

Inteligência Artificial e Aprendizagem Personalizada a Distância: Caminhos para a Autonomia e a Eficiência no Modelo 1:1

Paulo Henrique Leitão Lopes Junior

Licenciado em Letras pela Universidade Federal do Ceará (UFC), atua como professor de Língua Portuguesa, Literatura e Redação para o Ensino Médio, com experiência na preparação para vestibulares como ENEM, FUVEST e outros concursos públicos. Trabalha também com tradução, produção de textos acadêmicos e revisão textual, desenvolvendo conteúdos com rigor linguístico e excelência argumentativa.

RESUMO

Este artigo discute as aplicações da inteligência artificial (IA) na educação, com foco no modelo de aprendizagem personalizada a distância em formato 1:1 - um sistema de IA dedicado a cada aluno. A proposta integra diretrizes das políticas educacionais brasileiras, especialmente as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), e analisa como a IA pode ser usada para adaptar metodologias de ensino, conteúdos e gestão do tempo com base nas características individuais de cada estudante. Apresenta-se o potencial pedagógico do uso de técnicas como o método Pomodoro,

integradas à IA, para promover autonomia, foco e desenvolvimento contínuo dos estudantes em ambientes virtuais de aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Com a expansão exponencial do ensino a distância e a consolidação de novas tecnologias digitais no campo educacional, especialmente após os desafios impostos pela pandemia da COVID-19, o cenário da educação brasileira e mundial passou por uma reconfiguração sem precedentes. As instituições de ensino, impulsionadas pela urgência da transformação digital, intensificaram a busca por soluções tecnológicas capazes de garantir a continuidade e a qualidade da aprendizagem em ambientes remotos. Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) emergiu como um dos recursos mais promissores para personalizar e otimizar o processo educativo, conferindo-lhe maior flexibilidade, eficiência e significado.

O uso da IA na educação não é uma novidade absoluta, mas sua popularização e sofisticação tecnológica tornaram-na mais acessível e funcional para diferentes realidades educacionais. De simples algoritmos de correção automatizada de atividades, os sistemas evoluíram para plataformas inteligentes capazes de realizar diagnósticos de aprendizagem, recomendar trilhas de estudos e adaptar conteúdos conforme o desempenho do aluno. Entre as abordagens mais inovadoras, destaca-se o modelo 1:1, em que cada estudante interage com um sistema inteligente dedicado e responsivo, projetado para compreender suas características individuais e ajustar automaticamente os caminhos pedagógicos mais adequados.

Esse modelo representa uma ruptura significativa com a lógica tradicional do ensino homogêneo e padronizado, que historicamente estruturou a maior parte das experiências escolares. Em vez de submeter todos os estudantes a um mesmo ritmo,

conteúdo e metodologia – muitas vezes descolados de suas realidades e necessidades –, o modelo 1:1 propõe uma educação verdadeiramente centrada no aluno. Isso significa reconhecer e valorizar suas competências prévias, estilo cognitivo, ritmo de aprendizagem, interesses pessoais e contextos socioeconômicos. Cada estudante passa, então, a trilhar um percurso educacional singular, assistido por tecnologias capazes de aprender com ele, oferecer feedbacks imediatos e propor desafios na medida exata de sua zona de desenvolvimento proximal.

Ao colocar o estudante no centro do processo, esse modelo responde diretamente a uma demanda histórica por equidade e qualidade na educação, tão enfatizada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). As DCNs, enquanto normativas orientadoras da organização do ensino no Brasil, reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento integral do sujeito, respeitando a diversidade de saberes, culturas e ritmos de aprendizagem. Nesse sentido, a personalização do ensino por meio da IA pode ser vista não apenas como uma inovação tecnológica, mas como uma estratégia coerente com os princípios pedagógicos da inclusão, da autonomia e da formação contextualizada.

