade inédita nos coloca diante de uma encruzilhada: a IA pode ser usada para fortalecer o trabalho dos professores (ampliação da ação docente) ou para substituí-los em funções cada vez mais complexas. Essa decisão não é apenas técnica, mas ética e política, e definirá o futuro da docência e da própria educação.

Diversos cenários podem ocorrer simultaneamente, da completa substituição a nenhuma substituição. Muitos desses cenários estarão na zona cinza de aumento parcial e dependerão da disponibilidade e qualidade de professores, da dificuldade material e da integração de disciplinas (i.e. matemática v. literatura).



Fonte: MOLENAAR, I., HORVERS, A. Adaptive Learning Lab. *In:* https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2021_589b283f-en.html.

4. Contexto Educacional Brasileiro

O Brasil conquistou importantes avanços nas últimas três décadas no que diz respeito ao acesso à educação pública: a taxa de escolarização no Ensino Fundamental alcançou patamar próximo à universalização, e a proporção de jovens matriculados no Ensino Médio cresceu significativamente. No entanto, a expansão do acesso não foi acompanhada por avanços proporcionais na qualidade da aprendizagem. Os resultados do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) revelam um cenário de estagnação crônica: edição após edição, o Brasil permanece entre os países com os piores índices de proficiência em leitura, matemática e ciências, com desempenho médio significativamente abaixo dos países da OCDE.

Em matemática, por exemplo, apenas 25% dos estudantes brasileiros atingem o nível básico de proficiência, o que significa que três em cada quatro estudantes não desenvolveram capacidades essenciais para interpretar problemas, aplicar conceitos matemáticos em contextos reais ou raciocinar logicamente. Em leitura, a situação é igualmente preocupante: cerca de 50% dos estudantes de 15 anos não compreendem adequadamente textos simples, comprometendo sua capacidade de aprender em qualquer disciplina e de participar plenamente da vida social e profissional.

É nesse cenário paradoxal, de acesso ampliado, mas de aprendizagem insuficiente, que tecnologias como a IA chegam às escolas brasileiras. A IA não é panaceia para problemas estruturais de financiamento, valorização docente ou infraestrutura[4]. No Brasil 67,3% das escolas públicas atingiram os parâmetros adequados estabelecidos pelo MEC, considerando acesso adequado à energia elétrica, Wi-Fi e velocidade de conexão[5]. A IA representa, simultaneamente, **desafios e oportunidades** sem precedentes: desafio porque sua chegada é acelerada, assistemática e pode aprofundar desigualdades existentes se não for mediada por políticas públicas responsáveis. Oportunidade porque, se bem integrada à prática pedagógica e ancorada em valores humanistas, pode ajudar a personalizar a aprendizagem, apoiar professores sobrecarregados, desenvolver competências essenciais para o século XXI e, finalmente, concretizar a promessa ainda não cumprida de uma educação pública de qualidade para todos.

A chegada da IA nas escolas brasileiras

Dados da pesquisa TALIS 2024 revelam que **56% dos professores brasileiros** já utilizam IA em seu trabalho, superando em 20 pontos percentuais a média de 36% dos países da OCDE. A adoção da IA por professores brasileiros é um fenômeno recente, acelerado e ainda pouco compreendido. À primeira vista, esse número sugere liderança digital, mas a realidade é mais complexa. Os dados revelam um cenário de experimentação intensa e acrítica, sem a devida preparação ou suporte institucional. Os docentes brasileiros ainda, em grande maioria, possuem um nível baixo de competências digitais adequadas. Em 2025, 45.692 professores da rede básica brasileira responderam uma autoavaliação feita por meio da plataforma AVAMEC[6] e apenas 41% chegaram a níveis adequados de competências digitais.

[4] RIVAS, A. (2025). A chegada da IA na educação na América Latina: em construção. ProFuturo - OEI.

[5] BRASIL. Ministério da Educação. Escolas Conectadas - Painel de Monitoramento. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/painel-de-monitoramento. Acesso em: out. 2025.

[6] Painel AVAMEC. Disponível em: https://avamec.mec.gov.br/#/autodiagnostico/resultados. Acesso em: out. 2025.

Riscos reais que a adoção acrítica da IA pode trazer para a profissão docente:
Desprofissionalização e perda de competências: A dependência excessiva da IA para tarefas como planejamento, avaliação e feedback pode levar à "desqualificação" *(de-skilling)* dos professores, diminuindo suas competências pedagógicas e sua autonomia profissional.
Declínio do pensamento crítico: A automação de tarefas pode reduzir as oportunidades para o pensamento reflexivo e criativo, tanto para professores quanto para alunos. O uso de grandes modelos de linguagem pode levar à "preguiça metacognitiva" e a uma superficialidade no raciocínio pedagógico.
Desumanização da educação: Substituir a interação humana por sistemas de IA pode comprometer o desenvolvimento de competências socioemocionais, a empatia e o vínculo afetivo, que são fundamentais para o processo educativo.

Fonte: International Task Force on Teachers for Education 2030: Promoting and protecting teacher agency in the age of artificial intelligence. Paris: UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000396540

Entre os professores que ainda não utilizam IA, 64% afirmam não possuir o conhecimento ou as habilidades necessárias para ensinar com essas tecnologias. Mais preocupante: 60% apontam a infraestrutura inadequada de suas escolas como barreira estrutural, taxa 23 pontos percentuais acima da média OCDE.

Ao mesmo tempo, a pesquisa TIC Kids Online Brasil[7] revela que 65% das crianças e adolescentes brasileiros já usam ferramentas de IA para estudar, criar conteúdo e até lidar com emoções, frequentemente sem mediação pedagógica, compreensão crítica e salvaguardas éticas.

Usos Emergentes no Contexto Brasileiro

Professores brasileiros relatam que usam IA para:

- **Planejamento de aulas:** Geração de ideias, estruturação de sequências didáticas e criação de materiais complementares;
- **Criação de conteúdo:** Elaboração de exercícios, questões de prova, textos explicativos adaptados a diferentes níveis;
- **Correção e feedback:** Análise automática de respostas de estudantes, questões de prova, textos explicativos adaptados a diferentes níveis;
- **Diferenciação pedagógica:** Adaptação de materiais para estudantes e sugestões de feedback personalizado;
- **Desenvolvimento profissional:** Consulta sobre estratégias pedagógicas, explicação de conceitos e atualização sobre práticas inovadoras.

[7]CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC.BR). Pesquisa TIC Kids Online Brasil 2023. Cetic.br, 2024.

Apesar dos números expressivos de adoção da IA pelos professores e estudantes, o contexto brasileiro revela que o uso dessas tecnologias ocorre em meio a desafios estruturais que também afetam sistemas educacionais no mundo todo. A própria pesquisa TALIS evidencia que o salto tecnológico nacional não elimina barreiras como falta de conhecimento e de habilidades e infraestrutura adequada, aspectos que encontram eco nas dificuldades globais apontadas em documentos internacionais.

Esses desafios são agravados pela pressão enfrentada pelas redes públicas de ensino em diversos países: desde o financiamento insuficiente até o déficit de aprendizagem resultante da pandemia, passando pela rotatividade e escassez de professores, questões de saúde mental dos alunos e persistentes desigualdades socioeconômicas. Por consequência, a integração da IA nas escolas brasileiras ocorre em um cenário marcado pela queda dos resultados de aprendizagem, conforme alertado pela OCDE e evidenciado pelos resultados do PISA 2022[8].

[8]OECD (2023), PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris.

PARTE III – A ESCOLA QUE QUEREMOS NA VIDA REAL

5. Três Pilares da Escola

Antes de definir estratégias ou escolher ferramentas, é preciso responder à pergunta fundamental: **para que queremos IA na educação?** A resposta a essa questão orienta a atuação da Fundação Telefônica Vivo e estabelece a visão de futuro que nos move: não uma escola substituída pela tecnologia, mas uma escola potencializada por ela, onde o humano permanece no centro.

5.1. Uma Escola Centrada nas Relações Humanas

O primeiro pilar para que queremos a IA na educação consiste em colocar as relações humanas como elemento estruturante da experiência educacional. A tecnologia amplia possibilidades, mas as relações humanas permanecem como motor da aprendizagem.

O Papel Insubstituível do Professor

O professor ocupa posição central nesta visão, exercendo papéis que escapam à automação algorítmica. Como mediador qualificado, interpreta as necessidades específicas de cada estudante e constrói vínculos afetivos capazes de sustentar a motivação para aprender. Atua como curador, ao selecionar, organizar e contextualizar recursos de aprendizagem adequados a cada realidade, e como designer de experiências, ao articular tecnologia, conteúdo e metodologias ativas de forma intencional e situada.

