



# Vantagens e desvantagens da inteligência artificial para o aprendizado no ensino médio – orientações sobre o ChatGPT

*Ernani José Antunes\**

*Antônio Carlos Marins Pedroso\*\**

*Celso Sooma Sassaqui\*\*\**

*Douglas Correa Klim\*\*\*\**

*Marlise Viana da Nóbrega Campos\*\*\*\*\**

## Resumo

Este artigo analisa as vantagens e desvantagens da utilização de inteligência artificial no contexto do ensino médio sob a orientação direta e única do ChatGPT. A inteligência artificial tem o potencial de revolucionar o aprendizado, oferecendo personalização e suporte aos professores, mas também apresenta desafios significativos, como a desigualdade de acesso e a redução da interação humana, entre outros. A análise aqui apresentada busca fornecer uma visão e uma orientação abrangente sobre como a inteligência artificial pode ser usada de maneira eficaz para melhorar o ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio, ao mesmo tempo em que reconhece os potenciais riscos envolvidos. Todas as orientações aqui indicadas pelo ChatGPT seguem os artigos por ele indicados.

## Abstract

This article analyzes the advantages and disadvantages of using Artificial Intelligence in the context of high school under the direct and unique guidance of ChatGPT. Artificial Intelligence has the potential to revolutionize learning by offering personalization and support to teachers, but it also presents significant challenges, such as inequality of access and reduced human interaction, among others. The analysis presented here seeks to provide comprehensive insight and guidance on how AI can be used effectively to improve the teaching and learning of high school students, while also recognizing the potential risks involved. All the guidelines indicated here by ChatGPT follow the articles indicated by it.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Ensino Médio. Educação Básica. Ensino. Aprendizagem. Ética. Moral.

\* Cel R1. Professor de matemática (CMRJ).

\*\* Cel R1 Professor de física (CMRJ).

\*\*\* Cel R1. Professor de matemática (CMRJ).

\*\*\*\* Cel R1 Professor de química (CMRJ).

\*\*\*\*\* Professora de língua inglesa (CMRJ).



## Introdução

Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) tem se tornado uma ferramenta cada vez mais presente em diversos setores, incluindo a educação. No ensino médio (EM), período em que os alunos estão em uma fase crucial de desenvolvimento acadêmico e pessoal, a integração da IA pode oferecer novas oportunidades e desafios. Este artigo pretende discutir as vantagens e desvantagens da IA no contexto do ensino médio, com foco em como essas tecnologias podem influenciar o processo de ensino-aprendizagem.

A evolução tecnológica tem permitido que as instituições educacionais adotem novas práticas pedagógicas, e a IA está no centro desse movimento. É essencial, no entanto, entender os impactos dessa tecnologia em um ambiente tão sensível como o educacional, especialmente em uma fase tão importante quanto o ensino médio. O objetivo deste artigo é fornecer uma análise crítica das possíveis contribuições e dos desafios que a IA pode trazer para o ensino médio, de forma a oferecer subsídios para educadores e formuladores de políticas educacionais.

## Metodologia

Este artigo é baseado cientificamente em pesquisa bibliográfica e nas orientações do ChatGPT, na qual foram analisados artigos nacionais e de outros países no contexto atual da IA na área da educação.

O estudo bibliográfico é fundamental em todos os trabalhos científicos na sustentação teórica ou na formulação de novas questões sobre o tema que se estuda.

O estudo é qualitativo de análise conteudista e interpretativa, o que proporcionou a exploração de conceitos e fatos.

Os estudos em educação, por não serem determinísticos, precisam ser sustentados por pesquisa bibliográfica massiva e de qualidade.

## Vantagens da IA no ensino médio

### *- Personalização do aprendizado*

A IA permite uma personalização sem precedentes no processo de ensino, ajustando o conteúdo e a metodologia conforme as necessidades de cada aluno. Isso é especialmente relevante no ensino médio, em que as diferenças de ritmo e estilo de aprendizado são mais acentuadas. Ferramentas de IA podem analisar o desempenho dos alunos e adaptar automaticamente as atividades e avaliações para maximizar a eficácia do aprendizado individual.

**Referência:** HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.

### *- Feedback imediato e aprendizado contínuo*

Uma das principais vantagens da IA é a capacidade de fornecer *feedback* em tempo real. Isso permite que os alunos corrijam seus erros imediatamente, favorecendo um aprendizado contínuo e progressivo. O *feedback* rápido é essencial no ensino médio, pois ajuda a consolidar o conhecimento e a manter os alunos engajados no processo de aprendizagem.

**Referência:** LUCKIN, R.; HOLMES, W.; GRIFFITHS, M.; FORCIER, L. B. (2016).

**Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education**. Pearson Education.



#### *- Suporte ao professor*

A automação de tarefas administrativas e a análise de dados de desempenho dos alunos são algumas das formas como a IA pode aliviar a carga de trabalho dos professores. Isso permite que eles dediquem mais tempo ao planejamento pedagógico e ao atendimento personalizado dos alunos, algo especialmente importante no ensino médio, em que os desafios acadêmicos e emocionais começam a se intensificar.