Além da adaptação de conteúdos e metodologias, a IA no modelo 1:1 favorece a construção de trilhas de aprendizagem individualizadas e dinâmicas, que se atualizam constantemente conforme o progresso do aluno. Essa personalização contínua não só contribui para a aquisição mais eficaz de habilidades e competências essenciais, como também estimula a autorreflexão e a autogestão do aprendizado. Quando integrada a técnicas de gestão do tempo e de foco – como o método Pomodoro –, essa abordagem potencializa ainda mais a autonomia do estudante, preparando-o para os desafios da aprendizagem ao longo da vida, uma das

competências fundamentais apontadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Diante disso, o presente artigo propõe uma análise crítica e fundamentada sobre como sistemas baseados em inteligência artificial, especialmente no modelo 1:1, podem revolucionar o ensino a distância. O objetivo é discutir de que forma essas tecnologias, se orientadas por princípios pedagógicos sólidos e pelas diretrizes curriculares vigentes, podem contribuir para a construção de uma educação mais justa, eficaz e centrada no estudante – uma educação que não apenas ensina, mas aprende com quem aprende.

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: PANORAMA GERAL

A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma das mais impactantes inovações tecnológicas aplicadas à educação nas últimas décadas. Seu papel no contexto educacional vai muito além da simples automação de tarefas: ela possibilita uma nova forma de compreender, acompanhar e intervir nos processos de ensino e aprendizagem. Por meio da coleta, análise e interpretação de grandes volumes de dados – os chamados big data educacionais –, os sistemas baseados em IA conseguem identificar padrões de comportamento, prever dificuldades e propor intervenções personalizadas com base em evidências.

No campo educacional, a IA é implementada por meio de sistemas que operam de forma automatizada ou semiautomatizada para apoiar professores, gestores e alunos em suas respectivas funções. Esses sistemas variam em complexidade: alguns oferecem funcionalidades pontuais, como correção automática de exercícios ou recomendações de leitura, enquanto outros atuam como verdadeiros agentes pedagógicos, capazes de interagir diretamente com os alunos, acompanhar

seu progresso e sugerir estratégias de aprendizagem individualizadas. Esses agentes, também conhecidos como tutores virtuais inteligentes, simulam aspectos da mediação humana ao oferecer feedbacks imediatos, propor atividades personalizadas e até conduzir diálogos em linguagem natural com os estudantes.

Segundo Luckin et al. (2016), a área da IA aplicada à educação – frequentemente referida como Artificial Intelligence in Education (AIED) – pode ser organizada em três grandes frentes de atuação interconectadas:

- Análise de aprendizagem (learning analytics): refere-se ao uso de dados educacionais para analisar o comportamento dos estudantes e prever tendências, dificuldades ou níveis de engajamento. Por meio de dashboards e relatórios interativos, os professores e gestores podem acompanhar em tempo real o desempenho dos alunos, identificar quem está em risco de evasão ou baixo rendimento e propor intervenções pedagógicas adequadas. Essa área também contribui para uma gestão mais eficiente do currículo, ao identificar conteúdos que geram maior ou menor aproveitamento coletivo.
- Sistemas tutores inteligentes (intelligent tutoring systems): são programas que utilizam modelos cognitivos e algoritmos de decisão para simular o acompanhamento de um professor. Esses sistemas adaptam o ensino ao perfil do aluno com base em seu desempenho anterior, estilo de aprendizagem e preferências. Em vez de apresentar uma sequência fixa de conteúdos, os tutores inteligentes reorganizam os materiais conforme o progresso do aluno, proporcionando uma experiência personalizada que respeita o tempo de cada um.

- Ambientes adaptativos de aprendizagem (adaptive learning environments): englobam plataformas digitais capazes de reconfigurar a apresentação dos conteúdos, a complexidade das tarefas e o tipo de mediação com base nas reações e interações do estudante. Esses ambientes criam experiências únicas de aprendizagem, em que o percurso formativo é continuamente ajustado conforme o ritmo, as escolhas e os resultados do aluno.

A combinação dessas três áreas permite o desenvolvimento de sistemas de IA que não apenas ensinam, mas também aprendem com o estudante. Esse aprendizado sistêmico ocorre por meio de algoritmos de machine learning que identificam padrões de uso e desempenho, ajustando a atuação do sistema de maneira progressiva. Com isso, o sistema molda sua intervenção pedagógica ao longo do tempo, tornando-se cada vez mais eficaz na personalização da aprendizagem.

Importante destacar que essas tecnologias não visam substituir o papel do professor, mas sim potencializá-lo. A IA, quando inserida de forma planejada e crítica, pode atuar como uma aliada estratégica dos educadores, fornecendo dados precisos para apoiar suas decisões pedagógicas, automatizando tarefas administrativas repetitivas e ampliando as possibilidades de atendimento às diferentes necessidades dos estudantes.