Embora o papel do professor seja central e insubstituível, é importante reconhecer que muitos profissionais ainda não dispõem de todas as condições necessárias para exercê-lo por completo. Por isso, é essencial treinar educadores e gestores para o uso ético, pedagógico e crítico da Inteligência Artificial na educação. Isso requer investimentos contínuos em desenvolvimento profissional, no aprimoramento de habilidades digitais e pedagógicas, no suporte adequado e em compensações proporcionais à complexidade do trabalho docente. Apenas com profissionais preparados, valorizados e apoiados será possível transformar as oportunidades oferecidas pela IA em práticas educacionais significativas, dirigindo-se de forma eficaz aos desafios colocados por essa tecnologia.

O Marco Global da Competência Educacional na Era Digital (MGCEED)[9] do ProFuturo aborda as competências do professor em três identidades complementares:

- **Identidade Cidadã:** educador como membro ativo da sociedade;
- **Identidade Docente:** designer, facilitador e avaliador de experiências de aprendizagem;
- **Identidade Conectora:** líder, colaborador e mentor em redes educativas.

Reforçando o papel do professor no contexto da era da IA, a UNESCO propõe o conceito de **complementaridade professor–IA**, argumentando que sistemas inteligentes devem aumentar as capaci-

[9]TRUJILLO Sáez, F., Álvarez Jiménez, D., Montes Rodríguez, R., Segura Robles, A. y García San Martín, M. J. (2020). Aprender y educar en la era digital: marcos de referencia. Madrid: Fundación ProFuturo.

dades docentes em quatro dimensões:

- **Aumento de objetivos:** a IA apoia professores a definir e monitorar metas educacionais;
- **Aumento perceptual:** amplia a capacidade de identificar padrões em processos de aprendizagem;
- **Aumento de ação:** permite suporte individualizado em escala;
- **Aumento de decisão:** oferece recomendações instrucionais baseadas em evidências.

Acreditamos que o que define a dimensão insubstituível do humano no ato de educar é a capacidade de demonstrar **empatia genuína e contextualizada**, de oferecer **orientação ética situada**, de construir **vínculos afetivos** e de exercer um **julgamento pedagógico** que integra o conhecimento do estudante com a compreensão do contexto sociocultural.

Valorização da Aprendizagem Colaborativa

A escola que queremos reconhece a aprendizagem como fenômeno fundamentalmente social. A interação entre pares constitui espaço privilegiado de desenvolvimento de competências, de significados e de construção coletiva de conhecimento. O Marco ProFuturo denomina essa dimensão como **Identidade para a Conexão**, que mobiliza papéis de pertencimento, colaboração e liderança para a aprendizagem em comunidade, reforçando a importância de competências essenciais para navegar em ambientes digitais e híbridos onde a fronteira entre presencial e remoto se dissolve.

5.2. Uma Escola que Desenvolve Competências para a Vida

O segundo pilar para que queremos IA na educação consiste em desenvolver competências essenciais para que estudantes naveguem a complexidade contemporânea com autonomia, criticidade e sabedoria. Isso significa desenvolver habilidades, caráter e capacidades de meta-aprendizagem, conforme descrito pela Norma sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC (Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022) e pelo Center for Curriculum Redesign (CCR)[10].

Letramento Crítico em IA

O letramento crítico em IA vai além da preparação técnica: ele forma estudantes capazes de compreender, questionar e criar com tecnologia, desenvolvendo autonomia intelectual e responsabilidade ética. Ensinar **com e sobre IA** significa não apenas utilizar ferramentas digitais, mas também compreender seus mecanismos, limites e impactos sociais. Essa abordagem se conecta ao Marco Global da Competência para Aprender na Era Digital (MGCAED)[11] do ProFuturo, que enfatiza alfabetizações múltiplas (matemática, linguística, científica e digital), competências socioemocionais e metacognitivas e a capacidade de interagir em ambientes diversos, pilares que sustentam e ampliam o letramento crítico em IA.

Essa fundamentação vai além do ensino tradicional de fórmulas e procedimentos. Envolve desenvolver também o **pensamento computacional**[12], conforme previsto no complemento à Computação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC Computação), que propõe competências como decompor problemas complexos, reconhecer padrões, abstrair elementos essenciais e formular soluções algorítmicas.

[10] Disponível em: https://curriculumredesign.org/about/. Acesso em: 09 mar. 2026.

[11] TRUJILLO Sáez, F., Álvarez Jiménez, D., Montes Rodríguez, R., Segura Robles, A. y García San Martín, M. J. (2020). Aprender y educar en la era digital: marcos de referencia. Madrid: Fundación ProFuturo.

[12] WASSERMAN, Camila; PRIMO, Tiago Thompsen. Educar na Era da Inteligência Artificial: caminhos para a BNCC Computação. Fundação Telefônica Vivo; Rede UNESCO UNITWIN de IA Desplugada na Educação – UFAL; IA.Edu, 2025.

NÍVEL	O QUE (conhecimento)	COMO (ensinando)
Alto	Aprendendo as TIC [Aprender Disciplinas: Ciência da Computação (com IA) + Engenharia Elétrica]	Aprendendo por meio de/via/com TIC • Por meio de: simulações/games, AR/VR, Aprendizado Adaptativo/IA • Via: salas de aula virtuais assíncronas/síncronas • Com: uso para solucionar problemas, ex.: GIS/GPS + busca; etc.
Baixo	Aprendendo sobre as TIC [Aprender conhecimento funcional das TIC (ou "competências digitais"); ex.: usar muitos apps (ex.: planilhas, buscas, LLMs e outras IA etc.]	

Fonte: Center for Curriculum Redesign

Essas competências permitem que os estudantes compreendam e utilizem as tecnologias digitais de forma crítica, desenvolvendo pensamento lógico, capacidade de resolver problemas e tomar decisões conscientes, essenciais para a vida em sociedade.

Linguagem como Fundamento

A compreensão crítica da IA exige domínio da linguagem como base cognitiva. Estudantes precisam desenvolver competências linguísticas para interpretar informações, formular perguntas eficazes e avaliar conteúdos gerados por sistemas inteligentes. A clareza na comunicação é essencial para interagir com tecnologias que têm a linguagem como interface principal.

Essa fundamentação vai além do ensino tradicional de gramática e ortografia. Envolve habilidades de **leitura crítica, produção textual e argumentação**, que permitem aos estudantes compreender nuances semânticas, identificar vieses e construir respostas contextualizadas.

Importante: Essas competências não estão previstas como habilidades do Complemento da BNCC Computação (eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital). Elas pertencem à Área de Linguagens da BNCC e devem ser articuladas de forma transversal ao trabalho com computação e IA.

Nesse sentido, assim como o Pensamento Computacional é previsto na BNCC Computação, é necessário fortalecer, na Área de Linguagens, competências que possibilitem:

- **Compreender e analisar textos complexos:** interpretar relatórios, explicações e respostas automatizadas;
- **Formular comandos e perguntas precisas:** desenvolver estratégias de *prompt engineering* para obter resultados relevantes;
- **Avaliar confiabilidade e ética:** identificar inconsistências, ambiguidades e implicações sociais nos conteúdos gerados;
- **Produzir conhecimento:** expressar ideias com clareza, argumentar e integrar tecnologia ao contexto humano.

Ao integrar Linguagens e Computação de maneira intencional, os estudantes não apenas utilizam tecnologias digitais, mas participam ativamente da construção de soluções, garantindo uma interação crítica, consciente e inclusiva com a IA.

Competências Humanas Complementares à IA

À medida que a IA automatiza tarefas repetitivas e processa informações em escala, torna-se ainda mais urgente desenvolver aquilo que nos define como humanos: capacidades cognitivas, éticas e socioemocionais que nenhum algoritmo pode replicar. A escola que queremos cultiva intencionalmente essas competências essencialmente humanas. Para organizá-las, adotamos o framework da **Educação em Quatro Dimensões (4D)**, desenvolvido por Charles Fadel:

Educação em Quatro Dimensões (4D)	
Conhecimento	"O que sabemos" mantém-se essencial, mas precisa ser constantemente atualizado e contextualizado;
Habilidades	"Como usamos o que sabemos": Criatividade, pensamento crítico, comunicação e colaboração;
Caráter	"Como nos comportamos e nos engajamos no mundo": Curiosidade, coragem, resiliência e ética;
Meta-aprendizado	"Como refletimos, nos adaptamos e aprendemos a aprender": Metacognição e metaemoção.

Essas dimensões se integram para cultivar **sabedoria** – discernimento prático em contextos complexos, orientado por motivação, identidade, agência e propósito.