**Referência:** CHASSIGNOL, M.; KOROSHAVIN, A.; KLIMOVA, A.; BILYATDINOVA, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.

#### *- Acesso a recursos educacionais avançados*

A IA pode disponibilizar recursos educacionais avançados, como simuladores, tutores virtuais e laboratórios virtuais, que proporcionam experiências de aprendizado mais ricas e imersivas. No ensino médio, quando a complexidade dos temas aumenta, esses recursos podem ser fundamentais para ajudar os alunos a compreender conceitos abstratos e complexos.

**Referência:** AOUN, J. E. (2017). **Robot-proof:** Higher Education in the Age of Artificial Intelligence. MIT Press.

#### *- Facilitação do aprendizado colaborativo*

Plataformas de IA podem facilitar a colaboração entre alunos, permitindo a criação de grupos de estudo e projetos colaborativos. No ensino médio, quando as habilidades sociais e o trabalho em equipe são cada vez mais valorizados, essas ferramentas podem contribuir significativamente para o desenvolvimento dessas competências.

**Referência:** GOH, P. S. C.; WONG, K. T.

(2015). Exploring the affordances of ICT for collaborative learning. *Education and Information Technologies*, 20(4), 215-232.

## **Desvantagens da inteligência artificial no ensino médio**

#### *- Dependência excessiva da tecnologia*

A implementação generalizada da IA no ensino pode levar à dependência excessiva dos alunos em relação à tecnologia. No ensino médio, em que a autonomia e a capacidade de pensamento crítico estão sendo desenvolvidas, essa dependência pode ser prejudicial, limitando a capacidade dos alunos de resolver problemas sem a ajuda de ferramentas automatizadas.

**Referência:** SELWYN, N. (2016). **Education and Technology: Key Issues and Debates**. Bloomsbury Publishing.

#### *- Privacidade e segurança de dados*

O uso de IA para personalização do ensino envolve a coleta de grandes volumes de dados pessoais dos alunos. Isso levanta questões sérias sobre privacidade e segurança, especialmente quando se trata de menores de idade. No ensino médio, quando os alunos estão começando a formar suas identidades digitais, a proteção desses dados é crucial.

**Referência:** WILLIAMSON, B. (2017). **Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice**. Sage.

#### *- Desigualdade no acesso à tecnologia*

Nem todos os alunos têm acesso igual às tecnologias necessárias para aproveitar os



benefícios da IA, o que pode aumentar as desigualdades educacionais. No ensino médio, em que as disparidades socioeconômicas já afetam o desempenho acadêmico, a introdução de IA pode exacerbar essas diferenças se não for acompanhada de políticas inclusivas.

**Referência:** EYNON, R.; GENETS, A. (2015). The digital divide in educational contexts: A qualitative study of teachers' perspectives. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1.024-1.030.

#### *- Redução da interação humana*

Embora a IA possa automatizar muitos aspectos do ensino, ela não pode substituir a interação humana entre alunos e professores. No ensino médio, quando a socialização e o desenvolvimento emocional são partes essenciais do processo educacional, a redução da interação humana pode ter impactos negativos.

**Referência:** JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3&4), 85-118.

#### *- Limitações na criatividade e pensamento crítico*

A IA tende a focar na eficiência e automação, o que pode limitar o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico nos alunos. No ensino médio, em que essas habilidades são essenciais para o sucesso acadêmico e pessoal, a dependência excessiva de IA pode ser prejudicial.

**Referência:** PAPERT, S. (1993). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.

## **Bancos de dados usados na busca de referências para o estudo da IA no EM**

A IA não tem acesso direto a bancos de dados acadêmicos específicos, como Scopus, ScienceDirect, SpringerLink ou JSTOR. Sua base de conhecimento foi treinada em um grande conjunto de dados, mas não inclui acesso a bancos de dados comerciais ou a capacidade de realizar pesquisas em tempo real neles. Além disso, as fontes e estudos específicos podem variar dependendo da profundidade de pesquisa desejada.

Seguem, no entanto, algumas das principais bases de dados que podem ser usadas para encontrar artigos de IA no EM. Esses bancos de dados são frequentemente usados por pesquisadores para buscar literatura acadêmica em áreas específicas, como a aplicação de IA na educação. São eles: **ERIC (Education Resources Information Center)** – banco de dados especializado em educação, que fornece acesso a artigos, relatórios e outros recursos educacionais. **IEEE Xplore** – banco de dados especializado em publicações relacionadas a engenharia, tecnologia e ciência da computação, incluindo IA. **JSTOR** – repositório digital que oferece acesso a periódicos acadêmicos, livros e fontes primárias. **ScienceDirect** – oferece acesso a uma vasta coleção de artigos de periódicos científicos e livros eletrônicos. **Scopus** – um dos maiores bancos de dados de resumos e citações de literatura acadêmica revisada por pares. **SpringerLink** – plataforma que fornece acesso a milhares de periódicos e livros em várias disciplinas. **Wiley Online Library** – contém uma ampla gama de artigos revisados por pares, livros e publicações de referência em várias disciplinas.



