

**PRESENÇA PLURAL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
NA GESTÃO EDUCACIONAL, NO “O QUE ENSINAR”, “COMO ENSINAR” E
“QUEM ENSINA”**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE'S PLURAL PRESENCE IN BASIC EDUCATION:
IN EDUCATIONAL MANAGEMENT, “WHAT TO TEACH”, “HOW TO TEACH”
AND “WHO TEACHES”**

Recebido em: 26/06/2025

Reenviado em: 01/07/2025

Aceito em: 03/07/2025

Publicado em: 14/10/2025

Valdoir Pedro Wathier¹ 

Universidade Católica de Brasília | Ministério da Educação

Alexsandro do Nascimento Santos² 

Universidade Cidade de São Paulo | Ministério da Educação

Resumo: Este trabalho discute as diferentes dimensões nas quais a Inteligência Artificial (IA) vem sendo aplicada e onde há espaço para contribuições na Educação Básica. Para isso, parte-se do conceito de currículo, abordando uma dimensão extracurricular, relativa à gestão educacional, e três dimensões intracurriculares: o que ensinar; como ensinar; quem ensina. A metodologia consiste em análise bibliográfica e documental, estendendo-se a exemplos práticos em cada uma das dimensões abordadas, selecionados a partir de critério de repercussão e validação externa: o Projeto Malha Fina do FNDE; a inclusão da IA como componente curricular no estado do Piauí; projetos que desenvolvem ferramentas de apoio à correção de textos; a discussão, no contexto do desenvolvimento de sistemas tutores inteligentes, sobre se a IA vem para substituir ou subsidiar os professores. Argumenta-se que a incorporação da IA na educação não é uma questão binária (ou sim ou não), mas que essa decisão precisa ser analisada em cada uma das dimensões específicas. Evidencia-se que as aplicações analisadas têm sido utilizadas para fazer aquilo que não estava sendo possível fazer, não condizendo com a tese de substituição. Conclui-se que a substituição de pessoas por tecnologias artificiais na formação de crianças e jovens é tão grave quanto rejeitar uma tecnologia que pode ajudar a superar desafios os quais não temos conseguido por nossos recursos passados e atuais. Inovação se faz com pessoas e com tecnologia: educação também.

Palavras-chave: Currículo; Gestão Educacional; Inteligência Artificial; Inovação na Educação; Educação Básica.

Abstract: This paper discusses the different dimensions in which Artificial Intelligence (AI) has been applied and where there is room for contributions in Basic Education. To do this, it starts with the concept of curriculum, addressing an extracurricular dimension, relating to educational management, and three intracurricular dimensions: what to teach; how to teach; who teaches. The methodology consists of bibliographical and documentary analysis, extending to practical examples in each of the dimensions covered, selected based on the criteria of repercussion and external validation: the FNDE's Malha Fina Project; the inclusion of AI as a curricular component in the state of Piauí; projects that develop tools to support the correction of texts; it is discussed, in the context of the development of intelligent tutoring systems, whether AI comes to replace or subsidize teachers. It is argued that the incorporation of AI in education is not a binary question (either yes or no), but that this decision needs to be analyzed in each of the specific dimensions. It is clear that the applications analyzed have been used to do what could not be done, which is not consistent with the replacement thesis. The conclusion is that replacing people with artificial technologies in the education of children and young people is as serious as rejecting a

¹ Doutor em Educação, docente e pesquisador permanente do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade Católica de Brasília (UCB). Diretor de Monitoramento, Avaliação e Manutenção da Educação Básica no Ministério da Educação. Brasil, DF, Brasília.

² Doutor em Educação, com estágio pós-doutorado junto ao Programa de Pós-graduação em Administração Pública e Governo da FGV/SP. Docente do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Cidade de São Paulo e Diretor de Políticas e Diretrizes da Educação Integral Básica do Ministério da Educação.

technology that can help overcome challenges that we have not been able to do with our past and current resources. Innovation is made with people and technology. Education too.

Keywords: Curriculum; Educational Management; Artificial Intelligence; Innovation in Education; Basic Education.

INTRODUÇÃO

A maior parte dos textos recentes relacionados à Inteligência Artificial (IA) preocupa-se em resgatar marcos da história dessa tecnologia, perpassando por suas primaveras e invernos. Considerando a farta disponibilidade de textos sobre este histórico e que a discussão sobre IA na educação previamente à pandemia era de caráter restrito e pouco sistematizada, aqui trataremos da presença da IA no chamado “novo normal”, considerando o tempo atual e horizontes futuros. Aprendemos com a pandemia de COVID-19 (2020-2023) que a aprendizagem não pode ser fechada e, por isso, quando as portas das escolas não puderam se abrir, outros caminhos precisaram ser percorridos.

A disseminação da IA no período pós-pandemia decorreu também de sua importância durante o período pandêmico, quando a sua utilização foi acelerada em diversos campos (Ding *et al.*, 2025). Naquele período, essa tecnologia apresentou-se como um aliado significativo, ajudando em diagnósticos, triagem, previsão de surtos, pela capacidade de reconhecer padrões e indicar medidas apropriadas (Rossi; Lourenço; Ribeiro Filho, 2023). No imaginário social, para superar um desafio desconhecido, com novidades assustadoras, um novo aliado com promessas ousadas seria bem-vindo.

Os efeitos da pandemia na Educação são amplamente discutidos, tanto pelas evidências em dimensões específicas, a exemplo da prática educativa (Onyema *et al.*, 2020), quanto pela identificação de impactos em todo o sistema de ensino-aprendizagem (Selvaraj *et al.*, 2021). Muito das discussões centram-se no período pelo qual as escolas estiveram fechadas, fenômeno imposto aos mais diversos países (Zierer, 2021); outras projetam-se pelo tempo pós-pandêmico – escopo, aqui, também adotado.

Kerres e Buchner (2022) alertam que, no pós-pandemia, é preciso compreender aquilo aprendido ou não sobre aprendizagem. Em paralelo a muitos efeitos negativos, Reimers (2022) propõe ver esse momento como disruptivo para as oportunidades educacionais. Com as portas das escolas fechadas, a tecnologia encontrou sua janela de oportunidade na Educação. Quando o convívio social gradualmente foi retomado, as portas se reabriram, mas a janela seguiu aberta. Ao mesmo tempo em que o papel da tecnologia ainda não está bem estabelecido, também não é possível mais rejeitá-la na Educação.

