INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: CAMINHOS PARA SUA INSERÇÃO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

Paola da Silveira Fontana (UFSM)[1]

Resumo: Este artigo propõe uma reflexão sobre os caminhos para a inserção da inteligência artificial (IA) como ferramenta de aprendizagem, à luz de referenciais teóricos da psicologia e da educação. Parte-se da teoria dos estágios do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget, a qual permite compreender como o sujeito constrói o conhecimento por meio da interação com o meio e da adaptação progressiva a novas situações. As implicações da teoria piagetiana na educação são consideradas fundamentais para orientar a aplicação pedagógica da IA respeitando os níveis de desenvolvimento dos alunos. Também se incorpora a teoria da motivação de Abraham Maslow, com sua hierarquia de necessidades, destacando a importância de um ambiente de aprendizagem que promova segurança, pertencimento e autorrealização. Estudos recentes apontam para o uso eficaz da IA em atividades educacionais, como tutores inteligentes, sistemas adaptativos e apoio à personalização do ensino. A integração da IA na educação exige, portanto, uma abordagem crítica e consciente, que valorize o papel ativo do aluno no processo de aprendizagem. Conclui-se que o uso ético e pedagógico da IA pode potencializar a aprendizagem significativa, desde que alinhado aos pressupostos construtivistas e às necessidades humanas.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Aprendizagem. Piaget.

Abstract: This article presents a reflection on the paths for the insertion of artificial intelligence (AI) as a learning tool, based on theoretical frameworks from psychology and education. It starts with Jean Piaget's theory of cognitive development stages, which helps to understand how individuals construct knowledge through interaction with their environment and progressive adaptation. The implications of Piagetian theory for education are essential to guide the pedagogical application of AI, respecting students' developmental levels. Abraham Maslow's motivation theory is also included, emphasizing the importance of a learning environment that promotes safety, belonging, and self-actualization. Recent studies highlight the effective use of AI in educational activities, such as intelligent tutors, adaptive systems, and personalized learning support. Integrating AI into education requires a critical and mindful approach that values the student's active role in the learning process. It is concluded that the ethical and pedagogical use of AI can enhance meaningful learning, as long as it is aligned with constructivist principles and human needs.

Keywords: Artificial Intelligence. Learning. Piaget.

1 Introdução

A inteligência artificial (IA) está revolucionando diversos setores no Brasil, e a educação não é exceção. Ela pode ser muito útil como ferramenta de aprendizagem, mas, para

[1] Bacharel em Letras Português pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Formação pedagógica pelo Instituto Brasil de Ensino e Consultoria (IBRA). Email: paolabbade@gmail.com

isso, é fundamental integrá-la ao processo educacional de maneira estratégica e equilibrada. Pensando nesse grande avanço da tecnologia, o tema deste artigo foi escolhido devido á crescente relevância da IA na educação e ao seu potencial de transformar a forma como os alunos aprendem.

Em um mundo cada vez mais digital, compreender como a IA pode ser usada para melhorar a aprendizagem é essencial para preparar estudantes para os desafios do futuro. Além disso, a IA não apenas facilita o ensino, mas também promove maior inclusão e personalização, tornando o aprendizado mais eficiente e acessível para todos. Diante disso, explorar esse tema contribui para a discussão sobre como equilibrar tecnologia e pedagogia para otimizar os resultados educacionais.

Com a crescente presença da IA no cotidiano, surge a necessidade de investigar seu impacto no processo educacional. Ela oferece diversas possibilidades para personalizar o ensino, otimizar a aprendizagem e tornar a educação mais acessível. No entanto, sua implementação eficaz ainda enfrenta desafios, como a adaptação dos métodos tradicionais de ensino, a capacitação de professores e a aceitação por parte dos alunos. Diante desse contexto, os problemas de pesquisa que este artigo busca responder são: Como a IA pode ser inserida como ferramenta de aprendizagem para potencializar o processo educativo? E como os alunos podem usar essa ferramenta de forma eficaz?