Aspectos específicos de habilidades, caráter e meta-aprendizado precisam de mais ênfase em uma era da IA:

	COMPETÊNCIA	ÊNFASE EM IA	JUSTIFICATIVA (CENTER FOR CURRICULUM REDESIGN - CCR)
Habilidades	Criatividade	Imaginação	À medida que a IA se torna cada vez mais capaz de realizar formas incrementais de criatividade, o foco dos humanos desloca-se para a imaginação, especialmente a profundidade emocional e experiencial que alimenta a inspiração e a originalidade.
	Pensamento Crítico	Tomada de Decisão	Ao utilizar a IA com discernimento, os humanos precisam se tornar mais hábeis na tomada de decisões racionais e não delegar essas decisões à IA.
	Comunicação	Diálogo	Embora a escuta ativa e a argumentação convincente sejam importantes, o diálogo é mais necessário do que nunca em um mundo fragmentado.
	Colaboração	Liderança	A cooperação e o trabalho em equipe são essenciais para a colaboração. Porém, o mundo precisa de líderes (e seguidores) para que iniciativas não desapareçam. Liderança também é chave em gerenciar a diversidade de agentes de IA.
Caráter	Curiosidade	Mente Aberta	A exploração e o senso de deslumbramento são intrínsecos à evolução humana. Ter mente aberta é cada vez mais importante por causa da polarização nas redes sociais, do extremismo religioso e de outras influências.
	Coragem	Assumir Riscos	A confiança leva a assumir riscos, uma característica marcante da diferenciação humana ao longo da evolução e cada vez mais necessária para combater a mentalidade fechada.
	Resiliência	Desenvoltura	Em um mundo de mudanças frequentes, a habilidade de conceber soluções incomuns com os recursos disponíveis se torna uma necessidade. A engenhosidade é antifragilidade.
	Ética	Equidade	Enquanto a integridade é essencial e a “virtude”, pouco definida, a equidade é o conceito ético mais facilmente compreendido, já que até mesmo os animais demonstram esse comportamento.

	COMPETÊNCIA	ÊNFASE EM IA	JUSTIFICATIVA (CENTER FOR CURRICULUM REDESIGN - CCR)
Meta-aprendizagem	Metacognição (pensar sobre pensar)	Adaptabilidade & Aprendizado Autodirecionado	Metacognição → Presença Metaemoção → Consciência A adaptabilidade ao inesperado (com discernimento refletido) é o diferenciador máximo. Aprendizado contínuo e autodirecionado é chave para permanecer à frente da IA.
	Metaemoção (sentimentos sobre sentimentos)		

Fonte: Center for Curriculum Redesign

Modernizando o Conhecimento - Dimensões do Conhecimento em IA na Educação Básica

Com base na Nota Técnica "Educar na Era da Inteligência Artificial: Caminhos para a BNCC Computação" da Fundação Telefônica Vivo e da Rede UNESCO UNITWIN de IA Desplugada na Educação, a alfabetização em IA na Educação Básica organiza-se em **cinco dimensões complementares** nas quais se abordam questões éticas de forma transversal, complementando os eixos da BNCC Computação.

Eixo 1: Pensamento Computacional

O desenvolvimento do pensamento computacional começa na Educação Infantil, com habilidades como lógica, organização de ideias, identificação de padrões e resolução de problemas. A IA pode tornar esse processo mais lúdico e concreto, mostrando como sistemas seguem regras e aprendem com dados.

No Ensino Fundamental, essa competência evolui para a resolução estruturada de problemas, criação de algoritmos e compreensão das relações de causa e efeito. A IA atua como recurso de experimentação, aproximando os estudantes da lógica por trás das tecnologias que utilizam.

No Ensino Médio, aprofunda-se a análise de dados, a modelagem de soluções e a construção de algoritmos, conectando teoria e prática. A IA se torna campo de investigação, permitindo explorar conceitos de aprendizado de máquina e refletir sobre seus impactos, desenvolvendo pensamento crítico e autonomia intelectual.

Eixo 2: Mundo Digital

Desde a Educação Infantil, o eixo promove a compreensão do papel das tecnologias digitais no cotidiano e incentiva atitudes de uso consciente, seguro e responsável. A IA amplia esse olhar ao mostrar como sistemas podem interagir, aprender com dados e tomar decisões simples.

No Ensino Fundamental, aprofunda-se o entendimento sobre funcionamento das tecnologias digitais e sua influência nos comportamentos. A IA é incorporada para desenvolver consciência ética e crítica, permitindo que os estudantes compreendam, de forma crítica, como sistemas processam informações e tomam decisões, fortalecendo o protagonismo digital.

No Ensino Médio, os estudantes avançam de usuários para criadores, explorando hardware, software, redes e sistemas inteligentes. A IA se torna campo de experimentação e análise, possibilitando a construção de soluções tecnológicas e a reflexão sobre seus impactos, ampliando autonomia e responsabilidade na cultura digital.

Eixo 3: Cultura Digital

Desde a Educação Infantil, a Cultura Digital propõe formar uma compreensão crítica sobre o uso da tecnologia, reconhecendo seus impactos sociais, éticos e culturais. Mesmo sem dispositivos, é possível abordar temas como convivência, privacidade e responsabilidade por meio de histórias e brincadeiras.

No Ensino Fundamental, essa competência evolui para o uso ético, seguro e responsável das tecnologias digitais, incentivando reflexões sobre seus impactos sociais, culturais e ambientais. A IA contribui ao mostrar como as tecnologias influenciam escolhas e relações, promovendo cidadania digital e consciência ética frente às tecnologias emergentes.

No Ensino Médio, aprofunda-se a análise crítica sobre decisões automatizadas e seus efeitos na vida cotidiana, como privacidade, desinformação e justiça algorítmica. A IA se torna campo de reflexão e criação, permitindo que os estudantes proponham soluções alinhadas a princípios de ética, transparência e inclusão, fortalecendo protagonismo juvenil e consciência cidadã.

Cada dimensão contribui para uma formação crítica e responsável, permitindo que os conteúdos sejam trabalhados de forma integrada e contextualizada em cada etapa de ensino. O processo de aprendizagem é gradual e flexível, favorecendo projetos que conectam múltiplos temas conforme os objetivos pedagógicos e as realidades locais.

Dimensões do conhecimento em IA na Educação Básica



Fonte: Nota Técnica "Educar na Era da Inteligência Artificial: Caminhos para a BNCC Computação"

Implicações para a Formação Docente: das Dimensões do Conhecimento às Competências Profissionais

A efetivação das cinco dimensões do conhecimento em IA e sua articulação com os três eixos da BNCC Computação requerem, necessariamente, um investimento correspondente na formação dos professores. Conforme apontam Wasserman *et al.* (2026)[13], a formação docente em IA não deve se restringir aos objetivos de aprendizagem previstos para estudantes, mas contemplar, de forma integrada, quatro âmbitos formativos interdependentes:

A distinção entre formar *sobre* IA e formar *com* IA é fundamental para evitar abordagens reducionistas, centradas apenas no uso instrumental, promovendo uma integração equilibrada entre conhecimento, prática e reflexão crítica.

Âmbito Formativo	Descrição
Ensinar sobre IA	Compreender os fundamentos, limites, possibilidades e impactos da IA, bem como as melhores estratégias para sua abordagem pedagógica.
Ensinar com IA	Utilizar ferramentas baseadas em IA como apoio ao ensino, ao planejamento e à avaliação pedagógica.
Compreender criticamente a IA	Analisar implicações éticas, sociais, culturais e políticas, incluindo vieses algorítmicos, privacidade e justiça social.
Usar a IA no desenvolvimento profissional	Empregar a IA em atividades como planejamento, produção de materiais, análise de dados educacionais e formação continuada.

Fonte: Nota Técnica - Recomendações para formação docente em Inteligência Artificial (IA) na Educação Básica

Para a implementação dessas formações, recomendam-se três etapas estruturantes:

1. Diagnóstico inicial: Mapeamento dos níveis de maturidade digital dos docentes, considerando repertórios, necessidades e contextos de infraestrutura, permitindo a organização de trilhas formativas personalizadas.

Para esse mapeamento, estão disponíveis ferramentas de autodiagnóstico e autoavaliação, como a Ferramenta de Autoavaliação de Competências Digitais de Professores do CIEB[14], que permite identificar níveis de apropriação docente, forças e fragilidades nas diferentes dimensões das competências digitais, e a Matriz de Saberes Digitais Docentes do MEC[15], que serve de base para o planejamento de formações e autoavaliação do desenvolvimento profissional.

2. Ofertas formativas diversificadas: Articulação entre momentos presenciais (experimentação concreta e atividades desplugadas), síncronos (mentorias e comunidades de prática) e assíncronos

[13]WASSERMAN, Camila *et al.* Recomendações para Formação Docente em Inteligência Artificial (IA) na Educação Básica. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo; Instituto IA.Edu, 2026.

[14]Disponível em https://autoavaliacaodigital.cieb.net.br/.

[15]Disponível em: 20240822MatrizSaberesDigitais.pdf.

(aprofundamento conceitual e trilhas autônomas), respeitando as condições de conectividade de cada rede.

3. Monitoramento contínuo: Acompanhamento da evolução das competências docentes por meio de indicadores claros, como evidências de integração da IA em planos de aula, qualidade das reflexões registradas e capacidade de identificar limites e vieses dos sistemas.