As longevas sementes da inteligência artificial (IA) encontraram no cenário pós-pandemia de COVID-19 um terreno fértil ao seu desenvolvimento. E esse crescimento tem gerado entusiasmos e receios. Porém, diferente do período pandêmico, no qual urgências e emergências impunham-se sucessivamente, tem-se agora a oportunidade e a necessidade de analisar os aprendizados e as potencialidades para pensarmos a Educação no novo contexto.

Este trabalho foca na Educação Básica, com objetivo de discutir as diferentes dimensões nas quais a IA vem sendo aplicada e onde há espaço para contribuições; adicionalmente, discutem-se criticamente os limites e os riscos de seu uso. A perspectiva adotada é a da educação como direito e sua garantia como parte da justiça social (Quinelatto *et al.*, 2024; Ponce; Costa; Araújo, 2023).

A metodologia foi baseada em análise bibliográfica e documental. A discussão é feita por meio da estratégia de sistematização e exemplificação, a partir de casos concretos de análise, visando fortalecer a relação teoria-prática e conferir a este estudo um caráter aplicado. Todos os casos discutidos, bem como a perspectiva de análise, são focados na Educação Básica pública do Brasil e foram escolhidos a partir do critério de reconhecimento externo: premiações recebidas, reconhecimento de organismos internacionais, ou consolidação no campo de estudo. Por focar na realidade brasileira, temos em conta a desigualdade das oportunidades educacionais, que vão desde a má distribuição dos recursos de infraestrutura (Pacheco; Pereira Júnior; Andrade Oliveira, 2018; Schneider; Frantz; Alves, 2020) até a desigualdade na formação de professores, além das transversais desigualdades raciais (Soares; Alves, 2003).

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DIMENSÕES DE APLICAÇÃO

Para estabelecer um diálogo entre IA e Educação, é preciso ter em conta que ambas possuem amplo espectro e múltiplas dimensões, gerando inúmeras possibilidades de combinação e confronto. Em nossa análise, tratamos do currículo em seu sentido amplo. Ele próprio é um campo de disputa, e define o conhecimento considerado legítimo. Além de especificar o que se espera ser aprendido na escola, ele também indica a quem os conhecimentos serão direcionados, por quem, com quais métodos e para quais finalidades (Goodson, 1997; Silva, 1999).

Para Apple (1979), o currículo deve ser entendido para além do documento oficial, referindo-se a tudo que os estudantes vivenciam na escola. Para este autor, além de o que será ensinado, aprendido, como e por quem, o currículo igualmente se expressa por aquilo dele

excluído ou nele silenciado. Explícito ou não, ele não parte de conteúdos, mas de objetivo, perpassa métodos e critérios de avaliação, os quais “regulam a prática escolar e orientam a ação do docente” (Sacristán, 1998, p. 17). Para Bernstein (1996), o currículo reflete as relações de poder e controle da sociedade, e estas se manifestam de diversas formas em processos complexos como os da Educação Básica.

Em outra definição, surge um caminho importante para não reduzir o conceito a conteúdos, pois o “currículo é a totalidade das experiências planejadas ou não, que ocorrem na escola sob a responsabilidade desta, e que têm por finalidade promover o desenvolvimento do aluno” (Pacheco; Pereira, 2005). Essa abordagem e as citadas anteriormente expressam o conceito amplo de currículo, quebra a ingenuidade de um documento formal que supostamente especificaria a prática educativa, reconhecendo que além do currículo explícito há o currículo oculto e aqueles impressos na formação dos professores (Araujo, 2018).

Com parcial alinhamento a essas definições, no Brasil é amplamente reconhecida a inexistência de um currículo único. Ele se configura de acordo com o contexto no qual é praticado. Há, porém, uma base comum – Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental (Brasil, 2017) –, para nortear a definição dos currículos na Educação Básica em todo o País. Ao definir os elementos comuns, e tendo sido aprovada em 2017, não faz menção alguma à IA. Aliás, a palavra *inteligência* não consta nas 396 páginas do documento – nem na BNCC para o Ensino Médio (Brasil, 2018a). Não há presença do termo em seu conteúdo, tampouco trata-se de inteligência artificial ao longo das suas 150 páginas.

Assim, as Bases aprovadas entre 2017 e 2018 não fazem referência à IA e pouco abordam as tecnologias digitais. Entretanto, em 2022, após a pandemia de COVID-19, houve a aprovação de Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2022d). Nesse complemento, cuja capa o identifica como BNCC Computação, há essencialmente duas competências, ambas voltadas ao Ensino Médio, tratando diretamente de Inteligência Artificial. Mesmo assim, apenas em uma delas o termo consta explicitamente:

(EM13CO10) Conhecer os fundamentos da *Inteligência Artificial*, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites (Brasil, 2022d, p. 64, grifo nosso);

(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico (Brasil, 2022d, p. 64).

Apesar da baixa presença explícita do termo, a BNCC pode e precisa ser interpretada em seus objetivos. Nesse sentido, desde a Educação Infantil fala-se em identificar padrões, formas de interação, testar algoritmos (Brasil, 2017). No Ensino Fundamental, fala-se, por exemplo, em compreender a computação, analisar criticamente seus impactos, utilizar diferentes linguagens e tecnologias, aplicar princípios e técnicas, avaliar soluções. Portanto, a IA tem, sim, seu espaço, ao se trabalhar no amplo conjunto de competências. É relevante – mesmo extrapolando os objetivos deste trabalho – uma análise do conceito de inteligência artificial presente na BNCC Computação.

Sabendo que a inteligência artificial se infiltrou nos mais diversos meandros sociais e dado o fato da escola ser um espaço permeável ao que lhe cerca, é possível dizer o seguinte: a IA já está no currículo educacional. Ademais, quando falamos de IA na Educação, podemos estar falando de múltiplas dimensões, sendo que a maioria delas refere-se a currículo.

Dentre as dimensões consideradas na análise, está a Inteligência de Gestão. A gestão educacional é multicamada e de alta complexidade, estendendo-se para além e para além da gestão escolar (direção da escola) ou da gestão de sala de aula (docentes). Esta dimensão não está propriamente inscrita no currículo, pois configura-se mais pelo campo no qual este se constrói e onde são desenvolvidas políticas públicas que podem tornar o currículo expresso mais ou menos factível, mais ou menos alinhado ao currículo real. Nesta primeira categoria, incluímos desde a governança global da educação até a gestão escolar.

A gestão da sala de aula, em nosso entender, é uma dimensão curricular, e será tratada nas demais dimensões. E é nessa que o currículo mais se evidencia como uma ferramenta estratégica em relação à Educação (UNESCO/IBE, 2017). Dentro dos limites deste trabalho, abordaremos sinteticamente o papel da IA quanto à geração de evidências e quanto à capacidade pública, em especial a estatal (influenciam qual currículo teremos e, em especial, a distância entre o currículo declarado e o praticado).