A aprendizagem é um processo essencial para o desenvolvimento humano e pode ser potencializada por diversas ferramentas, incluindo a Inteligência Artificial. Para compreender melhor essa relação, é necessário abordar três aspectos fundamentais: o conceito de aprendizagem e os estágios do processo cognitivo, a motivação como fator central nesse processo e, por fim, o papel da IA na educação, suas influências e possíveis soluções como ferramenta de ensino.

Cabe ainda referir que além dessa introdução, o trabalho organiza-se da seguinte forma: inicialmente, na subseção 2.1, definimos o conceito de aprendizagem segundo Jean Piaget, na subseção 2.2, descrevemos os estágios do processo cognitivo de Jean Piaget e na subseção 2.3, destacamos as implicações da teoria Piagetiana na educação, cujos conceitos contribuíram para a análise deste estudo.

Na seção 3, descrevemos a teoria da motivação de Abraham Harold Maslow, que contribuiu significativamente para entender o uso mais eficaz da IA como ferramenta de aprendizagem, pois permitiu alinhar as tecnologias educacionais com as necessidades humanas em diferentes níveis. Na seção 4, destacamos as possibilidades de aplicação da IA como

ferramenta de aprendizagem, conforme apontam estudos recentes. Por último, na seção 5, fizemos um resumo do trabalho e retomamos as hipóteses.

2 As contribuições da teoria piagetiana

2.1 Conceito de aprendizagem segundo Piaget

Jean Piaget, um dos mais influentes teóricos do desenvolvimento cognitivo, compreendia a aprendizagem como um processo ativamente construído pelo sujeito em interação com o meio. Para o autor, "o conhecimento não é simplesmente transmitido, mas construído internamente, através da ação do indivíduo sobre os objetos e situações que o cercam" (Piaget, 1970, p. 12). Entendemos que Piaget rejeita a ideia de que o conhecimento pode ser simplesmente passado do professor para o aluno, em vez disso, o indivíduo constrói ativamente seu próprio conhecimento, com base nas suas interações com o mundo. Essa construção envolve dois mecanismos fundamentais para o desenvolvimento cognitivo: a assimilação e a acomodação.

A assimilação consiste na incorporação de novas informações a esquemas já existentes. Por exemplo, quando uma criança que conhece gatos vê um leão pela primeira vez e o identifica como um "gato grande", está assimilando. Já a acomodação ocorre quando os esquemas mentais precisam ser modificados para que o novo conhecimento seja compreendido corretamente. Assim, ao perceber que o leão ruge, é maior e vive em habitat diferente, a criança reestrutura seu conceito de felinos.

Para Piaget, a aprendizagem está subordinada ao desenvolvimento, ou seja, é preciso respeitar a maturação dos estágios cognitivos para que novos conhecimentos sejam verdadeiramente compreendidos. Como afirma Piaget (1994, p.15), "a inteligência constrói-se por etapas, e é necessário que cada uma delas esteja consolidada antes que a seguinte se desenvolva". Dessa forma, o papel do educador é criar condições para que o sujeito atue, experimente e reflita sobre suas ações, promovendo o desenvolvimento por meio da descoberta ativa.

O autor propôs quatro grandes estágios do desenvolvimento cognitivo que representam diferentes formas de pensar e compreender o mundo. Esses estágios não são fixos em termos de idade, mas refletem uma sequência progressiva de capacidades cognitivas que emergem à medida que a criança interage com o meio e reorganiza suas estruturas mentais. O desenvolvimento, para Piaget, não ocorre de maneira linear ou automática, mas envolve um processo contínuo de equilibração, no qual o sujeito assimila novas informações e, ao mesmo

tempo, acomoda suas estruturas de pensamento para integrar experiências inéditas. A seguir, descrevemos os quatro estágios, com destaque para suas principais características e contribuições ao processo de aprendizagem.

2.2 Os quatro estágios do desenvolvimento cognitivo de Piaget

Piaget propôs que o desenvolvimento cognitivo humano ocorre em quatro estágios sequenciais e universais, cada um com características específicas. Esses estágios são:

Estágio Sensório-Motor (0 a 2 anos):

Neste estágio, o bebê constrói o conhecimento a partir da coordenação entre percepção sensorial e atividade motora. Piaget (1975, p. 21) destaca que "a inteligência sensório-motora é prática, centrada na ação direta". Dessa maneira, a aprendizagem ocorre pela exploração do ambiente com o corpo: tocar, pegar, observar e experimentar.