Além disso, os avanços recentes em processamento de linguagem natural (como o uso de modelos de linguagem generativos), visão computacional e sistemas de recomendação têm ampliado significativamente o leque de aplicações da IA no contexto educacional. Hoje, já se observa o uso de IA em chatbots para suporte ao aluno, assistentes virtuais de estudo, plataformas gamificadas que se adaptam ao desempenho individual e sistemas de avaliação formativa baseados em análise semântica de textos escritos.

Portanto, compreender esse panorama geral da IA na educação é essencial para explorar, com responsabilidade e intencionalidade pedagógica, o seu potencial na personalização da aprendizagem. Quando fundamentada em princípios éticos e alinhada às diretrizes curriculares, a inteligência artificial pode ser uma ferramenta poderosa para superar desigualdades históricas, promover o engajamento e garantir uma aprendizagem mais efetiva e significativa para todos os estudantes.

3. APRENDIZAGEM PERSONALIZADA E O MODELO 1:1

A aprendizagem personalizada tem ganhado cada vez mais espaço nas discussões educacionais contemporâneas, especialmente quando aliada ao uso de tecnologias emergentes como a inteligência artificial (IA). Diferentemente de abordagens instrucionais padronizadas, a personalização do ensino visa adequar os processos pedagógicos às necessidades, interesses e contextos individuais dos estudantes. Nesse cenário, destaca-se o modelo 1:1, que pressupõe a existência de um sistema inteligente exclusivo para cada aluno, capaz de acompanhá-lo em tempo real e ajustar continuamente a jornada de aprendizagem com base em dados precisos e significativos.

No modelo 1:1, cada estudante interage com uma instância personalizada de um sistema de IA, que coleta e analisa informações como ritmo de estudos, desempenho em tarefas, áreas de maior interesse, lacunas cognitivas, hábitos de navegação, preferências de linguagem e até mesmo aspectos comportamentais, como persistência diante de desafios ou nível de engajamento em atividades propostas. Esses dados são então utilizados para que o sistema tome decisões pedagógicas automatizadas ou semiautomatizadas, oferecendo uma trilha formativa alinhada ao perfil único de cada aprendiz.

Esse paradigma rompe com a lógica tradicional de ensino em larga escala, em que os conteúdos são distribuídos de maneira uniforme, muitas vezes sem considerar as especificidades de cada estudante. No modelo 1:1, o objetivo é assegurar que cada aluno tenha acesso a uma experiência educacional significativa, eficiente e equitativa, que respeite seu estágio de desenvolvimento, suas condições socioculturais e suas aspirações pessoais. Essa proposta encontra forte respaldo nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que orientam para uma formação integral, contextualizada e centrada no desenvolvimento de competências e habilidades voltadas para a cidadania, o trabalho e a autonomia intelectual.

Ao atuar como uma mediadora e não como substituta da ação docente, a IA no modelo 1:1 pode contribuir com grande eficácia para diversos aspectos do processo educacional. Entre os principais benefícios, destacam-se:

- Traçar diagnósticos precisos de aprendizagem: os sistemas de IA são capazes de identificar padrões de desempenho com maior precisão do que avaliações tradicionais, detectando não apenas erros, mas também as causas subjacentes, como dificuldades conceituais ou estratégias de estudo ineficazes. Com base nisso, o sistema pode sinalizar ao professor áreas que necessitam de reforço ou intervenção imediata.
- Personalizar conteúdo com base em habilidades e lacunas detectadas: a partir dos diagnósticos, o sistema reorganiza os conteúdos de forma personalizada, oferecendo recursos variados - textos, vídeos, exercícios práticos, simulações - que se alinham ao estilo de aprendizagem mais eficaz para aquele estudante. Isso favorece a progressão contínua, sem que o aluno se sinta sobrecarregado ou desmotivado.