As outras dimensões aqui abordadas são tipicamente curriculares, e as organizaremos do seguinte modo: I) o que deve ser objeto do processo de ensino-aprendizagem; II) como se propõe que o ensino-aprendizagem seja desenvolvido (metodologia); III) por quem o ensino é conduzido e a aprendizagem é acompanhada. Outras dimensões pedem espaço, a exemplo de para que (finalidade da educação), onde e quando. Mas esses últimos tópicos serão abordados em trabalhos futuros.

O tópico que precede ao currículo e os três relativos a ele têm uma clara interação. Contudo, cumpre definir essa categorização para que tanto a Educação quanto a IA não sejam

tratadas de forma demasiadamente simplista, como se usá-la ou não na Educação fosse uma resposta que pode ser dada de forma booleana (sim/não). A realidade é indiscutivelmente mais complexa do que isso (Morin, 2011).

No Quadro 01 indicamos os exemplos a serem abordados, a qual dimensão se referem e os critérios adotados para sua seleção. Adicionalmente, em todos os casos, foram adotados critérios de viabilidade e familiaridade mínima dos autores, de modo a viabilizar as análises.

Quadro 01 – Dimensões, exemplos e critérios.

Dimensão	Exemplo	Crítérios
Gestão Educacional	Projeto Malha Fina FNDE	Reconhecimento externo, por premiação em concurso de Inovação e pela parceria com a Controladoria Geral da União (CGU)
O que ensinar	Inclusão de componente curricular de IA no Piauí	Caso notório, com ampla repercussão e reconhecimento
Como Ensinar	Ferramentas de correção de redações escritas à mão	Projetos realizados em parceria com o Ministério da Educação (MEC) ou fruto de Editais de Seleção
Quem Ensinar	Sistemas Tutores Inteligentes	Longevidade e potencialidade do tema para a revitalização de experiências educativas

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Primeiro, trataremos do que chamamos aqui de Inteligência de Gestão. Ela é abordada como aquilo potencialmente positivo para o currículo, mas não necessariamente inserido nele, embora faça parte das relações de poder e do campo de disputas sociais nos quais ele também habita (De Almeida, 2025). Em seguida, trataremos das Inteligências Curriculares, dividida em três subtópicos, correspondendo a cada uma das dimensões aqui trabalhadas.

INTELIGÊNCIA DE GESTÃO: A CONTRIBUIÇÃO DA IA PARA A GESTÃO EDUCACIONAL

A gestão educacional envolve a infraestrutura, os educandos, os educadores e as necessidades para o processo de ensino aprendizagem, que vão desde a disponibilização de material didático-pedagógico até a garantia de transporte e alimentação escolar. Como aprimoramento da Governança ou dos processos meio, há múltiplos precedentes de utilização de IA no Brasil. Neste trabalho, o critério adotado para a escolha dos exemplos foi a existência de algum tipo de validação externa. A escolha do Malha Fina FNDE se deu por ele ter sido reconhecido com o Prêmio de 1.º lugar no 26.º Concurso de Inovação no Setor Público da Escola Nacional de Administração Pública (Enap), na Categoria 1 – Inovação em Processos Organizacionais (Brasil, 2022c, 2023b).

O Malha Fina FNDE trata da adoção de tecnologias baseadas em inteligência artificial, combinadas com outros recursos, para otimizar a análise de prestações de contas de Programas Educacionais financiados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). O projeto, desenvolvido entre os anos de 2017 e 2021 (Brasil, 2022a), exigiu baixos investimentos e gerou, segundo cálculos da Controladoria-Geral da União (CGU), a economia de R\$ 800 milhões no início de 2021, sendo que os ganhos administrativos estavam estimados em R\$ 2 bilhões ao longo do triênio subsequente (Brasil, 2022b).

O projeto que culminou na adoção do novo modelo modificou substancialmente um dos processos mais críticos do FNDE. Porém, embora muitas prestações de contas fossem recebidas todos os anos, para comprovar o uso de dezenas de bilhões de reais, não havia capacidade de análise. “Com isso, o bom gestor não podia dormir tranquilo, pois não tinha suas contas analisadas e certificadas. E o mau gestor podia ficar sossegado pelo mesmo motivo [...]” (Wathier *apud* Brasil, 2022c). É relevante, no entanto, perceber que inovações desse tipo não decorrem simplesmente da aplicação de uma tecnologia específica, mas sim, de uma nova forma de abordar os problemas.

Nossa iniciativa teve seu reconhecimento pela utilização da ciência de dados, aprendizado de máquina e de recursos de alta especialização técnica, mas também por se valer da cooperação real entre as áreas e as instituições, visando a uma construção colaborativa de soluções. Esse prêmio é a tradução de um trabalho realizado pelas competentes equipes do FNDE (Pontes *apud* Brasil, 2022a).

Ações meio, com melhoria de processos de trabalho e ganho de eficiências, são parte expressiva dos grandes desafios da gestão educacional. Além do exemplo citado, pode-se considerar a IA para diversos outros temas, podendo representar uma nova capacidade estatal (Wathier, 2024).

Quando tratamos da Educação Pública, embora haja o recorrente receio de que novas tecnologias concorram com o trabalho humano, cabe-nos destacar fortemente: só temos sido capazes de fazer uma pequena parte do necessário a se fazer, então, há muitas contribuições da IA de forma a possibilitar fazermos aquilo que até então só poderia ser feito por humanos.

Portanto, quanto à inteligência de gestão, embora na abordagem de resultados exemplificada anteriormente seja mencionada a economia administrativa, ela é simplesmente uma referência. Não houve efetivamente economia, mas a possibilidade de se fazer aquilo que, sem uso de IA, não seria feito. Por isso, nenhuma pessoa foi substituída: ao contrário, seguiu havendo grande carência de pessoal.

INTELIGÊNCIA CURRICULAR

Enquanto se discute se a IA deve ou não ter espaço nos currículos, propomos sua inserção no currículo e, preferencialmente, não apenas em uma das suas dimensões. Porém, cada inserção deve ser explícita, consciente e dialogada. Neste tópico, discutiremos três dimensões do currículo nas quais a utilização da IA pode se dar de maneira complementar aos recursos atuais. Mas antes disso, faz-se necessária uma breve discussão acerca da concepção curricular.