A principal conquista desse estágio consiste no desenvolvimento do conceito de permanência do objeto, ou seja, na capacidade de compreender que os objetos continuam a existir mesmo quando não estão sendo percebidos diretamente pelos sentidos. Essa compreensão representa um avanço significativo na organização mental do bebê, pois indica que ele já é capaz de formar representações mentais estáveis e de antecipar a existência de elementos ausentes, o que revela um progresso importante em sua estrutura cognitiva.

Estágio Pré-Operatório (2 a 7 anos):

Como observa Piaget, "a criança, nesse estágio, confunde sua perspectiva com a realidade" (Paiget, 1999, p.45). Essa confusão evidencia o forte egocentrismo característico dessa fase, marcado pela dificuldade de considerar o ponto de vista do outro. Nesse período, a criança desenvolve importantes habilidades como a linguagem, a imaginação e o pensamento simbólico; no entanto, ainda apresenta limitações em relação as operações lógicas, que só serão consolidadas nos estágios posteriores do desenvolvimento cognitivo.

Durante esse estágio, a criança ainda tem dificuldade em compreender pontos de vista diferentes do seu e tende a fazer julgamentos baseados na aparência. Na etapa de aprendizagem, portanto, deve ser considerado esses limites do desenvolvimento cognitivo e, ao mesmo tempo, explorar estratégias visuais, concretas e interativas, favorecendo um momento essencial para a estimulação da linguagem e da imaginação.

Estágio das Operações Concretas (7 a 11anos):

A criança começa a realizar operações lógicas, mas ainda ligadas a objetos concretos. Ela compreende princípios como conservação, reversibilidade e classificação. Segundo Piaget

(1990, p. 60), “a criança torna-se capaz de coordenar diferentes pontos de vista e realizar inferências lógicas, desde que se trate de situações concretas”. Isso significa que, para promover a aprendizagem, o professor deve propor atividades práticas, com materiais manipuláveis e problemas do cotidiano. A compreensão lógica e a capacidade de resolver problemas ganham destaque nesse estágio, pois as crianças tornam-se capazes de colaborar, argumentar e compreender regras, o que facilita a introdução de conteúdos mais estruturados nas diferentes áreas do conhecimento.

Estágio das Operações Formais (a partir dos 12 anos): A partir dos 12 anos, inicia-se o estágio das operações formais, no qual o pensamento abstrato, hipotético e dedutivo passa a se desenvolver. O adolescente já é capaz de formular hipóteses, raciocinar logicamente sobre possibilidades futuras, realizar deduções e refletir sobre conceitos que não estão presentes no aqui e agora. Piaget (1977) afirma que “a característica essencial do pensamento formal é que ele já não se limita à manipulação de objetos ou à constatação de fatos, mas opera sobre proposições”, isto é, sobre enunciados verbais suscetíveis de serem verdadeiros ou falsos.

Nesse estágio, a aprendizagem pode ser significativamente favorecida por estratégias como debates, estudos de caso, projetos investigativos e desafios cognitivos. Trata-se de uma fase crucial para o fortalecimento da autonomia intelectual, uma vez que o aluno já possui condições de refletir de forma crítica e articular argumentos de maneira mais elaborada, desenvolvendo assim, um pensamento cada vez mais independente e analítico.

A compreensão dos quatro estágios do desenvolvimento cognitivo propostos por Piaget – sensório-motor, pré-operatório, operações concretas e operações formais – permite visualizar com clareza como o pensamento da criança evolui de ações concretas para formais mais abstratas e lógicas de raciocínio. Cada estágio representa um nível de estrutura mental que condiciona a forma como o indivíduo aprende e interpreta o mundo ao seu redor. Assim, conhecer essas fases é essencial para que educadores planejem intervenções pedagógicas compatíveis com as capacidades cognitivas dos alunos em cada etapa de sua formação.