- Oferecer feedback contínuo e ajustado ao perfil do estudante: a IA permite que o aluno receba feedbacks instantâneos sobre seu desempenho, o que favorece a metacognição e o redirecionamento de estratégias. Esses feedbacks podem ser textuais, visuais, sonoros ou interativos, adaptando-se ao modo de recepção mais eficiente para o estudante.
- Reduzir a defasagem entre o ensino proposto e a aprendizagem efetiva: ao acompanhar o progresso de cada aluno de forma individualizada, o sistema identifica em tempo real as dificuldades que impedem o avanço e propõe soluções antes que a defasagem se agrave. Essa abordagem é especialmente relevante em contextos educacionais com alta diversidade sociocultural, onde o tempo de aprendizagem e os conhecimentos prévios variam significativamente.

Um diferencial do modelo 1:1 está em sua capacidade de adaptação em tempo real. Por exemplo, suponha que um estudante esteja demonstrando dificuldades persistentes na interpretação de textos dissertativos. O sistema, ao identificar esse padrão, pode automaticamente priorizar atividades interativas voltadas para o desenvolvimento dessa habilidade específica, como jogos de compreensão de leitura, desafios de reescrita ou análise guiada de textos multimodais. Só após verificar um progresso satisfatório nessa área, o sistema retomaria conteúdos mais avançados ou interdisciplinares que dependem de uma base sólida de interpretação textual.

Esse tipo de personalização contínua permite que o processo de ensino-aprendizagem seja mais eficiente e motivador, ao respeitar o tempo e o estilo de cada aluno. Além disso, promove maior equidade educacional, já que estudantes que partem de condições mais desfavoráveis recebem apoio e recursos proporcionais às

suas necessidades, enquanto aqueles com maior autonomia podem avançar de forma acelerada em sua trilha de aprendizagem.

É importante ressaltar que, embora o modelo 1:1 amplie significativamente o potencial de personalização do ensino, ele não substitui o papel do professor, que permanece essencial como mediador crítico, curador de conteúdos, analista pedagógico e promotor do desenvolvimento humano. A IA atua como uma ferramenta de apoio que, ao oferecer dados e intervenções inteligentes, permite ao docente tomar decisões mais informadas e atuar com mais intencionalidade sobre o processo formativo.

Dessa forma, a implementação do modelo 1:1 se insere em um movimento mais amplo de valorização do protagonismo estudantil, da autonomia e da personalização da aprendizagem, em consonância com os princípios contemporâneos de uma educação centrada no sujeito e orientada para a construção de um projeto de vida com sentido. O sucesso dessa proposta, no entanto, depende de um planejamento pedagógico consistente, da capacitação docente para o uso crítico das tecnologias e do compromisso das instituições de ensino com a inovação orientada por valores éticos e humanistas.

4. GESTÃO DO TEMPO E APRENDIZAGEM AUTÔNOMA: O PAPEL DA IA

A gestão eficiente do tempo é uma competência essencial para o sucesso acadêmico em qualquer modalidade de ensino, mas torna-se especialmente crítica no contexto da aprendizagem a distância. Em ambientes virtuais, onde o estudante se vê mais livre – e, ao mesmo tempo, mais exposto a distrações, dispersão e procrastinação –, a capacidade de organizar suas rotinas de estudo, manter o foco e

planejar seu progresso torna-se um diferencial estratégico. Nesse cenário, a integração de sistemas de inteligência artificial (IA) com técnicas de organização e produtividade representa uma inovação relevante para promover a autonomia e a autorregulação do estudante.

A aprendizagem autônoma, tal como prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), está relacionada ao desenvolvimento de competências gerais como o autoconhecimento, a responsabilidade, a tomada de decisão e a gestão das próprias emoções e ações. A BNCC orienta para que o estudante atue como protagonista do próprio processo formativo, sendo capaz de aprender a aprender, estabelecer objetivos, monitorar seu desempenho e refletir sobre suas práticas. Entretanto, a construção dessa autonomia não ocorre de forma espontânea; ela exige mediação, orientação e, sobretudo, ferramentas que a favoreçam.

É nesse ponto que a IA, aliada a métodos de gestão do tempo consagrados, como o método Pomodoro, assume um papel importante. O método Pomodoro é uma técnica de produtividade que consiste na divisão do tempo em blocos de foco concentrado (geralmente de 25 minutos), intercalados por pausas curtas (5 minutos). Após quatro ciclos, uma pausa maior é realizada. A simplicidade e eficácia da técnica têm tornado seu uso cada vez mais comum em ambientes educacionais.