A formação deve ainda considerar as especificidades de cada etapa de ensino: na Educação Infantil e Anos Iniciais, priorizam-se abordagens desplugadas e atividades lúdicas; nos Anos Finais, introduzem-se ferramentas digitais e pensamento computacional aplicado; no Ensino Médio, aprofunda-se a análise crítica, a programação textual e os impactos sociais da automação.

Essas recomendações, elaboradas pela Cátedra UNESCO de IA Desplugada na Educação em parceria com a Fundação Telefônica Vivo e o Instituto IA.Edu, estão alinhadas ao Marco Global da Competência Educadora na Era Digital (ProFuturo), à Matriz de Saberes Digitais Docentes (MEC) e aos referenciais do CIEB, assegurando coerência entre o que se espera que os estudantes aprendam e as competências que os professores precisam desenvolver para mediar esse processo de forma ética, crítica e contextualizada.

5.3. Uma Escola para Todos: Inclusiva, Equitativa e Sustentável

O terceiro pilar para que queremos IA na educação consiste em promover equidade com consciência crítica sobre desigualdades, vieses e impactos socioambientais da tecnologia.

Equidade: Soluções para Contextos Diversos

A escola que queremos se compromete com equidade, reconhecendo que estudantes chegam com diferentes pontos de partida e que justiça exige tratamento diferenciado.

Para contextos com **conectividade limitada ou intermitente**, a escola pode promover **IA desplugada**, abordagem pedagógica que ensina conceitos fundamentais de IA sem depender necessariamente de computadores e conectividade.

IA Desplugada
O que é: Abordagem pedagógica para ensinar conceitos de IA por meio de jogos, dinâmicas e materiais físicos, sem depender de computadores e conectividade.
Para que serve: Ampliar o acesso ao letramento em IA e desenvolver raciocínio lógico, percepção de padrões e ética tecnológica em contextos de baixa infraestrutura.
Quando usar: Em escolas desconectadas, turmas com acesso intermitente e formações docentes iniciais, como etapa de entrada antes de ferramentas digitais. Possibilidade de uso em todas as etapas de ensino da Educação Básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Fonte: Nota Técnica "Educar na Era da Inteligência Artificial: Caminhos para a BNCC Computação"

Consciência Crítica sobre Vieses e Impacto Ambiental

A escola que queremos promove uma consciência crítica sobre dimensões frequentemente invisibilizadas da Inteligência Artificial. Entre elas, destacam-se os vieses algorítmicos e os impactos socioambientais.

Os vieses refletem desigualdades sociais incorporadas nos dados e modelos de treinamento, manifestando-se em formas sutis de discriminação de gênero, raça, classe e cultura. Nesse contexto, a escola exerce papel formativo essencial: desenvolver a capacidade de reconhecer, questionar e transformar pressupostos embutidos em sistemas aparentemente neutros.

Também é urgente compreender os impactos ambientais da IA. A infraestrutura computacional que sustenta essa tecnologia demanda expressivo consumo de energia e recursos naturais em escala massiva[16]. Assim, educar para o uso consciente e ético da IA significa também educar para a sustentabilidade, cultivando o entendimento de que inovar com propósito é agir de maneira responsável com o planeta.

[16]GOMES, Ben *et al.* **AI and the future of learning**. Google, 2025.

PARTE IV – OPORTUNIDADES, DESAFIOS E ESTRATÉGIA

6. Oportunidades: o Potencial da IA para Aprendizagem

A Fundação Telefônica Vivo acredita que os avanços em Inteligência Artificial, especialmente com o surgimento dos grandes modelos de linguagem, abrem novas fronteiras para a aprendizagem. Se a internet democratizou o acesso à informação, a IA, quando utilizada de forma ética, consciente e intencional, amplia a capacidade de compreender, aplicar e transformar o conhecimento. Essa transição do consumo passivo para uma aprendizagem ativa e personalizada representa um passo fundamental na educação do futuro, alinhado à visão da Fundação de preparar estudantes para atuar com autonomia, pensamento crítico e responsabilidade em um mundo cada vez mais complexo e tecnológico.

Como a IA Pode Transformar a Aprendizagem

Os sistemas educacionais sempre enfrentaram um desafio central: lidar com recursos limitados diante da diversidade de necessidades dos estudantes. Idealmente, cada estudante deveria ter tempo suficiente para desenvolver-se em sua zona de desenvolvimento proximal[17], que é o ponto de equilíbrio em que os desafios são adequados e promovem o avanço de novas habilidades. No entanto, na prática, a educação tradicional nem sempre consegue oferecer esse acompanhamento individualizado a todos.

A IA, embora ainda em constante aperfeiçoamento, surge como uma aliada para superar essas limitações. Seu potencial está em reduzir barreiras e criar oportunidades de aprendizagem mais personalizadas, eficazes e equitativas, aproximando cada estudante da sua melhor forma de aprender.

01. Desbloquear o Poder da Ciência da Aprendizagem

A IA promete trazer o melhor do que sabemos sobre como as pessoas aprendem (ciência da aprendizagem) para o ensino cotidiano e pode até identificar novas fronteiras para a pesquisa educacional.

Quando projetados e implementados corretamente, os sistemas de IA podem incorporar os princípios comprovados da ciência da aprendizagem, incluindo estimular a participação ativa, encorajar a prática profunda e a revisão e incorporar os benefícios da repetição espaçada.

Para educadores, essas ferramentas podem aliviar o fardo da implementação, tornando estratégias de ensino mais acessíveis e alcançáveis em menos tempo. Para estudantes que optam por se envolver, a IA os move do consumo passivo para a aplicação ativa, tornando-se um catalisador para a curiosidade e aprendizagem mais significativa.

02. Personalizar Ensino e Tutoria

Desde 1984, sabemos que tutoria individual produz resultados relevantes no contexto da educação. O estudo 2 sigma de Benjamin Bloom[18] demonstrou que estudantes com tutoria personalizada

[17] VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

[18] BLOOM, Benjamin S. The 2 sigma problem: the search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, v. 13, n. 6, p. 4-16, 1984.

um-para-um apresentam desempenho dois desvios-padrão acima da média, o equivalente a mover um estudante mediano para o percentil 98 – em outras palavras, um aluno que teria dificuldade em acompanhar a turma consegue aprender tão bem quanto os melhores alunos da classe, superando 98% dos estudantes que recebem ensino tradicional em sala de aula. O problema sempre foi escala: tutoria humana individual é impraticável em sistemas públicos de ensino em massa.

Embora ainda não existam grandes evidências do impacto dos tutores alimentados por IA (STI), há um consenso de que eles podem oferecer um caminho custo-efetivo para, pelo menos, aproximar essa experiência em escala.

Um **sistema tutor inteligente (STI)** é um programa de computador que simula um tutor humano para oferecer instrução personalizada aos alunos, adaptando o conteúdo e o ritmo de aprendizado com base no desempenho e nas necessidades individuais de cada um. Esses sistemas utilizam Inteligência Artificial para monitorar o progresso do aluno, fornecer feedback instantâneo, identificar dificuldades e sugerir materiais adicionais, ajustando a dificuldade das tarefas e desafiando alunos com maior facilidade.

Para professores, sistemas de tutor inteligente de IA podem oferecer um duplo benefício. Como apoio à prática pedagógica, revelam padrões de dificuldade dos estudantes em tempo real, oferecem diagnósticos precisos sobre lacunas de aprendizagem e sugerem intervenções instrucionais baseadas em evidências. Como tutora dos próprios educadores, a IA pode acelerar a formação continuada explicando conceitos pedagógicos, exemplificando estratégias didáticas adaptadas ao seu contexto escolar, na elaboração de planos de aula e oferecendo feedback personalizado sobre planejamentos.

Tutorar professores é estratégia válida e efetiva para desenvolver competências em escala, liberando tempo precioso para que atuem onde são insubstituíveis: na mediação humana, no vínculo afetivo e na orientação ética.

03. Ampliar o Interesse e Engajamento dos Estudantes

Historicamente, novas tecnologias educacionais tendem a beneficiar principalmente os estudantes já curiosos e engajados, deixando para trás justamente aqueles que mais precisam de apoio. Pesquisas recentes mostram que os estudantes aprendem melhor quando os materiais são adaptados aos seus interesses e contextos. Nesse sentido, a IA tem o potencial de reverter essa lógica, tornando a personalização viável em larga escala ao ajustar conteúdos, linguagens e formatos de acordo com o perfil de cada estudante.

Um exemplo concreto é o projeto experimental “Learn Your Way”, do Google, que utiliza IA para adaptar livros didáticos em tempo real, ajustando explicações, terminologia e estrutura conforme o nível de conhecimento, o contexto e os temas de interesse de cada estudante, sem comprometer a integridade e a qualidade pedagógica do conteúdo.