É longo o debate sobre o uso de tecnologia na Educação Básica: inclusão do computador ou outros dispositivos como recurso metodológico (Bittencourt; Isotani, 2018). Reconhecidamente, um dos grandes empecilhos para esse avanço é o fato de a computação não ter ingressado como objeto do currículo de formação de professores, nem da inicial, nem da contínua (Silva; Silva; França, 2017). E nisso se evidencia uma das tensões que perpassam o currículo: essa inserção demandaria das instituições de Ensino Superior ou de formação continuada melhorias em suas estruturas, revisão de seus métodos e, indispensavelmente, formação de seus docentes para isso (Kawasaki, 2008). Caso isso ocorresse, haveria então grandes demandas por equipamentos e espaços nas escolas brasileiras, podendo constranger gestores das redes e tensionar o financiamento da educação, fatores necessários para efetivos avanços. A demanda existe, porém, ela é acompanhada ou contra-argumentada por diversas ressalvas, relacionada às limitações recém citadas.

Então, a tecnologia na Educação Básica brasileira não avançou significativamente, pois, ainda que constando em alguns documentos formais, as intenções não foram suficientes para criar condições a essa inovação curricular. Contudo, como tratado, nem tudo no currículo é intencional ou expresso: a tecnologia chegou à maioria das escolas e invadiu salas de aula, gerando novas tensões. Isso levou à necessidade de uma exclusão expressa, feita por meio da Lei 15.100/2025 e do Decreto n.º 12,385/2025, restringindo o uso de celulares em salas de aula da Educação Básica brasileira (Brasil, 2025a, 2025b).

Com base nesse exemplo, reforçamos a necessidade de superar a ideia de currículo como conjunto de conteúdo. A amplitude do seu conceito é consolidada na Educação, porém, o movimento relacionado à IA tem convidado a entrar na discussão muitos agentes que não necessariamente são familiarizados com conceitos elementares da Educação Básica. Por isso, é essencial que as atuais discussões, já em nível elevado, lembrem-se: nem sempre os conceitos basilares estão presentes, e isso pode derrubar muitos projetos ousados.

Nos estudos de Libâneo, Oliveira e Toschi (2005, p. 362), o currículo escolar é apontado como “[...] um modo de seleção da cultura produzida pela sociedade para a formação dos

alunos, é tudo o que se espera que seja aprendido e ensinado na escola”. Com base nessa concepção, compreendemos o currículo como um orientador das práticas pedagógicas para o desenvolvimento das aprendizagens, considerando a cultura de cada um e tendo papel importante na configuração cultural. Para Sacristán (1998, p. 15), o currículo é uma práxis, “reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos ensino”.

O currículo não é meramente um conjunto de conteúdos, nem se materializa apenas por meio de um documento. Ele envolve a forma de conceber a sociedade, as relações humanas, em especial as escolares, os tipos de estratégias didático-pedagógicas desejáveis ou não, e reconhece os que efetivamente são adotados. O currículo inclui a maneira como os estudantes são avaliados e os mecanismos de comunicação com eles e com os adultos responsáveis. É no currículo que são definidos os temas transversais e a forma como serão abordados no cotidiano escolar. E, por isso, conforme trataremos a seguir, a IA precisa ter papéis específicos em lugares específicos do currículo.

O espectro curricular proporciona informações concretas sobre o que ensinar, quando ensinar, como ensinar e como e quando avaliar. Neste tópico, trata-se do espaço que a IA pode ocupar no que se refere a “o que ensinar”, “como ensinar” e “como avaliar” e, no ponto mais controverso e de necessárias discussões, “quem ensina”.

Façamos um paralelo com outra tecnologia disruptiva: a escrita. Grande parte do que tentamos ensinar e buscamos aprender na educação formal é feito por meio da escrita. Para isso, também necessitamos que a escrita seja um objeto de estudo: precisamos aprender a ler e escrever para, com essa escrita, construirmos argumentos coesos e coerentes. Um estudante não alfabetizado terá dificuldades para alcançar os demais aprendizados esperados na Educação Formal, pois o texto escrito é um de nossos principais recursos metodológicos e, para ele, será inacessível. Se, ao conceber o ingresso da IA em um currículo de Educação Básica, essa necessária diferenciação não for feita, os riscos de resultados nocivos serão grandes. Além disso, aprendemos muitas coisas apenas pela leitura, esta inteligência desenvolvida pela humanidade, possibilitando preservar e seguir a construir o fascínio pelos livros. Então, a escrita pode, em diferentes níveis, ser “o quê” esperamos aprender na escola, também pode ser o “como” aprendemos e, em maior autonomia, passa a ser o próprio “quem” nos ensina.

Em síntese: temos alguns precedentes para pensar e não precisamos cair em desamparo diante dessa tecnologia artificial. Há diferenças, sim – sempre há.

O QUE ENSINAR: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO OBJETO DE ESTUDO

Começamos pela IA como objeto de aprendizagem. Neste aspecto, também há subdivisões específicas, pois podemos incluir entre os objetos de aprendizagem, por exemplo: I) o uso da IA; II) a análise crítica da sua concepção, utilização e de seus resultados; III) a identificação de onde ela está ou não presente; IV) onde sua aplicação é ética ou não; V) o desenvolvimento de IA, desde preceitos de funcionamento dos mecanismos, de treinamento de modelos, até os aspectos que costumam ser chamados de “baixo nível”, ou seja, a codificação em si, em especial nas linguagens mais próximas à linguagem da máquina.

Ao abordar a IA como objeto de estudo, não se pode admitir o objetivo da escola como passando a ser aprendizado de IA pelos estudantes. É necessário aprendizado em relação a seus lugares no mundo, no qual são sujeitos ativos, havendo, neste mesmo mundo, a presença da IA: como um objeto, não como objetivo. Nesse campo, vale destacar o mapeamento realizado pela UNESCO acerca dos currículos de IA aprovados por governos (UNESCO, 2022), cujo objetivo é compreender a forma como essa incorporação tem sido feita e contribuir para que essa tecnologia seja utilizada para garantir educação de qualidade para todos.

No cenário brasileiro, neste tópico, elegemos caso reconhecido pela UNESCO como pioneiro entre os territórios das Américas a inserir componente curricular de Inteligência Artificial na Educação Básica: o estado do Piauí. Mais especificamente, houve a inserção de componente curricular de IA para o 9.º ano do Ensino Fundamental e para os três anos do Ensino Médio (Piauí, 2023). Aqui, não nos interessa discutir pormenorizadamente a abordagem dada ao currículo do estado, mas sim, reconhecer a iniciativa, a qual “rompe com o fluxo tradicional de inovação educacional oriundos nos grandes centros, demonstrando que territórios historicamente marginalizados podem liderar políticas públicas transformadoras” (Almeida Júnior, 2025, p. 01).