Ao ser integrada a sistemas de IA, essa metodologia ganha um novo patamar de sofisticação e personalização. Em vez de aplicar o método de maneira rígida e uniforme, a IA pode utilizar dados comportamentais e históricos de estudo do próprio aluno para ajustar os ciclos de forma individualizada. Por exemplo:

- Sugerir ciclos de estudo personalizados: com base na análise do tempo médio de concentração do estudante, a IA pode propor blocos de tempo adaptados à

sua realidade, sugerindo, por exemplo, sessões de 20 ou 35 minutos, conforme o seu perfil de produtividade.

- Ajustar a duração das sessões com base no histórico de atenção: caso o sistema detecte que a atenção do aluno diminuiu significativamente após determinado tempo, ele pode encurtar os blocos de estudo ou recomendar técnicas complementares para manter o foco.
- Emitir alertas para pausas estratégicas: os lembretes inteligentes ajudam o estudante a respeitar os intervalos e evitar o acúmulo de fadiga mental, o que favorece o bem-estar e melhora a qualidade da aprendizagem.
- Mensurar níveis de produtividade e recomendar ajustes: por meio de indicadores como tempo de permanência ativa na plataforma, conclusão de tarefas e respostas a desafios, a IA pode avaliar a eficácia dos ciclos de estudo e propor modificações, como horários alternativos de estudo ou inclusão de atividades mais dinâmicas.

Essas funcionalidades promovem um ambiente de aprendizagem mais equilibrado e sustentável, em que o estudante desenvolve a capacidade de gerir não apenas seu tempo, mas também sua energia, motivação e metas de longo prazo. Ao tornar o processo de aprendizagem mais consciente e organizado, o sistema favorece a formação de hábitos positivos de estudo, que tendem a se consolidar mesmo fora do ambiente virtual.

Além disso, a IA pode atuar como um mentor digital, acompanhando o estudante em sua evolução e fornecendo sugestões personalizadas com base em seu progresso. Por exemplo, ao perceber que o aluno costuma render mais no período da manhã, o sistema pode propor que os conteúdos mais complexos sejam estudados nesse horário. Ou ainda, ao notar quedas frequentes de rendimento ao longo da

semana, o sistema pode recomendar pausas mais longas ou reorganizar o cronograma de entregas.

Essa inteligência adaptativa, combinada com estratégias de autorregulação, aproxima o estudante de uma postura mais crítica, reflexiva e autônoma, como defendido nas pedagogias contemporâneas. Trata-se de formar não apenas indivíduos capazes de responder a comandos, mas sujeitos ativos, que tomam decisões sobre seu próprio processo de aprendizagem com base em dados, autoavaliação e planejamento.

Cabe destacar, ainda, que o desenvolvimento dessa competência impacta diretamente na preparação para o mundo do trabalho e para a vida adulta, uma vez que saber gerir o tempo, lidar com distrações e manter o foco em metas é hoje uma das habilidades mais valorizadas em todos os setores. Nesse sentido, a IA não apenas personaliza o ensino, mas também educa o estudante para os desafios de uma sociedade cada vez mais exigente em termos de produtividade, flexibilidade e aprendizagem contínua.

Portanto, ao incorporar técnicas como o método Pomodoro em sistemas de IA, as instituições de ensino não estão apenas organizando melhor os estudos dos alunos, mas também promovendo uma transformação mais ampla: a formação de aprendizes autônomos, críticos e capazes de gerir seu próprio percurso educativo em um mundo digital em constante mudança.

5. CONVERGÊNCIA COM AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

A adoção de tecnologias educacionais baseadas em inteligência artificial (IA), sobretudo no contexto da aprendizagem personalizada, deve ser compreendida não apenas como uma inovação técnica, mas como uma ação profundamente

pedagógica e política. Para que essa adoção ocorra de forma ética, equitativa e transformadora, é fundamental que esteja alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que norteiam os princípios, fundamentos e finalidades da educação brasileira em seus diversos níveis e modalidades.

As DCNs, elaboradas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e homologadas pelo Ministério da Educação (MEC), orientam as instituições a promoverem práticas pedagógicas que valorizem a diversidade, garantam a equidade e assegurem o desenvolvimento integral dos estudantes. Isso significa reconhecer que cada sujeito aprende de maneira diferente, parte de contextos socioculturais distintos e possui projetos de vida únicos. Portanto, ensinar a todos da mesma forma pode resultar em exclusão, invisibilidade ou subutilização de potencialidades.