Cabe destacar que a concretização dessas oportunidades depende diretamente do investimento na formação docente. Conforme apontado na seção sobre implicações para a formação docente deste Marco, a preparação dos professores deve abranger quatro dimensões integradas – ensinar sobre IA, ensinar com IA, compreender criticamente a IA e usar a IA no desenvolvimento profissional – apoiada por diagnósticos iniciais, ofertas formativas diversificadas e monitoramento contínuo, de modo que os educadores possam mediar de forma qualificada o potencial transformador dessas tecnologias[19].

[19] Wasserman *et al.*, 2026.

7. Desafios: Áreas Importantes a Endereçar

Como toda grande transformação tecnológica, a Inteligência Artificial traz oportunidades, mas também novos desafios, especialmente quando aplicada à realidade da educação pública brasileira.

Alguns são conhecidos, como a proteção da privacidade e o cuidado com o conteúdo inadequado. Outros são inéditos, refletindo tanto as capacidades da IA quanto as condições estruturais das escolas do país.

A Fundação Telefônica Vivo entende que esses temas exigem respostas coletivas, construídas em diálogo entre redes de ensino, educadores, pesquisadores e sociedade civil, com foco em garantir que a IA contribua para uma educação mais equitativa, segura e transformadora.

Risco 1: Diversidade Cultural do Brasil

Um dos principais desafios é garantir a confiabilidade e a diversidade das informações geradas por sistemas de IA generativa. Esses modelos ainda podem "alucinar", ou seja, produzir respostas incorretas ou enganosas, e, no contexto brasileiro, isso se soma a um problema estrutural no qual a maioria dos sistemas é "treinada" em conjunto com dados de língua inglesa e de países do hemisfério norte.

Esse viés tende a reproduzir perspectivas eurocêntricas e a invisibilizar narrativas e experiências locais. Quando um estudante busca informações sobre história, literatura ou realidades sociais brasileiras, pode receber respostas que reforçam estereótipos ou desconsideram a riqueza cultural do país.

A Fundação acredita que promover a **diversidade linguística, cultural e epistêmica** nos modelos e nas práticas pedagógicas é essencial para que a IA reflita e valorize a pluralidade do Brasil.

Risco 2: Segurança e Proteção de Dados em Contextos de Vulnerabilidade

A proteção de crianças e adolescentes é uma prioridade. No Brasil, 60% das crianças e adolescentes já utilizam ferramentas de IA, muitas vezes sem mediação adequada. Isso amplia riscos de exposição a conteúdos impróprios e compartilhamento indevido de informações pessoais, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica.

Embora a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)[20] garanta salvaguardas específicas, sua aplicação nas redes públicas ainda enfrenta obstáculos: falta de infraestrutura, ausência de especialistas e pouco preparo dos educadores para orientar os estudantes sobre educação digital e midiática.

A Fundação defende o fortalecimento das políticas de segurança digital e formação em cidadania digital, em articulação com o ministério público e secretarias de educação.

Risco 3: Pensamento Crítico e Aprendizagem Profunda

A rápida disseminação da IA nas escolas pode levar estudantes a usarem essas ferramentas de forma superficial, delegando à tecnologia o esforço cognitivo necessário à aprendizagem profunda. Essa tendência se intensifica em contextos de alta pressão, como o de muitos estudantes brasileiros que equilibram estudo, trabalho e responsabilidades familiares.

Para a Fundação, o desafio é transformar a IA em uma aliada do pensamento autônomo, desenvolvendo práticas pedagógicas que estimulem análise, reflexão e criação, e não apenas o consumo de respostas prontas.

[20] BRASIL. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 ago. 2018.

Risco 4: Integridade Acadêmica e Redesenho da Avaliação

A “cola com IA” expõe uma fragilidade histórica do sistema educacional brasileiro, ainda centrado em provas e memorização. Proibir o uso de IA é insuficiente e, na prática, injusto, pois amplia desigualdades de acesso.

O caminho está em **repensar o que e como se avalia**, adotando formatos que valorizem o processo, a autoria e o raciocínio do estudante, como projetos, portfólios e avaliações orais.

A Fundação reconhece que redes públicas enfrentam limitações concretas de infraestrutura, conectividade e tempo docente, e defende o **desenho de soluções viáveis e contextualizadas** para essa transformação.

Risco 5: Equidade e Acesso em um País de Desigualdades Estruturais

A democratização da IA na educação depende de enfrentar a **brecha digital** que marca o país. Segundo a pesquisa TALIS, **60% dos professores brasileiros** apontam infraestrutura inadequada, e **64%** relatam falta de conhecimento ou habilidades necessárias para ensinar com a IA. Essas desigualdades se expressam em quatro dimensões: conectividade limitada, escassez de equipamentos, lacunas formativas e ausência de suporte técnico-pedagógico.

Sem ação deliberada, o risco é cristalizar um sistema dual, no qual estudantes de contextos privilegiados acessam ferramentas avançadas, enquanto os da rede pública permanecem restritos a metodologias tradicionais.

A Fundação Telefônica Vivo reafirma o compromisso com a **redução das desigualdades digitais**, apoiando políticas e iniciativas que assegurem oportunidades reais de aprendizagem mediadas por tecnologia para todos os estudantes.

O enfrentamento desses desafios requer, de forma transversal, o fortalecimento da formação docente em IA. Como detalhado na seção sobre implicações para a formação docente deste Marco, os professores precisam de formação estruturada que contemple não apenas o uso instrumental das ferramentas, mas também a compreensão crítica de seus impactos éticos, sociais e culturais, com apoio de instrumentos de autodiagnóstico e autoavaliação para orientar percursos formativos contextualizados às realidades de cada rede de ensino[21].

8. Tecnologia, Cultura e Processo: tripé como base para a estratégia

A Fundação Telefônica Vivo pretende atuar no ecossistema da educação brasileira comprometida em usar a IA para potencializar o humano, fortalecer o papel dos professores e garantir o direito de todos a uma educação relevante, crítica e adaptada ao futuro. Dessa forma, acreditamos que a transformação da educação na era da Inteligência Artificial acontece a partir de uma abordagem integrada que articule três eixos interdependentes.

Eixo TECNOLOGIA: Ferramentas com Propósito

A tecnologia é meio para potencializar a aprendizagem e a gestão educacional. A escolha e a implementação de ferramentas de IA devem priorizar valor pedagógico, transparência e ética.

[21] Wasserman *et al.*, 2026.

Eixo CULTURA: Uma Nova Mentalidade

A tecnologia mais avançada é ineficaz se não for acompanhada por uma mudança cultural. A transformação cultural move o sistema educacional do uso fragmentado de ferramentas para a integração estratégica da IA ao trabalho pedagógico. Nessa cultura, professores atuam como designers de experiências de aprendizagem, comunidades de prática colaboram na experimentação e compartilhamento de protótipos, e o erro se torna fonte de aprendizado coletivo. A centralidade está na aprendizagem e não na ferramenta, mantendo a autonomia docente preservada como valor inegociável.

Eixo PROCESSO: Mecanismos para Mudança Sustentável

A mudança sustentável exige processos bem definidos que garantam que as inovações não sejam apenas projetos-piloto isolados, mas possam ser escaladas e integradas às políticas e estruturas do sistema educacional, promovendo uma mudança estrutural na educação.

PARTE V – ALAVANCAS ESTRATÉGICAS DE ATUAÇÃO 2026–2030

9. Alavancas estratégicas para atuação da Fundação

Para concretizar sua atuação potencializada pela IA que considera uma abordagem baseada no tripé estratégico, a Fundação Telefônica Vivo estrutura seu posicionamento como **arquiteta de ecossistema**, comprometida em fomentar políticas e práticas educacionais que promovam o uso ético, equitativo e sustentável da Inteligência Artificial, priorizando o bem-estar e o desenvolvimento integral de estudantes e educadores.

Essa atuação se organiza em **seis alavancas estratégicas** para os próximos anos (2026–2030). Cada frente articula objetivos específicos que se complementam e se reforçam mutuamente, reconhecendo que avanços consistentes na educação exigem abordagem sistêmica e colaborativa:

9.1 Alavanca 1: Letramento e Experimentação em Inteligência Artificial

Objetivo: Promover o letramento crítico em IA e o pensamento computacional como fundamentais e integrados ao currículo da Educação Básica alinhado à BNCC Computação. E fomentar a experimentação pedagógica responsável em parceria com redes de ensino.