Partindo dessa premissa pedagógica, a aplicação prática desses estágios no uso da Inteligência Artificial para o ensino de Português ocorreria de forma escalonada: inicialmente, no estágio sensório-motor, o foco seria na sonoridade e repetição de fonemas via comandos de voz; no pré-operatório, a IA auxiliaria na associação de palavras a imagens e símbolos lógicos. Já no estágio de operações concretas, o estudante utilizaria o chat para classificar classes gramaticais em frases reais e palpáveis, enquanto, finalmente, nas operações formais, a IA seria

o suporte para o desenvolvimento da criticidade, permitindo que o aluno debata figuras de linguagem complexas, analise ambiguidades e construa dissertações abstratas com maior rigor lógico. A partir desse entendimento, torna-se possível refletir sobre as implicações práticas da teoria piagetiana no contexto educacional, o que será explorado na próxima seção.

2.3 Implicações da teoria piagetiana na educação

As contribuições de Piaget para a educação são amplas, profundas e permanecem relevantes até os dias atuais. Sua teoria do desenvolvimento cognitivo defende que o processo de ensino-aprendizagem deve estar alinhado ás etapas de manutenção intelectual do aluno. Essa perspectiva exige que o educador reconheça e respeite o ritmo individual de aprendizagem, oferecendo experiências didáticas que favoreçam a atividade mental, a construção autônoma do conhecimento e a participação ativa do estudante no processo educativo.

Segundo Piaget (1970, p. 13), “O conhecimento não é uma cópia da realidade. Saber é modificar, transformar o objeto e compreender o processo dessa transformação”. Com base nisso, o professor deve atuar como mediador, incentivando a autonomia intelectual por meio da descoberta, experimentação e resolução de problemas. O uso de atividades práticas, jogos, projetos e trabalho em grupo são estratégias pedagógicas coerentes com a abordagem piagetiana, pois favorecem a aprendizagem ativa e a cooperação social. Além disso, Piaget valorizava a importância do erro como parte do processo de construção do conhecimento. Em vez de repreender, o educador deve promover a reflexão sobre o erro, conduzindo o aluno a rever seus esquemas mentais e, dessa forma, o erro deixa de ser visto como uma falha punível para tornar-se uma evidência do processo de construção do conhecimento.

Na prática, esse tipo de aprendizagem significa que currículos escolares devem ser pensados não apenas em termos de conteúdos a serem memorizados, mas principalmente em experiências que promovam o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da autonomia. Portanto, a teoria de Piaget permanece fundamental para uma pedagogia que valorize o aluno como sujeito ativo no processo de aprendizagem e para uma escola que reconheça a importância do desenvolvimento cognitivo como base do ensino significativo.

Nesse contexto, a Inteligência Artificial atua como uma ferramenta catalisadora, pois permite que o professor crie ambientes de aprendizagem personalizados que respeitem o tempo de maturação de cada estudante. Ao utilizar sistemas tutores inteligentes, o aluno deixa de ser um receptor passivo para interagir com desafios adaptativos que provocam o desequilíbrio cognitivo necessário para a construção de novos esquemas de conhecimento.

Assim, a IA não apenas entrega conteúdos, mas simula situações-problema e experimentos virtuais que estimulam a curiosidade e a investigação, garantindo que o uso da tecnologia esteja a serviço de uma educação que prioriza a autonomia intelectual e a evolução das estruturas de pensamento, conforme preconizado pela teoria piagetiana. No entanto, para que essa construção ocorra de maneira significativa, é fundamental considerar também os fatores que impulsionam o estudante a agir, explorar e persistir – ou seja, a motivação na aprendizagem, aspecto essencial que será abordado a seguir

3 A teoria da motivação na aprendizagem

A teoria da motivação na aprendizagem segundo Abraham Maslow é um marco importante para a compreensão do comportamento humano no ambiente educacional. Fundamentada em uma abordagem humanista, sua teoria propõe que o ser humano possui uma hierarquia de necessidades que devem ser satisfeitas progressivamente para que ele alcance a motivação plena e, consequentemente, a autorrealização. Essa hierarquia, conhecida como Pirâmide de Maslow, é composta por cinco níveis: necessidades fisiológicas, de segurança, sociais, de estima e de autorrealização. A ilustração a seguir demonstra esses níveis da pirâmide de Maslow:

Imagem 1: pirâmide das necessidades de Maslow



Fonte: Google[2]

As necessidades fisiológicas representam o nível mais básico e dizem respeito à sobrevivência do organismo, como alimentação, sono e abrigo. No contexto educacional, se um aluno está com fome, por exemplo, sua capacidade de concentração e aprendizagem estará comprometida. Conforme Maslow (2000), “uma necessidade não satisfeita domina o organismo e orienta o comportamento”, demonstrando que nenhuma aprendizagem significativa ocorrerá se as necessidades mais fundamentais não estiverem atendidas.

[2] Disponível em:< https://keeps.com.br/piramide-de-maslow-o-que-e-para-que-serve-e-como-aplicar/> Acesso em: 01 jun. 2025.

O segundo nível da hierarquia é formado pelas necessidades de segurança, que incluem estabilidade, proteção e previsibilidade. Segundo Maslow (2000), "um indivíduo que vive em constante medo não pode se concentrar em outras tarefas superiores". Em sala de aula, isso implica na importância de oferecer um ambiente seguro, acolhedor e organizado, onde os alunos se sintam protegidos fisicamente e emocionalmente.

O terceiro nível corresponde às necessidades sociais, como amor, amizade e pertencimento. Nesse estágio, o ser humano busca integrar-se a grupos, receber afeto e sentir-se aceito. Maslow (2000) destaca que "o ser humano tem necessidade de pertencer a um grupo e ser aceito por ele". No âmbito educacional, a interação social, o trabalho em grupo e o sentimento de pertencimento à turma influenciam positivamente a motivação e o engajamento dos estudantes.

O quarto nível refere-se às necessidades de estima, que incluem o respeito próprio e o reconhecimento pelos outros. Quando estas necessidades são satisfeitas, o indivíduo sente-se confiante e valorizado. Como aponta Maslow (2000), "a satisfação da necessidade de estima conduz ao sentimento de autoconfiança, utilidade e competência". Para educadores, é fundamental reconhecer e valorizar os esforços e progressos dos alunos, promovendo sua autoestima.

No topo da pirâmide está a autorrealização, definida como o desejo de realizar plenamente o próprio potencial. Maslow (2000) apontou que "o que um homem pode ser, ele deve ser", ressaltando que o impulso humano culmina no desejo de desenvolver plenamente seu potencial. Esse nível está relacionado ao desenvolvimento pessoal, criatividade, autonomia e busca por significado. Na educação, isso se reflete em práticas que incentivam a curiosidade, o pensamento crítico, a autonomia e a capacidade de fazer escolhas conscientes.

A teoria de Maslow propõe que o comportamento humano é motivado por um conjunto de necessidades organizadas em níveis. Na base da pirâmide estão as necessidades fisiológicas e de segurança, seguidas pelas necessidades sociais (pertencimento), de estima (reconhecimento) e, por fim, a autorrealização. No contexto educacional, essa teoria revela que a motivação para aprender depende de um ambiente que atenda às necessidades básicas dos alunos, promovendo assim o engajamento, a autoestima e autonomia.

Diante desse cenário, em que a motivação é vista como base para aprendizagem significativa, surge a necessidade de repensar as ferramentas pedagógicas. É nesse ponto que a Inteligência artificial (IA) se apresenta como uma aliada promissora. Ao integrar recursos de IA no processo educacional, é possível personalizar a aprendizagem, adaptar conteúdos ao ritmo do

estudante, oferecer feedback em tempo real e promover a autonomia – contribuindo diretamente para a satisfação das necessidades superiores da pirâmide de Maslow, como o reconhecimento e a autorrealização. A seguir, exploraremos como a IA pode ser utilizada de forma eficaz no ambiente escolar contemporâneo.

4 Inteligência artificial como ferramenta de aprendizagem

A Inteligência Artificial (IA) é um ramo da ciência da computação que se dedica ao desenvolvimento de sistemas capazes de simular habilidades humanas como raciocínio, aprendizado, tomada de decisões e resolução de problemas, exemplo de IA: *ChatGPT*. Segundo Luckin et al. (2016), a IA na educação pode ser definida como o uso de tecnologias que simulam aspectos da inteligência humana para auxiliar no processo educacional, como sistemas de tutoria inteligente, plataformas de aprendizagem adaptativa e robôs educacionais.