Nesse sentido, a inteligência artificial aplicada ao ensino personalizado não apenas converge com os princípios das DCNs, como também os potencializa, ao oferecer mecanismos concretos para atender às múltiplas necessidades dos estudantes. Entre as principais contribuições desse alinhamento, destacam-se:

- Promoção da inclusão educacional: ao adaptar conteúdos, metodologias e estratégias de ensino ao perfil individual de cada estudante, a IA favorece a participação ativa de todos, inclusive daqueles com dificuldades de aprendizagem, transtornos específicos ou defasagens cognitivas. A personalização rompe com o paradigma do ensino uniforme e abre espaço para uma educação verdadeiramente inclusiva, que respeita o tempo, o estilo e o percurso de cada aluno.
- Fomento ao protagonismo estudantil: os sistemas de IA, ao fornecerem feedbacks contínuos, diagnósticos personalizados e trilhas formativas

adaptativas, incentivam o aluno a assumir um papel ativo em seu processo de aprendizagem. O estudante deixa de ser apenas receptor de conteúdos e passa a ser gestor do seu próprio conhecimento, tomando decisões sobre ritmo, abordagem e metas – exatamente como propõem as DCNs ao enfatizarem a centralidade do sujeito na construção do saber.

- Integração entre saberes cognitivos e competências socioemocionais: a personalização viabilizada pela IA também permite que os percursos de aprendizagem contemplem não apenas o domínio de conteúdos acadêmicos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, perseverança, pensamento crítico, colaboração e autogestão. Essas competências, cada vez mais valorizadas na sociedade contemporânea, estão entre as prioridades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e dialogam diretamente com os princípios das DCNs.

Contudo, para que essa convergência entre IA e diretrizes educacionais se concretize de forma ética e eficaz, é preciso mais do que acesso à tecnologia. A implementação da IA na educação deve ser orientada por um projeto pedagógico consistente, por políticas públicas comprometidas com a inclusão digital e por uma formação docente robusta, crítica e contínua.

É indispensável que os professores estejam preparados para compreender, selecionar e utilizar essas tecnologias com autonomia e intencionalidade pedagógica. O uso da IA na educação não pode ser visto como uma solução automática para os problemas históricos do ensino brasileiro, mas como um recurso que, quando bem utilizado, pode ampliar as possibilidades de aprendizagem e ensino, sem desumanizar as relações educativas. Portanto, é papel das instituições formadoras, conforme estabelecem as próprias DCNs de cursos de licenciatura,

garantir uma formação inicial e continuada que capacite os educadores para lidar com tecnologias digitais de maneira crítica, criativa e ética.

Além disso, o uso de IA na educação demanda o cumprimento de princípios legais fundamentais, como o respeito à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), especialmente no que se refere ao uso e à proteção de dados sensíveis de estudantes, como seus históricos de desempenho, preferências cognitivas e hábitos de estudo. Qualquer sistema que opere com dados educacionais deve prezar pela transparência, pelo consentimento informado e pela segurança da informação, de modo a garantir que os direitos dos estudantes estejam preservados.

A convergência entre a IA educacional e as Diretrizes Curriculares Nacionais, portanto, não é apenas desejável – é imprescindível para garantir que as transformações tecnológicas em curso estejam a serviço de uma educação de qualidade social, humanizadora, emancipadora e democrática. Ao conectar inovação tecnológica com fundamentos pedagógicos sólidos, o Brasil pode avançar para um modelo educacional mais justo, eficaz e preparado para os desafios do século XXI.

6. DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Apesar do enorme potencial transformador da inteligência artificial (IA) aplicada à educação no modelo 1:1 – sobretudo no que diz respeito à personalização da aprendizagem, ao desenvolvimento da autonomia dos estudantes e ao fortalecimento das práticas pedagógicas –, sua implementação em larga escala ainda enfrenta obstáculos significativos. Tais desafios envolvem não apenas questões tecnológicas, mas também dimensões pedagógicas, sociais, econômicas, legais e éticas, que precisam ser cuidadosamente consideradas pelas instituições de ensino, pelos formuladores de políticas públicas e pela sociedade em geral.