Anteriormente, tratamos da BNCC, com a devida diferenciação em relação ao currículo. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei n.º 9.394/1996):

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, *por uma parte diversificada*, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (Brasil, 1996, p. 27835, grifo nosso).

Portanto, a inclusão de IA no currículo do estado do Piauí é legítima e traz uma relevante sinalização: as tecnologias de ponta foram incorporadas na noção de diversificação exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. Além disso, essa incorporação não precisa ser feita em detrimento de outros aprendizados, especialmente quando a medida vem acompanhada de fortalecimento da perspectiva da Educação Integral. O Gráfico 01 evidencia o grande avanço que o Piauí tem tido.

Gráfico 01 – Percentual de matrículas do Ensino Médio que está em Tempo Integral na rede estadual do Piauí.



Fonte: Paineis do Censo Escolar (INEP).

Em 2014, eram menos de 8% das matrículas em Tempo Integral. Em 2020, o percentual era de pouco mais de 18%. Com dois avanços expressivos em 2023 e em 2024, foi superada a marca de 50% das matrículas em Tempo Integral. Portanto, assim como visto no primeiro exemplo, do item 2.1, também aqui, incluir a IA no currículo não impõe a redução de força de trabalho, desde que o foco seja o da educação como garantia do direito ao pleno desenvolvimento dos educandos. Há espaço na diversificação curricular e há espaço para extensão da carga horária escolar, por meio da ampliação das matrículas em tempo integral.

COMO ENSINAR: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO APOIO À EDUCAÇÃO BÁSICA

A IA também pode ter espaço no currículo como tecnologia para diversificar e potencializar estratégias didático-pedagógicas: para compor o “como” ensinamos. Em analogia,

muitas vezes o “como ensinar” pode ser pela leitura autônoma de um livro, por exemplo, situação na qual a experiência do estudante sequer dialoga com a do professor ou mesmo com as de outros estudantes. Recursos com tecnologias baseadas em IA têm o potencial de permitir múltiplas jornadas simultâneas, e isto é defendido na maior parte das correntes pedagógicas contemporâneas.

Por se tratar de um recurso de grande interesse entre os jovens, é desejável a presença da IA na Educação, mesmo não significando exclusividade: é preciso ainda haver momentos de leitura e reflexão individual; momentos de educação e interação corporal; momentos de foco e desafio individual; atividades empíricas e manuais, a exemplo da construção de maquetes, do cuidado de uma horta ou pomar, do aprendizado de uma atividade manual; da prática de habilidades diversas, como música ou teatro. Tais fatores são essenciais para o desenvolvimento da formação integral de cada sujeito (De Souza; De Santos Gomes; Da Silva, 2019; Moll, 2014).

Ao tratar como estratégia, sinalizamos o entendimento da IA não como educadora, nem suplantando um espaço: o educador concebe e conduz a estratégia de ensino-aprendizagem, em alinhamento ao currículo. Assim fica explícito o papel da IA, como tecnologia potencializadora, e o papel do educador, como sujeito.

Tomemos como exemplo a Lei nº 13.006/2014, que prevê a exibição, por ao menos duas horas mensais, de filmes de produção nacional integrado à proposta pedagógica da escola (Brasil, 2014). A previsão é relevante por si, mas é possível conferir maior intencionalidade pedagógica em tal atividade, sem sobrecarregar o docente. Por exemplo, com a proposição de questões geradoras previamente à exibição, de modo a estimular o maior foco nos detalhes da obra e incentivar os estudantes a serem uma audiência crítica.

Para isso, na forma convencional, o professor precisará assistir ao filme previamente para criar questões geradoras a serem propostas aos estudantes quando o filme for exibido na escola para eles (e o professor o verá novamente). Com uso de IA, podem ser construídas questões geradoras sobre o filme sem requerer tempo expressivo do professor. Assim, o tempo livre do educador ganha mais chances de, de fato, ser livre.

Há também a Política Nacional de Leitura e Escrita, instituída pela Lei n.º 13.696/2018, (Brasil, 2018b) com a qual práticas escolares podem contribuir substancialmente. Porém, por um lado, se for proposto que todos os estudantes leiam um mesmo livro, há sérios riscos de não haver exemplares suficientes para todos. Por outro lado, se for deixada a opção de escolha livre, o professor mediando a atividade poderá ter dificuldades para exercer sua tarefa, por não ser razoável exigir-lhe a leitura de todos os livros escolhidos. Nessa situação, é possível considerar

questões geradoras personalizadas, ao invés de o professor ter de impor a leitura de um mesmo livro para todos os estudantes ou impor a si mesmo a leitura ou ao menos um conhecimento mínimo de todos os livros. Tal personalização pode ser obtida com o uso de IA. Indo além, é possível que o estudante grave um relato sintético de sua leitura, permitindo, por um lado, a identificação do nível de leitura no qual o estudante se encontra e, por outro, um *feedback* personalizado.

Desde a preparação da aula pelo professor, passando pelo uso como ferramenta de apoio, alcançando a avaliação, a IA pode ter relevantes contribuições. No caso das avaliações, há possibilidade de criar questões personalizadas, com exemplos mais atuais e dialogando com a realidade dos estudantes, ou de gerar *feedback* imediato e potencialmente personalizado. Um exemplo do potencial está no uso da IA para corrigir textos escritos à mão, havendo diversos projetos em andamento com essa finalidade. Dentre eles, destacamos iniciativa do Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais (NEES), vinculado ao Instituto de Computação (IC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), de criar plataforma que usa inteligência artificial e auxilia professores na correção de redações. O projeto é realizado em parceria com o Ministério da Educação (Brasil, 2023a). Iniciativa similar foi empreendida por meio de Edital para Mulheres Jovens Cientistas (Brasil, 2024) e está em desenvolvimento pelo do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN).

Atualmente, se um professor tirar uma foto de uma redação escrita à mão e utilizar-se de modelos genéricos de inteligência artificial disponíveis, poderá obter a correção e mesmo um parecer de avaliação. Contudo, caso isso seja feito sem a devida cautela, o fato de que os mecanismos de IA relacionados ao Processamento de Linguagem Natural (PLN) trabalham essencialmente por contexto, existe a tendência de a inferência do texto escrito ter implicação em ajustes na redação, prejudicando o passo seguinte, relativo à avaliação. Tal fato reforça a necessidade da adoção de IA sendo expressa, acompanhada de formação. De todo modo, há projetos específicos e robustos para o uso de IA para apoio à correção de textos e para diversas outras finalidades, os quais permitem pensar sobre a revitalização da atuação docente, por meio da interação entre tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas (Modelski; Giraffa; Casrtelli, 2019).