Uma das maiores contribuições da IA para a aprendizagem é a possibilidade de personalização. Sistemas baseados em IA podem analisar dados sobre o desempenho e os interesses dos alunos, adaptando os conteúdos às suas necessidades individuais. Conforme afirma Holmes et al. (2019), "as tecnologias baseadas em IA têm potencial para oferecer um ensino mais responsivo e adaptativo, contribuindo para a inclusão e o sucesso de estudantes com diferentes perfis".

Entendemos que a utilização da IA como ferramenta de aprendizagem pode ser potencializada quando alinhada aos estágios do desenvolvimento cognitivo descritos por Piaget. Ao reconhecer que a construção do conhecimento ocorre de forma progressiva e adaptativa, conforme o aluno transita pelos estágios sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal, é possível empregar recursos de IA que respeitem e estimulem essas capacidades especificas. Por exemplo, aplicativos interativos com resposta sensorial são eficazes nas fases iniciais, enquanto plataformas adaptativas com resolução de problemas e simulações complexas favorecem o pensamento hipotético-dedutivo do estágio das operações formais. Assim, a IA quando utilizada de maneira pedagógica e contextualizada, pode não apenas reforçar os processos de assimilação e acomodação, mas também promover um ambiente de aprendizagem ativo e compatível com a maturação cognitiva do aluno.

Além disso, ferramentas como assistentes virtuais, plataformas de aprendizagem adaptativa e *chatbots* educacionais permitem que os alunos recebam apoio contínuo, mesmo fora do horário escolar. Por exemplo, sistemas como o *IBM Watson Education* ou o *Squirrel AI* na China demonstraram como a IA pode fornecer feedback em tempo real, ajudar na resolução

de dúvidas e identificar lacunas de aprendizagem. Isso contribui consideravelmente para a autonomia do estudante, que passa a ter maior controle sobre seu processo formativo.

No contexto do ensino remoto e híbrido, acelerado pela pandemia de COVID-19, o papel da IA tornou-se ainda mais evidente. De acordo com o relatório da UNESCO (2021), a IA pode ajudar a lidar com os desafios da desigualdade no acesso ao ensino e promover uma educação mais centrada no aluno. No entanto, o mesmo relatório alerta que a implementação dessas tecnologias deve ser feita de maneira ética, garantindo a privacidade dos dados e a equidade de oportunidades.

Observamos que a IA, quando bem aplicada, pode atuar como uma ponte entre a motivação e a aprendizagem efetiva. Ao permitir que os alunos avancem conforme seu próprio ritmo e tenham experiências personalizadas, a IA atende a aspectos importantes das necessidades humanas superiores, como a autoestima e a autorrealização descritas por Maslow, conforme se observa no exemplo prático de plataformas como o *Khan Academy*, que operam com inteligência adaptativa.

Entretanto, é necessário cautela, pois o uso de IA não deve substituir o papel do professor, mas sim complementá-lo. Como destaca Selwyn (2019), "a IA deve ser vista como uma ferramenta para potencializar a atuação docente, e não como substituta do elemento humano na educação". A mediação pedagógica continua sendo essencial, especialmente para desenvolver competências socioemocionais, pensamento crítico e habilidades de convivência, que ainda estão fora do alcance da IA.

Paralelamente à mediação docente, o papel do aluno assume uma nova dimensão de responsabilidade, exigindo um engajamento ético e consciente diante dessas tecnologias. Não se trata apenas de utilizar a ferramenta para obter respostas rápidas, mas de atuar como um sujeito crítico que questiona a veracidade das informações geradas e compreende os limites da automação. Para que a IA seja, de fato, um suporte ao ensino significativo, o estudante deve exercer sua autonomia de forma íntegra, utilizando os algoritmos para expandir suas capacidades de investigação e não como um atalho que silencie seu próprio processo de reflexão e produção intelectual.