Entre os principais desafios estruturais, destaca-se a infraestrutura tecnológica precária em muitas regiões do Brasil, especialmente nas zonas rurais, comunidades periféricas e áreas com baixo índice de desenvolvimento humano. A ausência ou instabilidade da conexão à internet, a escassez de dispositivos adequados (como notebooks ou tablets) e a limitação do acesso a ambientes digitais seguros tornam inviável a adoção de sistemas avançados de IA por grande parte dos estudantes e professores. Esse cenário revela um forte risco de aumento das desigualdades educacionais, caso as tecnologias sejam implementadas sem políticas públicas inclusivas e compensatórias.

Outro desafio crítico diz respeito à formação docente para o uso pedagógico da IA. Como a IA não substitui o papel do professor, mas o redefine, é essencial que os profissionais da educação compreendam como integrar essas tecnologias de forma intencional, crítica e ética em suas práticas. No entanto, ainda há uma lacuna considerável na formação inicial e continuada dos professores em relação ao letramento digital e à compreensão dos fundamentos técnicos e pedagógicos da IA. Muitos educadores não se sentem preparados para interpretar dados gerados por sistemas inteligentes, tomar decisões baseadas em learning analytics ou atuar como mediadores de ambientes adaptativos.

A privacidade e proteção de dados é outro aspecto que exige atenção rigorosa, principalmente quando se trata de crianças e adolescentes. Os sistemas de IA utilizados no modelo 1:1 operam a partir da coleta e análise de grandes volumes de dados pessoais – como tempo de resposta, erros cometidos, padrões de comportamento, preferências cognitivas e até dados sensoriais. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) estabelece normas claras sobre o tratamento de dados sensíveis, exigindo consentimento explícito, transparência no uso das

informações e garantia de que os dados não serão utilizados para fins discriminatórios ou comerciais indevidos. Assim, a adoção da IA na educação deve vir acompanhada de políticas institucionais robustas de segurança digital, auditoria ética dos algoritmos e mecanismos de controle acessíveis à comunidade escolar.

Outro entrave está relacionado ao custo de implementação e manutenção dos sistemas inteligentes. Embora existam soluções gratuitas ou de baixo custo no mercado, a maioria das plataformas com recursos avançados de personalização requer investimentos consideráveis em licenciamento, infraestrutura de servidores, suporte técnico e atualização constante. Para as redes públicas de ensino, especialmente nos municípios de menor arrecadação, esse investimento pode ser inviável sem o apoio direto de políticas públicas federais e parcerias com instituições de pesquisa e empresas comprometidas com a responsabilidade social.

Apesar desses obstáculos, o cenário é também repleto de perspectivas promissoras. O crescimento exponencial da pesquisa científica na área de inteligência artificial na educação, tanto no Brasil quanto no exterior, tem gerado conhecimentos valiosos sobre boas práticas, limites éticos e caminhos sustentáveis de implementação. Iniciativas públicas e privadas têm desenvolvido projetos-piloto bem-sucedidos em escolas de diferentes perfis, demonstrando que, quando bem planejada, a integração da IA ao processo educacional pode ampliar o acesso, melhorar os indicadores de aprendizagem e aumentar o engajamento dos estudantes.

Além disso, há um interesse crescente por parte de gestores escolares, redes de ensino e organismos internacionais em fomentar políticas de inovação educacional com base em dados, personalização e equidade. Esse movimento tem incentivado o surgimento de ecossistemas colaborativos entre universidades, startups, escolas e governos, criando condições para o desenvolvimento de soluções

tecnológicas mais acessíveis, culturalmente contextualizadas e pedagogicamente consistentes.

Do ponto de vista pedagógico, há uma mudança de paradigma em curso: a IA começa a ser vista não como uma ameaça ou substituta da docência, mas como uma ferramenta estratégica para apoiar decisões pedagógicas, valorizar a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem e promover a formação integral dos estudantes. Isso reforça a importância de uma abordagem crítica e ética, que não se limite à adoção da tecnologia, mas envolva uma reflexão profunda sobre os fins da educação e o papel da escola na sociedade contemporânea.