Direcionamento estratégico:

- **Apoio à implementação da BNCC Computação:** Apoiar secretarias estaduais e municipais na elaboração, adaptação e implementação de diretrizes curriculares alinhadas à BNCC Computação, integrando o letramento em IA de forma progressiva ao longo das etapas de ensino.
- **Fomento ao ensino de matemática mediado por IA:** Estimular a adoção de soluções baseadas em IA que apoiem o ensino e a aprendizagem da matemática, fortalecendo o raciocínio lógico, o pensamento computacional e a resolução criativa de problemas para uma compreensão crítica do uso da IA, de forma integrada ao currículo e em diálogo com práticas pedagógicas inovadoras.
- **Fomento a escolas de referência e projetos-piloto:** Apoiar redes de ensino na criação de iniciativas experimentais que testem diferentes modelos de integração da IA ao currículo, seja como componente específico, seja de forma transversal em várias disciplinas, seja por meio de projetos temáticos, fomentando boas práticas.
- **Apoio a políticas e práticas educacionais:** Apoiar políticas e práticas educacionais que façam uso ético, equitativo e sustentável da IA, priorizando o bem-estar e o desenvolvimento integral de estudantes e educadores.

Estratégias em andamento
Apoio ativo ao sistema de escolas públicas para a implementação da BNCC Computação, por meio de apoio técnico, desenvolvimento de referenciais curriculares e apoio ao treinamento de professores, integrando progressivamente o aprendizado de IA no currículo da Educação Básica.
Produção e disseminação de materiais de referência-chave sobre IA e educação, como a tradução para o português do livro *Educação Para a Era da Inteligência Artificial* (Charles Fadel *et al.*, o que contribui para um debate pedagógico e curricular mais informado dentro do contexto brasileiro.
Parceria estratégica com a **Cátedra da UNESCO de IA Desplugada na Educação**, apoiando a disseminação de abordagens de IA desplugada como uma estratégia de equidade, particularmente em contextos com infraestrutura digital limitada.
Difusão de experiências formativas com sistemas de educação pública e escolas-modelo, encorajando a experimentação responsável de usos pedagógicos da IA, alinhado com o desenvolvimento de pensamento computacional e lógica matemática por meio do **programa Matemática ProFuturo**.
Suporte na implementação do **projeto-piloto de IA** desenvolvido em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).
Engajamento em debates públicos e técnicos no uso ético, crítico e pedagógico da IA na educação, com contribuições para evidências, referenciais conceituais e posições institucionais que guiam políticas e práticas educacionais.

9.2 Alavanca 2: Formação Docente

Objetivo: Capacitar educadores e gestores para uso ético, pedagógico e crítico da IA na educação, reconhecendo que profissionais preparados são condição fundamental para aproveitar oportunidades e enfrentar desafios impostos por essa tecnologia.

Direcionamento estratégico:

- **Formação docente focada na prática, entre pares, híbrida e contínua**, com e sobre tecnologia, incluindo IA, considerando a oferta de formações específicas que abordem as cinco dimensões do conhecimento em IA.
- **Comunidades de prática e aprendizagem entre pares:** Criar e fortalecer redes colaborativas em que educadores experimentem, compartilhem estratégias, discutam desafios e construam coletivamente repertórios de práticas pedagógicas eficazes com IA, valorizando a inteligência coletiva docente.
- **Reconhecimento de professores inovadores:** Identificar, visibilizar e apoiar educadores que desenvolvem práticas exemplares com IA, sendo referência como agentes de mudança em suas redes de ensino.
- **Desenvolvimento de recursos pedagógicos contextualizados:** Apoiar a prática docente no desenvolvimento de materiais didáticos e planos de aula que traduzam as cinco dimensões do conhecimento em IA em experiências concretas e significativas, considerando diferentes realidades de infraestrutura e contextos culturais brasileiros.

- **IA como tutora de professores:** Explorar o potencial da própria IA para acelerar formação continuada docente, oferecendo explicações pedagógicas personalizadas, exemplificando estratégias didáticas adaptadas ao contexto e fornecendo feedback sobre planejamentos, sempre com supervisão humana qualificada.

Nossa atuação reconhece que investir na formação docente é investir na qualidade da educação: professores preparados transformam ferramentas em oportunidades de aprendizagem significativa.

Estratégias em andamento
Desenvolvimento e implementação de formações continuadas para professores e gestores sobre tecnologias digitais e Inteligência Artificial (IA), incluindo programas como Matemática ProFuturo, Competências Digitais e Pense Grande Tech, que fortalecem as competências digitais essenciais para o uso qualificado da IA na educação. As formações priorizam o uso pedagógico, crítico e ético dessas tecnologias e são ofertadas em formatos híbridos, com propostas práticas e contextualizadas à realidade das escolas públicas brasileiras. São disponibilizadas por meio das plataformas Escolas Conectadas e AVAMEC, ampliando o acesso e garantindo a participação de educadores de todo o país.
Tradução e adaptação para o contexto nacional de **referenciais teóricos internacionais de formação de professores**, como o curso "Alfabetização em IA: pensando como máquinas" do Center for Curriculum Redesign (CCR), o que expande o acesso para conteúdo de alta qualidade em português.
Elaboração de **recomendações para a formação docente em IA na Educação Básica**, em colaboração com parceiros institucionais e acadêmicos alinhados com as cinco dimensões de conhecimento de IA e da BNCC Computação.
Reconhecimento e visibilidade de práticas inovadoras por professores de escolas públicas, fortalecendo o protagonismo do professor como agente de transformação educacional mediado pela tecnologia.
Desenvolvimento da **Dora, uma assistente de IA** integrada na plataforma Escolas Conectadas, que apoia educadores e diretores no uso da plataforma, promovendo orientação, respondendo perguntas e facilitando o acesso ao conteúdo e às funcionalidades da plataforma.
Apoio na atualização do instrumento de autoavaliação do Guia Edutec, com foco na **incorporação da IA ao referencial de competências digitais**, fortalecendo a capacidade diagnóstica da ferramenta em avaliar a maturidade digital dos sistemas educacionais.

9.3 Alavanca 3: Infraestrutura Digital e Ecossistema Digital

Objetivo: Garantir que a infraestrutura digital se torne um direito educacional efetivo, sem o qual o potencial da IA permanece restrito a poucos, agravando desigualdades existentes.

A infraestrutura digital não é apenas pré-requisito técnico, é condição estruturante para que a IA sirva à educação pública com equidade. Sem conectividade adequada, dispositivos acessíveis e apoio técnico qualificado, as inovações em IA permanecem como privilégio, não como ferramenta de democratização da aprendizagem.

Direcionamento estratégico:

- **Advocacy para políticas de conectividade:** Incidir junto a coalizões e formuladores de políticas para acelerar a universalização do acesso à internet e a recursos digitais de qualidade em todas as escolas públicas brasileiras, com especial atenção a contextos rurais e periféricos.
- **Advocacy para políticas soberanas do uso de IA:** Incidir junto a formuladores de políticas, coalizões e comunidades técnicas para promover a adoção de marcos regulatórios, diretrizes e práticas que garantam o uso ético, transparente e soberano da IA no Brasil, priorizando a proteção de dados, a equidade e o fortalecimento da capacidade nacional de desenvolvimento tecnológico.
- **Atuar como arquiteta de ecossistema:** Conectar políticas, escolas-referência e redes de educação para que a IA deixe de ser um experimento solto e garanta governança e habilitadores (tecnologia, formação e cultura) na mesma mesa.

Nossa atuação parte do entendimento de que infraestrutura, sozinha, não garante transformação educacional. É a integração entre conectividade de qualidade, formação docente, gestão pedagógica eficaz e soberania no uso que assegura que o potencial digital se traduza em autonomia, equidade e melhores resultados de aprendizagem.

Estratégias em andamento
Advocacy para políticas públicas em conectividade educacional, participando de coalizões, debates e iniciativas focadas em expandir o acesso à internet de qualidade nas escolas públicas brasileiras.
A contribuição técnica e institucional para o debate do **uso responsável, ético e soberano de Tecnologias Digitais e IA no Congresso Nacional e no Conselho Nacional de Educação**.
A integração de infraestrutura, formação docente e práticas pedagógicas, reconhecendo que **a conectividade apenas gera impacto quando acompanhada por intencionalidade pedagógica e apoio institucional**.

9.4 Alavanca 4: Apoiar o processo de revisão da BNCC, promovendo a atualização curricular baseada em conhecimentos inovadores e emergentes

Objetivo: Assegurar que a BNCC esteja alinhada às demandas de um mundo em constante transformação e às exigências de empregabilidade, por meio de um currículo modernizado, pertinente e conectado às competências do século XXI.

Direcionamento Estratégico:

- **Modernizar disciplinas tradicionais,** por exemplo: na matemática, reforçar estatística e probabilidade, além de introduzir Matemática Discreta & Computacional.
- **Introduzir disciplinas modernas de forma obrigatória,** como: Tecnologia & Engenharia (biotecnologia, tecnologia limpa etc.), Ciências Sociais (psicologia, sociologia e antropologia) e Empreendedorismo/Negócios.

Estratégias em andamento
Apoio técnico na atualização curricular com foco na implementação do referencial da **BNCC Computação e na incorporação de Inteligência Artificial** – por meio do desenvolvimento de sequências didáticas e do alinhamento com áreas do conhecimento. Esse processo faz possível o mapeamento de elementos essenciais para a implementação que provê a entrada qualificada de dados para informar a **revisão da BNCC**.
A disseminação de referenciais teóricos internacionais, como os do CCR, que fortalece a discussão sobre conhecimento moderno e competências essenciais.