Outro ponto relevante diz respeito à formação docente: muitos professores ainda não se sentem preparados para utilizar tecnologias baseadas em IA. É fundamental que políticas públicas e instituições educacionais invistam na formação contínua dos educadores, promovendo não apenas o domínio técnico, mas também reflexões éticas sobre o uso dessas ferramentas.

Considerando todos esses aspectos, essa ferramenta se revela como uma poderosa aliada para a aprendizagem, desde que utilizada com responsabilidade, planejamento e intencionalidade pedagógica. A integração entre tecnologia e ensino deve ser feita de forma crítica e centrada no ser humano, respeitando as necessidades, os ritmos e os valores de cada estudante.

Em conclusão, a Inteligência Artificial, quando bem implementada, tem potencial para transformar a educação, tornando-a mais equitativa, personalizada e eficiente. No entanto, seu uso deve ser guiado por princípios éticos, pedagógicos e humanos. Cabe à sociedade, aos educadores e aos formuladores de políticas garantir que a IA seja uma ferramenta que empodere o aluno, amplie suas possibilidades de aprendizagem e contribua para uma educação mais significativa e inclusiva.

5 Considerações finais

Compreendemos que a IA tem se consolidado como uma das mais relevantes inovações no cenário educacional contemporâneo. Sua inserção nos ambientes de ensino-aprendizagem tem transformado práticas pedagógicas e ampliado significativamente as possibilidades de acesso ao conhecimento. Ao utilizar algoritmos e sistemas capazes de aprender com dados e comportamentos dos usuários, a IA consegue personalizar conteúdos, indicar caminhos de estudo e proporcionar experiências educacionais mais significativas.

No contexto das teorias do desenvolvimento humano, o uso da IA foi compreendido à luz das contribuições de Jean Piaget e Abraham Maslow. Piaget, ao propor os estágios do desenvolvimento cognitivo – sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal –, nos mostra que o aprendizado ocorre de forma gradual, exigindo estímulos adequados à maturidade do indivíduo. Ferramentas baseadas em IA conseguem captar padrões de aprendizagem e, a partir disso, oferecer atividades compatíveis com o estágio de desenvolvimento de cada aluno.

Por outro lado, a teoria da motivação de Maslow destacou a importância de satisfazer determinadas necessidades humanas para que a aprendizagem se efetive. Segundo sua pirâmide, necessidades fisiológicas, de segurança, pertencimento, autoestima e autorrealização devem ser respeitadas. A IA, ao ser utilizada em plataformas que oferecem *feedback* imediato, respeita o ritmo do estudante, traz reconhecimento por conquistas e suporte constante, colabora diretamente para a satisfação dessas necessidades, criando, assim, ambientes propícios à aprendizagem.

Diante dessas bases teóricas, observamos estudos sobre a aplicação da IA como instrumento de aprendizagem e respondemos, possivelmente, duas questões ao logo do artigo, a primeira questão: como a IA pode ser inserida como ferramenta de aprendizagem para potencializar o processo educativo? Primeiramente, foi necessário entender que sua adoção deve ser feita de maneira planejada e crítica, com participação ativa de professores, gestores, alunos e responsáveis. A IA pode ser aplicada de diversas maneiras: em ambientes virtuais de aprendizagem, sistemas de tutoria inteligente, robôs de apoio ao ensino, corretores automáticos e aplicativos de organização e revisão de conteúdo.

Além disso, a IA permite a elaboração de trilhas personalizadas de ensino, nas quais os estudantes são guiados conforme suas dificuldades, interesses e estilo cognitivo. Isso favorece a equidade no processo de ensino, uma vez que cada aluno passa a receber atenção de acordo com sua realidade, e não de forma padronizada. A IA também pode contribuir com a avaliação contínua, gerando dados em tempo real para que os professores intervenham com mais eficácia.

Quanto à segunda pergunta – como os alunos podem usar essa ferramenta de forma eficaz? a resposta passou pela conscientização sobre o papel da IA na aprendizagem. Os estudantes devem compreender que essas tecnologias não substituem o esforço humano, mas o complementam. O uso eficaz da IA exige autonomia, senso crítico e responsabilidade. Cabe ao aluno explorar as funcionalidades das plataformas, interagir com os conteúdos, rever seus erros, pedir ajuda quando necessário e usar os dados fornecidos pelas ferramentas para melhorar seu desempenho.