Nos exemplos apresentados, nota-se mais uma vez que se trata de viabilizar mudanças necessárias, não de ter de optar entre inteligências orgânicas ou artificiais. Para isso, cabe reconhecer o fato de as condições históricas e atuais da profissão docente no Brasil não terem

se mostrado adequadas para dar conta dos desafios já postos (De Campos; Viegas, 2021; Souza; Santos *et al*, 2025; Dos Santos; Jorge; De Aguiar, 2025).

QUEM ENSINA: A IA VAI SUBSTITUIR O PROFESSOR?

Neste último tópico de análise, tratamos do tema no qual uma conjectura parece colocar em estado de alarme porta-vozes de educadores e especialistas em IA – ambos, possivelmente por terem consigo algumas imagens quebradas (Arroyo, 2011) da Educação Básica, em razão de suas próprias jornadas, interesses e aprendizados. A pergunta assombrosa para alguns e entusiasmante para outros é: a IA vai substituir o professor?

Das questões tratadas neste trabalho, esta é a considerada menos relevante. Sim, é possível que a IA substitua parcialmente os professores, como a tecnologia já fez parcialmente com caixas de banco e de supermercados, com taxistas, digitadores, contadores. É inevitável a analogia e é desejável haver reflexões, especialmente naqueles atuantes no modelo freireano (Freire, 1987) designado como educação bancária, por assemelhar-se à prática de depósitos e saques, não de dinheiro, mas de conteúdos; e não em contas bancárias, mas em estudantes.

Porém, este tópico trata de quem ensina, e isso não é o mesmo que perguntar se a IA vai substituir o professor. Afinal, Paulo Freire (1987, p. 79) expressou de forma incontestável: “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”. Tanto a IA quanto nós, humanos, estamos inseridos no mundo, e é pela mediação desse mundo que aprendemos uns com os outros. Ademais, “ensinar é uma ação intencional, sistemática e planejada, com o objetivo de promover a aprendizagem” (Libâneo, 1994, p. 31).

Enquanto alguns se preocupam com a substituição de professores pela IA, a realidade brasileira aponta para o que se convencionou chamar de “apagão docente”, ou “apagão de professores” (Esquinsani; Esquinsani, 2018; Sobrinho; Esquinsani, 2024). Tal fenômeno refere-se ao desinteresse dos jovens pelos cursos de Pedagogia ou Licenciatura e dos formados nessas áreas por atuarem como docentes. Portanto, antes de cultivarmos a preocupação com suposta concorrência da IA, cabe perguntarmos: quais humanos sucederão aos atuais docentes da Educação Básica? O que faremos se não houver sucessores?

Se educadores forem compreendidos como apresentadores de conteúdos, então podemos ser substituídos por tecnologias. Mas se a especificidade do educador é, como concebemos, a de mediador de aprendizagens e de especialista em desenvolvimento humano, então a preocupação essencial deve ser de que não haverá educadores suficientes para os

desafios futuros. Este é mais um motivo para tentar contribuir para o diálogo entre IA e Educação.

Um dos catalizadores dessa discussão, possivelmente contribuindo para a redução da sobrecarga do professor, são os Sistemas Tutores Inteligentes. Tal recurso tem sido discutido desde o trabalho de Giraffa e Vacari (1999), e a pesquisa sobre o tema tem sido ampla (Da Silva *et al.*, 2023). Esses sistemas carregam grandes potenciais, os quais precisam ser validados e incorporados paulatinamente, pois incluem determinadas tomadas de decisão que afetam a formação de crianças e jovens.

Os STIs podem viabilizar suporte personalizado ao aprendizado por meio da adaptação às necessidades individuais dos estudantes (Oliveira; Isotani; Pinto, 2023). Esses sistemas vêm amadurecendo com o avanço das tecnologias educacionais e da IA, incorporando habilidades sociais e afetivas que favorecem uma interação mais humanizada e eficaz (Jaques *et al.*, 2012; Reis *et al.*, 2021). A função desses sistemas é complementar à atuação dos professores, e contribui para o amadurecimento de um ambiente educacional mais versátil, onde essas tecnologias se combinam com a atuação dos educadores na mediação, orientação e desenvolvimento das competências socioemocionais dos estudantes (Dermeval *et al.*, 2018).

Nesse tema, muitas vezes trata-se da lógica de tornar as experiências educativas mais prazerosas, tópico ainda relevante, mas pode ser reducionista. Consideremos o alerta de Csikszentmihalyi (2020), sobre o fato daquelas atividades as quais mais envolvem cada indivíduo não necessariamente serem boas para ele próprio ou para os outros. É preciso prudência e, igualmente, reconhecimento de que a atenção individualizada é uma necessidade longe de ser suprida pelas atuais condições da Educação Básica. A IA apresenta-se como uma importante aliada nessa finalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jovens devem ter a oportunidade de cursar e concluir a Educação Básica encorajados a trilhar seus próprios caminhos, a inovar tecnológica e socialmente. Também esperamos eticidade e a prudência requerida pela responsabilidade, especialmente quanto às demais pessoas, mas também quanto a todo o ambiente no qual estamos inseridos. Essa formação será favorecida, se os estudantes vivenciarem, ao longo de seus anos na Educação Básica, experiências condizentes com esses objetivos.

A economia administrativa gerada pelo modelo de análise de prestação de contas do FNDE causa a impressão de superação de um problema. Porém, não há qualquer economia,

pois as análises não seriam realizadas, uma vez que não há capacidade humana para isso. E as análises realizadas por IA foram incapazes de reduzir a fila de forma suficiente para que o restante pudesse ser analisado pelas pessoas. E o mais importante: nenhum humano foi substituído, mas aquilo inviável de ser feito passou a ter ao menos um fio de esperança de ser alcançado, e o problema de gestão passou a ser visto por olhar revigorado.

A mensagem do Piauí, um dos estados mais pobres do Brasil, como sendo o primeiro território das Américas a incluir IA nos currículos tem efeito muito além do componente curricular: dialoga com a autoestima dos estudantes, com as pretensões de investidores na economia local, com a identidade regional. Os impactos dessa inovação levam algum tempo para serem percebidos e, mais do que isso, não se trata de uma medida isolada, pois já há alguns anos o Piauí vem dando sinais protagonistas para a educação brasileira.