9.5 Alavanca 5: Pesquisa e Inovação em IA Aplicada à Educação

Objetivo: Fomentar a pesquisa e a inovação em IA aplicada à educação, com base em evidências ágeis e contextualizadas na realidade brasileira, considerando suas especificidades linguísticas, culturais e educacionais, de modo a subsidiar decisões de políticas públicas. Atuar em um ecossistema colaborativo que conecte universidades, redes de ensino e organizações da sociedade civil em torno de desafios educacionais prioritários, promovendo soluções integradas e orientadas por evidências.

Direcionamento estratégico:

- **Articulação para inovação aberta:** Atuar na conexão entre universidades (pesquisa básica e aplicada), edtechs (desenvolvimento de soluções inovadoras) e redes públicas de ensino (validação em contextos reais), promovendo colaboração e compartilhamento de conhecimento para disseminação de boas práticas.
- **Apoio a pesquisas prioritárias contextualizadas:** Fomentar investigações que enfrentem desafios educacionais brasileiros urgentes, como na qualidade da aprendizagem em áreas prioritárias, redução da evasão escolar, promoção de equidade, suporte ao trabalho docente, priorizando o desenvolvimento de soluções em língua portuguesa e matemática, culturalmente diversas e acessíveis.
- **Avaliação de impacto e monitoramento contínuos das iniciativas:** Estruturar processos que acompanhem a implementação da IA integrada aos programas e projetos da Fundação, desde concepção e desenvolvimento inicial, garantindo aprendizados ao longo de toda a implementação.
- **Avaliação com métricas multidimensionais:** Implementar mecanismos de monitoramento que vão além de resultados de aprendizagem, incluindo equidade de acesso, engajamento estudantil, tempo docente liberado, redução de desigualdades, custo-efetividade e transformação da prática pedagógica.

Nossa atuação reconhece que a inovação responsável exige investimento na geração de evidências: decisões informadas por dados brasileiros produzem soluções mais eficazes e sustentáveis para os desafios educacionais do país. É nesse contexto que fortalecemos o apoio à Cátedra UNESCO de IA Desplugada na Educação, em uma parceria estratégica que une esforços para promover pesquisas aplicadas, disseminar boas práticas e fomentar políticas públicas orientadas por evidências, com foco na integração ética, inclusiva e sustentável das tecnologias digitais na educação.

Estratégias em andamento
Parceria estratégica com a **Cátedra UNESCO de IA Desplugada na Educação**, que fortalece pesquisas e práticas que consideram a diversidade cultural e linguística e a realidade de escolas públicas.
Produção e sistematização de evidências educacionais provenientes de iniciativas apoiadas pela Fundação, com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões bem-informadas em políticas públicas e programas educacionais.

9.6 Alavanca 6: Ética, Governança e Proteção de Dados

Objetivo: Garantir que todas as iniciativas da Fundação sigam princípios éticos e de proteção de dados (LGPD), promovendo transparência, auditabilidade e governança responsável da IA na educação.

Direcionamento estratégico:

- **Advocacy para marcos regulatórios:** Incidir junto a formuladores de políticas públicas para criação de regulamentação específica sobre uso de IA na educação, garantindo proteção de estudantes e autonomia docente.
- **Consciência sobre impacto ambiental:** Promover educação sobre custos socioambientais da infraestrutura de IA, incentivando uso consciente e proposital.
- **Desenvolvimento de diretrizes éticas:** Criar e disseminar frameworks éticos adaptados ao contexto educacional brasileiro, abordando privacidade, vieses algorítmicos, transparência e sustentabilidade ambiental.
- **Formação em proteção de dados:** Garantir que a oferta de curso assegure o conhecimento sobre LGPD, direitos digitais de menores ou protocolos de segurança adequados à realidade de escolas públicas.

Estratégias em andamento
Engajamento no debate público e técnico na **Governança da IA na Educação**, que contribui para o desenvolvimento de referenciais e diretrizes alinhadas com a LGPD e com os direitos das crianças e adolescentes.
Apoio na formação docente em **cidadania digital, proteção de dados e uso seguro de tecnologias**.

PARTE VI – COMPROMISSO DA FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO

Grande parte do que está contemplado neste Marco já se materializa em iniciativas promovidas pela Fundação Telefônica Vivo no campo da Inteligência Artificial, como a tradução para o português do livro *Educação para a Era da Inteligência Artificial*, de Charles Fadel; a parceria com a Cátedra UNESCO de IA Desplugada na Educação; a tradução do curso "Letramento em IA: Pensando com as Máquinas", do Center for Curriculum Redesign, e o apoio concreto junto às redes de ensino na atualização curricular e implementação da BNCC Computação.

Para os próximos anos (2026–2030), a Fundação Telefônica Vivo reconhece a necessidade de avançar da conscientização ampla para um impacto concreto e escalável. Embora atuemos como articuladores do ecossistema em diferentes frentes, nossa contribuição distintiva estará no desenvolvimento profissional de professores e no letramento crítico em IA/Computação, ancorado na Lógica Matemática.

Para garantir resultados tangíveis, nosso compromisso estratégico está estruturado em volta de três eixos prioritários:

- **Formação Docente para a Era da IA:** Comprometemo-nos a entregar formações de alta qualidade, contínuas e híbridas. Nosso foco vai além de uso instrumental, nós visamos desenvolver competências digitais em que os educadores usem IA para personalizar o aprendizado e para otimizar seus trabalhos. Isso inclui estratégias de "IA desplugada" para garantir equidade em contextos de baixa infraestrutura.
- **Fomentar o Letramento em IA Ancorado na Lógica Matemática:** Comprometemo-nos a fortalecer a implementação da BNCC Computação por meio da conexão explícita entre o pensamento computacional e matemática. Nossas iniciativas destacarão como a aprendizagem de conceitos de IA pode reforçar a proficiência matemática, transformando a lógica abstrata em uma compreensão concreta e crítica da tecnologia.
- **Advocacy para Implementação Efetiva:** Embora apoiemos a consolidação de longo prazo da BNCC Computação, nossas ações imediatas se concentram na identificação e disseminação de práticas baseadas em evidências alinhadas às competências previstas na BNCC e na incorporação de abordagens de IA desplugada que ampliem o acesso e promovam equidade. Com uma atuação em nível nacional, buscamos aproximar as políticas públicas do cotidiano escolar, garantindo que marcos regulatórios se traduzam em abordagens pedagógicas viáveis, capazes de reduzir — e não aprofundar — as desigualdades educacionais.

GLOSSÁRIO

Termos-Chave

Letramento em IA: Conjunto de competências que permitem compreender o que é IA, como funciona, identificar vieses e impactos sociais e usar ferramentas de IA de forma ética e informada.

Complementaridade professor–IA: Cooperação entre julgamento pedagógico humano e apoio algorítmico em quatro dimensões: objetivos, percepção, ação e decisão.

Educação 4D: Framework desenvolvido por Charles Fadel que integra quatro dimensões essenciais: Conhecimento (o que sabemos), Habilidades (como usamos o que sabemos), Caráter (como nos comportamos) e Meta-aprendizado (como refletimos e aprendemos a aprender), culminando em Sabedoria.

Equidade educacional: Compromisso com justiça que reconhece diferentes pontos de partida e oferece tratamento diferenciado que considere necessidades específicas de cada estudante.

IA desplugada: Abordagem pedagógica que ensina conceitos fundamentais de IA por meio de jogos, dinâmicas e materiais manipuláveis, sem depender de computadores ou internet.

IA generativa: Sistemas de Inteligência Artificial capazes de gerar novos conteúdos (textos, imagens, áudio) a partir de padrões aprendidos em grandes conjuntos de dados.

Pensamento computacional: Habilidade de decompor problemas complexos, reconhecer padrões, abstrair elementos essenciais e formular soluções algorítmicas.

Tecnologia de Propósito Geral (TPG): Tecnologia com potencial de transformação sistêmica em múltiplos setores, como eletricidade, internet e, agora, IA.

Viés algorítmico: Reprodução ou amplificação de desigualdades sociais (gênero, raça, território, classe) em sistemas de IA, resultante de dados de treinamento não representativos ou históricos.

Zona de desenvolvimento proximal: conceito de Vygotsky que descreve o espaço entre o que um aprendiz pode fazer sozinho e o que pode fazer com apoio; ou seja, o ponto ideal para a aprendizagem.