Em síntese, a Inteligência Artificial, quando utilizada com propósito pedagógico, oferece meios inovadores de potencializar a aprendizagem. Alinhada aos estágios de desenvolvimento de Piaget e às necessidades humanas descritas por Maslow, ela pode contribuir significativamente para um ensino mais eficaz, inclusivo e centrado no estudante. O sucesso dessa integração depende do preparo das instituições, do engajamento dos educadores e da atitude crítica e participativa dos estudantes, uma vez que o futuro da educação se constrói na convergência entre tecnologia, ciência e humanização.

Referências

AZAMBUJA, C. C. de; FERREIRA DA SILVA, G. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. **Filosofia Unisinos**, São Leopoldo, v. 25, n. 1, p. 1–16, 2024. DOI: 10.4013/fsu.2024.251.07. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/filosofia/article/view/27063>. Acesso em: 4 ago. 2025.

HOLMES, Wayne; BIALEK, Michaela; FADAEI, Nasir. Artificial Intelligence in education: promises and implications for teaching and learning. London: **UNESCO**, 2019. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>. Acesso em: 2 ago. 2025.

LUKIN, Rose; Holmes, Wayne; GRIFFITHS, Mark; FORGHIERI, Pedro. Intelligence unleasshed: 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: 2 ago. 2025.

MASLOW, Abraham H. **Motivação e personalidade**. 3. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MASLOW, Abraham H. **Uma teoria da motivação humana**. *In*: MASLOW, Abraham H. Motivação e personalidade. 3. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. p. 45-78.

OPENAI. CHATGPT-4. **Quais são os diferentes tipos de inteligência artificial**. Disponível em: <https://www.openai.com/chatgpt>. Acesso em: 2 ago. 2025.

OPENAI. CHATGPT-4. **O que é a inteligência artificial**. Disponível em: <https://www.openai.com/chatgpt>. Acesso em: 2 ago. 2025.

OPENAI. CHATGPT-4. **Enumere as principais atividades cognitivas que a inteligência artificial é capaz de realizar**. Disponível em: <https://www.openai.com/chatgpt>. Acesso em: 2 ago. 2025.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1970. p. 12-13.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. p. 15-16.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro: ZAHAR, 1975. p. 21-22.

PIAGET, Jean. **A linguagem e o pensamento na criança**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. p. 45-47.

PIAGET, Jean. **O raciocínio da criança**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1990. p. 60-62.

PIAGET, Jean. **O desenvolvimento do pensamento:** equilibração das estruturas cognitivas. Lisboa: Dom Quixote, 1977. p. 115-117.

RODRIGUES, Letícia; MANHÃES, Thais Paes; COUBE, Fabio Marchon. A teoria da pirâmide das necessidades de Maslow – refletindo sobre gestão escolar democrática na perspectiva da motivação dos professores. **Conexão Acadêmica**, *[S. l.]*, v.7, dez. 2016. Disponível em: <https://unignet.com.br/wp-content/uploads/CA_126-A-teoria-da-piramide-das-necessidades-de-Maslow-Leticia-Rodrigues-e-outros.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2025.

SELWYN, Neli. Should. Robots replace teachers? AI and the future of education. Cambridge: **Polity Press**, 2019. Disponível em: <https://research.monash.edu/en/publications/should-robots-replace-teachers-ai-and-the-future-of-education>. Acesso em: 2 ago. 2025.

TORQUATO JÚNIOR, Emiliano; FARIAS NETO, Josenildo; FERNANDES DA SILVA, Soraya; SANTOS, Vívia Dayana Gomes dos; DOS SANTOS, Claudiene. Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Jean Piaget e suas Implicações para o Ensino. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, *[S. l.]*, v. 10, p. 43–59, 2025. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/308>. Acesso em: 4 ago. 2025.

UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy – makers. Paris: **UNESCO**, 2021. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/articles/ai-and-education-guidance-policy-makers>. Acesso em: 3 ago. 2025.