A entrada da IA no currículo das escolas, inclusive nos currículos formais, não é motivo de preocupação. O alerta deve ser para o ingresso da IA na educação de forma obscura ou não explícita. Quanto a isso, há um ponto de atenção: grande número de plataformas educacionais são comercializadas para as redes de ensino com argumentos de autoridade de uso da IA sem esclarecer como, onde e quando esse uso é feito.

Uma afirmação pode ser sublinhada, mesmo não sendo especificamente em relação à IA: não há panaceia. Por isso, é essencial que a IA entre na Educação pelo caminho da gestão inovadora e responsável e pelo currículo. Além disso, essa introdução deve ser acompanhada de medidas que abordem a educação básica de forma sistêmica. Incorporações feitas por modismo tendem a trazer prejuízos financeiros e humanos, possivelmente irreparáveis.

Por fim, cogitar a substituição de pessoas por tecnologias artificiais para tratar da formação de crianças e jovens parece tão grave quanto rejeitar uma tecnologia auxiliar na superação de desafios insolúveis por nossos recursos ortodoxos. Inovação se faz com pessoas e com tecnologia. Educação também. O diferencial do campo educacional está em seus objetivos, os quais são alcançados quando crianças e jovens se desenvolvem individual e coletivamente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, Roderico Pompeu de. A educação pública do Piauí como referência em inteligência artificial. In: **Even3 Publicações**, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/7529214>. Acesso em: 15 jun. 2025.

APPLE, Michael W. **Ideologia e currículo**. São Paulo: Artmed, 1979.

ARAUJO, Viviane Patricia Colloca. O conceito de currículo oculto e a formação docente. **Revista de Estudos Aplicados em Educação**, v. 3, n. 6, 2018.

ARROYO, Miguel González. **Imagens quebradas**: trajetórias e tempos de alunos e mestres. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

BENJAMIN, Ruha. **Race after technology**: abolitionist tools for the new Jim Code. Cambridge: Polity Press, 2019.

BERNSTEIN, Basil. **Pedagogia, controle simbólico e identidade**. Tradução de Maria Alice Nogueira. Petrópolis: Vozes, 1996.

BITTENCOURT, Ig Ibert; ISOTANI, Seiji. Informática na educação baseada em evidências: um manifesto. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**, v. 26, n. 3, p. 108-119, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/RBIE.2018.26.03.108>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, n. 248, p. 27833-27841, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.006, de 26 de junho de 2014**. Acrescenta § 8º ao art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para obrigar a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113006.htm. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.696, de 12 de julho de 2018**. Institui a Política Nacional de Leitura e Escrita. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jul. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113696.htm. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025**. Dispõe sobre a utilização de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais por estudantes da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 jan. 2025. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2025/lei-15100-13-janeiro-2025-796892-publicacaooriginal-174094-pl.html>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto n.º 12.385, de 18 de fevereiro de 2025**. Regulamenta a Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 fev. 2025. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2025/decreto-12385-18-fevereiro-2025-796954-publicacaooriginal-174401-pe.html>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Malha Fina do FNDE é vencedor do 26º Concurso Inovação no setor público**. Brasília: CGU, 13 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2022/12/malha-fina-do-fnde-e-vencedor-do-26o-concurso-inovacao-no-setor-publico>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Escola Nacional de Administração Pública. **Conheça os projetos vencedores do Concurso Inovação**. Brasília: Enap, 13 dez. 2022. Disponível em: <https://enap.gov.br/pt/acontece/noticias/concurso-inovacao-no-setor-publico-anuncia-vencedores>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Escola Nacional de Administração Pública. **Conheça os projetos vencedores do Concurso Inovação**. Brasília: Enap, 17 jan. 2023. Disponível em: <https://www.enap.gov.br/es/acontece/noticias/conheca-os-projetos-vencedores-do-concurso-inovacao>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **FNDE conquista primeiro lugar em concurso de inovação no setor público da Enap**. Brasília: FNDE, 13 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/assuntos/noticias/fnde-conquista-primeiro-lugar-em-concurso-de-inovacao-no-setor-publico-da-enap>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Instituto Federal do Rio Grande do Norte. **Mulheres Jovens Cientistas**: projeto usa Inteligência Artificial para auxiliar correção de redações. Campus São Gonçalo do Amarante: IFRN, 25 mar. 2024. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/mulheres-jovens-cientistas-projeto-usa-inteligencia-artificial-para-auxiliar-correcao-de-redacoes/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho de Educação Básica. **Anexo ao Parecer CNE/CEB n.º 2/2022**: Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, fev. 2022. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais. **Plataforma que usa inteligência artificial auxilia professores na correção de redações**. Maceió: NEES, 24 maio 2023. Disponível em: <https://www.nees.ufal.br/plataforma-que-usa-inteligencia-artificial-auxilia-professores-na-correcao-de-redacoes/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow**: a psicologia do alto desempenho e da felicidade. 1. ed. rev. e atual. São Paulo: Objetiva, 2020. 336 p.

DA SILVA, Cláudia S. et al. Sistemas tutores inteligentes na aprendizagem por competências: Uma revisão sistematica da literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2023. Anais [...]. p. 1120-1132.

DE ALMEIDA, Maria Elizabeth. Currículo e cultura digital: entre desafios, hibridismos e tensões. **Revista Intersaberes**, v. 20, n. Especial, p. e25doe07-e25doe07, 2025.

DE CAMPOS, Marlon Freitas; VIEGAS, Moacir Fernando. Saúde mental no trabalho docente: um estudo sobre autonomia, intensificação e sobrecarga. **Cadernos de Pesquisa**, v. 28, n. 2, abr./jun. 2021.

DERMEVAL, D. et al. Authoring tools for designing intelligent tutoring systems: a systematic review of the literature. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 28, p. 336-384, 2018.

DE SOUZA, Ana Laura Bonini Rodrigues; DOS SANTOS GOMES, Mariane; DA SILVA, Vandei Pinto. A música e formação humana na educação básica: os estudos de gênero e os direitos humanos das mulheres para a formação integral. **Revista do Instituto de Políticas Públicas de Marília**, v. 5, n. 2, p. 59-78, 2019.

DING, Xiaojun et al. Artificial intelligence in the COVID-19 pandemic: balancing benefits and ethical challenges in China's response. **Humanit Soc Sci Commun**, v. 12, p. 245, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04564-x>. Acesso em: 15 jun. 2025.

DOS SANTOS, Franciele Del Vecchio; JORGE, Carlos Henrique Miranda; DE AGUIAR, Gracielle Almeida. O mal-estar na docência: condições de trabalho e sua (inter) relação com o adoecimento psíquico. **Cadernos da FUCAMP**, v. 40, 2025.