APÊNDICES

Apêndice 1

Modernizando o Conhecimento

Por que ampliar? Pela versatilidade

O mundo ao nosso redor está passando por transformações profundas, e a educação precisa se adaptar a elas. Em um contexto de crescente incerteza, uma estratégia sensata é proteger-se de rupturas por meio da versatilidade. O Ensino Fundamental deve hoje preparar os estudantes para enfrentar desafios da vida, que vão desde questões sociais e políticas (aquecimento global, poluição, desigualdades etc.) até as disrupções tecnológicas (redes sociais e, agora de modo particular, a Inteligência Artificial). **Dessa forma, educação não é formação profissional**[22].

A educação é ampla e voltada para a vida; a formação profissional é mais restrita e voltada para ocupações específicas (e começa, parcialmente, no Ensino Médio). Naturalmente, educação e formação são ambos necessários em algum momento, mas não devem ser confundidos, pois têm objetivos distintos: educação tem foco psicossocial; formação profissional, foco econômico.



Como o futuro não é previsível, cultivar versatilidade é uma estratégia apropriada, uma espécie de "proteção contra todas as eventualidades". Usando uma analogia com o canivete suíço, o ideal é oferecer aos estudantes um conjunto amplo de ferramentas que possam ser aprimoradas conforme as circunstâncias exigirem — seja como poeta, médico, pintor ou físico.

Como tornar a educação mais sábia? Por redesenhar o "o quê" e não apenas o "como"

A sabedoria é, mais do que nunca, o objetivo da educação. Para alcançá-la, é necessário redesenhar tanto os padrões e currículos (o quê) quanto a pedagogia (o como), pois existem lacunas significativas entre as necessidades emergentes e as práticas atuais.

O que as escolas ensinam é definido por instâncias jurisdicionais que, muitas vezes, resistem à modernização devido à inércia e ao medo da mudança. A educação ainda não se adaptou plenamente à Era da Informação: por exemplo, embora o termo seja "STEM" (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), o que se ensina historicamente nos Anos Finais é essencialmente "St_M" — muita ciência e matemática, mas pouca tecnologia e nenhuma engenharia. Agora, na Era da Internet — 25 anos após o início da Era da Informação, chamada por David Houle[23] de Era da Mudança — torna-se necessário adaptar-se rapidamente ao fluxo de informações e lidar de forma eficaz com a diversidade de

[22] Center for Curriculum Redesign. (2018). ONETExplorer. Disponível em: https://curriculumredesign.org/onetexplorer_raw/. Acesso em: 09 mar. 2026.

[23] Center for Curriculum Redesign and Australian Learning Lecture. (2021) Passion Projects Portal. https://passionprojects.curriculumredesign.org/.

idiomas, culturas e modos de vida. E, com a Era da IA, o déficit acumulado das duas eras anteriores retorna de forma ainda mais intensa, ampliado por um novo conjunto de desafios, examinados neste documento.

Como resultado dessa inércia, alguns argumentam, talvez para amenizar sua dissonância cognitiva, que "o conteúdo não importa, desde que se aprenda". O CCR[24], parceiro estratégico em IA da Fundação Telefônica Vivo, discorda: por que concentrar o ensino em conteúdos ultrapassados se opções melhores já estão disponíveis? Por exemplo, por que gastar tanto tempo com funções trigonométricas – úteis a poucos e hoje amplamente automatizadas – em vez de promover ciência de dados, que é útil em diversas disciplinas e altamente demandada?

Apêndice 2

Justificativas para a Inclusão de Disciplinas Modernas nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Com base no crescimento relativo de diferentes ocupações, três disciplinas modernas emergem como fundamentais para o mundo contemporâneo, embora não sejam ensinadas de forma sistemática nos Anos Finais. Elas são justificáveis da seguinte forma:

1) Tecnologia e Engenharia (T&E)

Embora se fale em STEM, o que geralmente se ensina é "St_M". Hoje, o acrônimo STEM representa, na prática escolar, principalmente ciência e matemática – com tecnologia e engenharia negligenciadas.

Ao incorporar engenharia e tecnologia ao currículo, as escolas proporcionam aos estudantes uma experiência STEM mais abrangente, integrada e naturalmente baseada em projetos. Isso garante uma formação mais completa e alinhada aos desafios e oportunidades que eles enfrentarão.

2) Ciências Sociais

A necessidade de compreender a si mesmo e aos outros é crucial no mundo atual, mas esse conteúdo não é ensinado de modo consistente: em muitas redes, **disciplinas como psicologia, sociologia, antropologia e ciência política são opcionais** – quando estão disponíveis.

3) Empreendedorismo / Negócios

Costuma-se dizer que "o empreendedorismo é **A** profissão do futuro". A criação de empregos ocorre majoritariamente em pequenas e médias empresas (PMEs)[25]. Mesmo assim, essa disciplina não é obrigatória e, em muitos casos, nem sequer é oferecida, apesar de sua relevância intrínseca e do valor de **áreas como economia, contabilidade, marketing, vendas, direito e temas como educação financeira**.

Interdisciplinaridade e Temas Transversais

No livro *Four-Dimensional Education*[26], discute-se um aspecto essencial do currículo do século XXI: os temas transversais. Eles representam fios condutores que atravessam diversas disciplinas – tradicionais e modernas – e são relevantes para diferentes culturas e jurisdições. Professores, estudantes e designers curriculares encontrarão inúmeras maneiras de incorporá-los ao longo das áreas essenciais de estudo. Os principais temas transversais identificados em 2015 continuam muito pertinentes:

[24]Disponível em: https://curriculumredesign.org/about/. Acesso em: 09 mar. 2026.

[25]International Labour Office, Geneva. (2015). Report IV: Small and medium-sized enterprises and decent and productive employment creation. International Labour Conference. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_358294.pdf. Acesso em: 09 mar. 2026.

[26]FADEL, Charles; TRILLING, Bernie; BIALIK, Maya. Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed. Center for Curriculum Redesign, 2015.

Letramento ambiental

Letramento global

Letramento informacional

Pensamento sistêmico

Design thinking

Letramento digital

Pensamento computacional (nova adição)

Sua justificativa reside na necessidade de que todos os estudantes compreendam o pensamento lógico e encadeado, aplicável a diversas disciplinas e não apenas à ciência da computação.

REFERÊNCIAS/BIBILIOGRAFIA

ARIAS ORTIZ, Elena *et al.* AI and education: building the future through digital transformation. Inter-American Development Bank, 2025.

BLOOM, Benjamin S. The 2 sigma problem: the search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, v. 13, n. 6, p. 4-16, 1984.

BRASIL. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 ago. 2018.

Center for Curriculum Redesign. (2018). ONETExplorer. https://curriculumredesign.org/onetexplorer_raw/.

Center for Curriculum Redesign and Australian Learning Lecture. (2021) Passion Projects Portal. https://passionprojects.curriculumredesign.org/.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC.BR). Pesquisa TIC Kids Online Brasil 2023. Cetic.br, 2024.

FADEL, Charles *et al*. **Educação para a era da inteligência artificial**. Fundação Santillana; Fundação Telefônica Vivo; Instituto Península, 2024.

OECD (2023), PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris.

OCDE (2024). Teaching and Learning International Survey (TALIS) 2024- Brazil. OECD Publishing, Paris.

FADEL, Charles; TRILLING, Bernie; BIALIK, Maya. Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed. Center for Curriculum Redesign, 2015.

GOMES, Ben *et al*. **AI and the future of learning**. Google, 2025.

INTERNATIONAL TASK FORCE ON TEACHERS FOR EDUCATION 2030. Promoting and protecting teacher agency in the age of artificial intelligence: position paper. Teacher Task Force, 2025.

International Labour Office, Geneva. (2015). Report IV: Small and medium-sized enterprises and decent and productive employment creation. International Labour Conference. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_358294.pdf.

Painel AVAMEC. Disponível em: https://avamec.mec.gov.br/#/autodiagnostico/resultados. Acesso em: out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Escolas Conectadas - Painel de Monitoramento. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/painel-de-monitoramento. Acesso em: out. 2025.

RIVAS, A. (2025). A chegada da IA na educação na América Latina: em construção. ProFuturo - OEI.

TRUJILLO Sáez, F., Álvarez Jiménez, D., Montes Rodríguez, R., Segura Robles, A. y García San Martín, M. J. (2020). Aprender y educar en la era digital: marcos de referencia. Madrid: Fundación ProFuturo.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WASSERMAN, Camila; PRIMO, Tiago Thompsen. Educar na Era da Inteligência Artificial: caminhos para a BNCC Computação. Fundação Telefônica Vivo; Rede UNESCO UNITWIN de IA Desplugada na Educação – UFAL; IA.Edu, 2025.

WASSERMAN, Camila; TAMBOR, Jéssica; PRIMO, Tiago Thompsen; CARRATURI, Maria Alice; ISOTANI, Seiji; BITTENCOURT, Ig Ibert. Recomendações para Formação Docente em Inteligência Artificial (IA) na Educação Básica. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo; Instituto IA.Edu, 2026.

Fundação Telefônica vivo

ISBN:978-85-60195-65-7