Em síntese, embora os desafios para a implementação da IA no modelo 1:1 sejam significativos, eles não devem ser vistos como barreiras intransponíveis, mas como convites à construção coletiva de soluções inovadoras e inclusivas. Superá-los requer articulação entre diferentes atores sociais, investimento público em infraestrutura e formação, além do fortalecimento de uma cultura educacional que reconheça a tecnologia como aliada – e não como substituta – na tarefa de educar com justiça, sensibilidade e excelência.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inteligência artificial aplicada à aprendizagem personalizada a distância não deve ser vista apenas como uma tendência tecnológica, mas como uma oportunidade estratégica – e profundamente pedagógica – para repensar os modos como ensinamos e aprendemos. Em um mundo cada vez mais mediado por dados, algoritmos e interações digitais, a escola e os educadores enfrentam o desafio de construir experiências formativas que sejam, ao mesmo tempo, eficientes, equitativas e humanizadoras. Nesse contexto, o modelo 1:1, em que cada estudante é

acompanhado por um sistema de IA responsivo às suas características individuais, desponta como uma alternativa promissora à rigidez dos modelos tradicionais de ensino.

Ao integrar tecnologias inteligentes com metodologias de autorregulação e princípios orientadores das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), o modelo 1:1 favorece uma educação verdadeiramente centrada no estudante – aquela que reconhece a diversidade dos sujeitos, respeita seus ritmos e estilos de aprendizagem, e os apoia na construção autônoma de seus projetos de vida. Não se trata apenas de otimizar o desempenho acadêmico por meio de algoritmos, mas de criar condições para que cada estudante aprenda com sentido, com engajamento e com dignidade.

Esse processo passa, necessariamente, por uma valorização da intencionalidade pedagógica. A tecnologia, por si só, não transforma a educação. É a maneira como ela é planejada, integrada e mediada pelos educadores que define seu impacto real na formação dos estudantes. O uso ético, crítico e criativo da IA exige professores bem formados, políticas públicas comprometidas com a inclusão digital e uma comunidade escolar disposta a repensar suas práticas à luz de novos paradigmas.

A implementação do modelo 1:1 também demanda atenção às condições estruturais e sociais do país. Em um cenário marcado por desigualdades históricas de acesso à tecnologia e à conectividade, é fundamental que as soluções baseadas em IA sejam desenhadas com foco na equidade, garantindo que todos os estudantes – e não apenas os de contextos privilegiados – possam se beneficiar de uma aprendizagem personalizada, acessível e de qualidade.

Do ponto de vista pedagógico, o uso da IA pode atuar como catalisador para o desenvolvimento de competências essenciais ao século XXI, como a

aprendizagem ao longo da vida, o pensamento crítico, a resolução de problemas e a autorregulação. Quando integrada a técnicas de gestão do tempo, como o método Pomodoro, a IA também contribui para a formação de hábitos de estudo mais conscientes, organizados e sustentáveis, ampliando o protagonismo do estudante em seu percurso formativo.

Entretanto, é imprescindível que essa integração entre IA e educação se dê sob uma perspectiva ética e humanista, em que a tecnologia seja vista como meio e não como fim. Isso significa preservar o papel insubstituível do professor como mediador do conhecimento, formador de vínculos e orientador de sentidos. Significa também proteger os dados dos estudantes, assegurar sua privacidade e garantir que as decisões pedagógicas continuem sendo guiadas por valores educacionais, e não apenas por métricas de desempenho.

Em síntese, o futuro da educação não será definido exclusivamente pelas tecnologias que teremos à disposição, mas pela visão de educação que escolhemos construir coletivamente. A IA tem potencial para ser uma aliada poderosa nessa construção – desde que orientada por princípios de justiça social, compromisso ético e excelência pedagógica. Cabe a nós, enquanto educadores, pesquisadores e cidadãos, decidir como usaremos esse potencial: para reproduzir desigualdades ou para superá-las; para automatizar processos ou para humanizar experiências; para controlar aprendizes ou para formar sujeitos críticos, autônomos e criativos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 16 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 16 maio 2025.

LUCKIN, R.; HOLMES, W.; GRIFFITHS, M.; FORCIER, L. B. Intelligence unleashed: An argument for AI in education. London: Pearson, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education. Acesso em: 16 maio 2025.

ROSE, D. H.; DALTON, B. Learning to read in the digital age. *Mind, Brain, and Education*, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 74-83, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-228X.2009.01057.x>. Acesso em: 16 maio 2025.

SCHUNK, D. H. Teorias de aprendizagem: uma perspectiva educacional. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.