ESQUINSANI, Rosimar Serena Siqueira; ESQUINSANI, Valdocir Antonio. O 'apagão' docente: licenciaturas em foco. **Contrapontos**, v. 18, n. 3, p. 258-269, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIRAFFA, Lucia Maria Martins; VICARI, Rosa Maria. Estratégias de Ensino em Sistemas Tutores Inteligentes modelados através da tecnologia de agentes. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, n. 5, p. 1-11, 1999.

GOODSON, Ivor. **The making of curriculum**: collected essays. London: Falmer Press, 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Resultados do Censo Escolar 2023**. Brasília: Inep, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/estatisticas-censo-escolar>. Acesso em: 19 ago. 2025.

JAQUES, Patrícia A. et al. Computação afetiva aplicada a educação: Dotando sistemas tutores inteligentes de habilidades sociais. In: WORKSHOP DE DESAFIOS DA COMPUTAÇÃO APLICADA À EDUCAÇÃO, 2012. Anais [...]. p. 50-59.

KAWASAKI, Teresinha Fumi. **Tecnologias na sala de aula de matemática**: resistência e mudanças na formação continuada de professores. 2008.

KERRES, Michael; BUCHNER, Josef. Education after the pandemic: What we have (not) learned about learning. **Education Sciences**, v. 12, n. 5, p. 315, 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, Daile; TOSCHI, G. **Educação Escolar**: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2003.

MOLL, Jaqueline. O PNE e a educação integral: desafios da escola de tempo completo e formação integral. **Retratos da Escola**, v. 8, n. 15, p. 369-381, 2014.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. DE O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. e180201, 2019.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2011.

OLIVEIRA, Anderson Soares Furtado; ISOTANI, Seiji; PINTO, Ig Ibert Bittencourt Santana. Tecnologia Educacional na era da IA: explorando a aplicação de Sistemas Tutores Inteligentes nas diferentes áreas do saber. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 10, n. 2, p. 68-101, 2023.

ONYEMA, Edeh Michael et al. Impact of Coronavirus pandemic on education. **Journal of Education and Practice**, v. 11, n. 13, p. 108-121, 2020.

PACHECO, José Augusto; PEREIRA, Sara. **Currículo**: teoria e prática. Porto: Porto Editora, 2005.

PACHECO, Michael; PEREIRA JUNIOR, Edmilson Antonio; ANDRADE OLIVEIRA, Dalila. Infraestrutura das escolas rurais de Educação Básica: desigualdades em relação ao meio urbano. **Nodos y Nudos**, v. 6, n. 45, 2018.

PIAUÍ. Secretaria de Estado da Educação. **Nota Técnica**: Matriz Curricular de Inteligência Artificial para a Educação Básica. Teresina: SEDUC-PI, 2023. Disponível em: <https://www.computacional.com.br/ia/material/SEDUC%20PI%20-%20Nota%20T%C3%A9cnica%20Matriz.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2025.

PONCE, Branca Jurema; COSTA, Thais Almeida; ARAÚJO, Wesley B. **Justiça Curricular**: por uma educação escolar comprometida com a justiça social. Editora Dialética, 2023.

QUINELATTO, Rubia Fernanda et al. Educação para a justiça social: os desafios da socioeducação. **Cenas Educacionais**, v. 7, p. e17114-e17114, 2024.

REIMERS, Fernando M. Learning from a pandemic. The impact of COVID-19 on education around the world. In: REIMERS, Fernando M. (ed.). **Primary and secondary education during Covid-19**: disruptions to educational opportunity during a pandemic. [S. l.]: Springer, 2022. p. 1-37.

REIS, Helena Macedo et al. Customizacao da regulacao emocional de acordo com a personalidade dos estudantes em sistemas tutores inteligentes. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 48-72, 2021.

ROSSI, Ricardo Costa; LOURENÇO, Mariana dos Santos; RIBEIRO FILHO, André Luis Vieira. O papel da inteligência artificial no combate à pandemia do COVID-19. **Interface Tecnológica**, v. 20, n. 1, p. 202-204, 2023. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/374908900_PAPEL_DA_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_NO_COMBATE_A_PANDEMIA_DO_COVID-19. Acesso em: 20 maio 2025.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SCHNEIDER, Gabriela; FRANTZ, Maíra Gallotti; ALVES, Thiago. Infraestrutura das Escolas Públicas no Brasil: desigualdades e desafios para o financiamento da educação básica. **Revista Educação Básica em Foco**, v. 1, n. 3, p. 1-13, 2020.

SELVARAJ, Ambika et al. Effect of pandemic based online education on teaching and learning system. **International Journal of Educational Development**, v. 85, p. 102444, 2021.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SILVA, Vladimir; SILVA, Kebson; FRANÇA, Rozelma. Pensamento computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 2017. Anais [...]. p. 805-814.

SOARES, José Francisco; ALVES, Maria Teresa Gonzaga. Desigualdades raciais no sistema brasileiro de educação básica. **Educação e Pesquisa**, v. 29, p. 147-165, 2003.

SOBRINHO, Sidinei Cruz; ESQUINSANI, Rosimar Serena Siqueira. O ‘apagão’ docente: quem educará as novas gerações? **Revista Eletrônica de Educação**, v. 18, n. 1, p. e6608192-e6608192, 2024.

SOUZA, Emanuela Santos; SANTOS, Julianne Moreira Martins dos. **Entre o (des) prazer e a sobrecarga**: narrativas sobre a intensificação do trabalho docente. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Memorial de Produto Pedagógico) - Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Ciências Humanas - Campus III.

SOUZA, Jessé. **A elite do atraso**: da escravidão à Lava Jato. 2. ed. Rio de Janeiro: Leya, 2017.

UNESCO. **Currículos de IA para a educação básica**: um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos. [S. l.]: UNESCO, 2022. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_por. Acesso em: 15 jun. 2025.

UNESCO. International Bureau of Education. **What makes a quality curriculum?**. Geneva: UNESCO-IBE, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>. Acesso em: 14 jun. 2025.

VALLOR, Shannon. **Technology and the virtues**: a philosophical guide to a future worth wanting. Oxford: Oxford University Press, 2016.

WATHIER, Valdoir Pedro. Uso De Inteligência Artificial Na Análise De Conteúdo: Uma Nova Capacidade Pública?. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 26, p. 59-64, 2024.

ZIERER, Klaus. Effects of pandemic-related school closures on pupils' performance and learning in selected countries: A rapid review. **Education Sciences**, v. 11, n. 6, p. 252, 2021.