## Princípios morais e éticos a serem apreendidos e praticado pelo alunado da educação básica para a construção de sociedade próspera

No tecido social, os princípios morais e éticos são como os pilares que sustentam a convivência harmoniosa e o desenvolvimento coletivo. Para os alunos do ensino médio e fundamental, especialmente aqueles em escolas militares, compreender esses princípios é fundamental não apenas para seu crescimento individual, mas também para o bem-estar de suas famílias e da sociedade como um todo. Seguem os princípios a serem seguidos e as consequências de não os seguir, destacando os impactos de curto, médio e longo prazo.

Entre os princípios morais e éticos, são destacados: *honestidade*: a base de qualquer relacionamento humano é a confiança. Ser honesto não apenas consigo mesmo, mas também com os outros, é crucial para construir relacionamentos sólidos e uma sociedade confiável; *respeito*: respeitar as diferenças individuais, culturais e de opinião é essencial para promover a harmonia social. O respeito mútuo é a pedra angular de uma comunidade coesa; *responsabilidade*: assumir responsabilidade por nossas ações é uma marca de maturidade e integridade. Cada indivíduo deve reconhecer o impacto de suas escolhas na família e na sociedade em geral; *justiça*: a busca pela justiça implica tratar a todos com equidade e imparcialidade, garantindo que cada pessoa tenha seus direitos respeitados e suas necessidades atendidas; e *solidariedade*: em momentos de dificuldade, a solidariedade é o que une as comunidades. Estender a mão ao próximo e

compartilhar recursos são demonstrações de empatia e compaixão.

As consequências do afastamento a esses princípios morais e éticos geram cenários indesejáveis. A *curto prazo*: no âmbito familiar, a falta de princípios morais pode resultar em desconfiança, conflitos e desintegração dos laços afetivos. Na sociedade, a desonestidade e a falta de respeito podem levar a um clima de tensão e hostilidade. No *médio prazo*: à medida que a falta de princípios éticos se perpetua, os efeitos se tornam mais profundos. A falta de responsabilidade pode levar a consequências legais, enquanto a injustiça pode gerar ressentimento e desigualdade. A *longo prazo*: se os princípios morais e éticos não forem cultivados, a sociedade corre o risco de entrar em um ciclo vicioso de corrupção, violência e desintegração social. A confiança nas instituições e nos relacionamentos interpessoais pode ser minada, resultando em um ambiente de desconfiança generalizada.

Além disso, vale apontar os efeitos deletérios nas células sociais. Na *família*, a violação dos princípios morais e éticos pode causar desgastes nos vínculos parentais, gerando decepção e desconfiança. Na *sociedade*, pode gerar uma erosão dos valores sociais, aumentando a desigualdade e a injustiça. Finalmente, a *escola* terá o seu ambiente educacional deteriorado, o que, certamente, comprometerá a qualidade do ensino e o desenvolvimento integral dos alunos.

Os princípios morais e éticos são os alicerces sobre os quais uma sociedade saudável e resiliente é construída. Para os alunos do ensino médio e fundamental, é essencial internalizar esses valores não apenas como indivíduos, mas também como futuros líderes e cidadãos responsáveis. Ao seguir esses princípios, contribuirão para um ambiente no qual a confiança, o respeito e a justiça prosperam,



beneficiando não apenas suas famílias, mas toda a comunidade em que vivem.

A formação de princípios morais e éticos é essencial para o desenvolvimento integral dos alunos, especialmente em escolas militares, onde esses valores são fundamentais. É crucial que os educadores promovam ativamente esses princípios, conscientizando os alunos sobre suas consequências e orientando-os na tomada de decisões éticas. Além disso, a integração responsável da inteligência artificial pode potencializar essa formação, desde que seja feita com cuidado e ética. Assim, podemos construir uma sociedade mais justa e respeitosa, baseada em valores sólidos e princípios éticos.

A inteligência artificial pode ser uma ferramenta poderosa para promover valores éticos e morais, fornecendo recursos educacionais personalizados e orientação moral. Apresenta também, no entanto, desafios, como o uso indevido de dados pessoais e a disseminação de informações falsas, que podem distorcer a percepção dos alunos sobre o que é certo e errado.

#### Referências do tema anterior

BEAUCHAMP, T. L.; CHILDRESS, J. F. (2019). *Principles of biomedical ethics*. Oxford University Press.

KOHLBERG, L. (1984). *The psychology of moral development: The nature and validity of moral stages*. Harper & Row.

GILLIGAN, C. (1982). *In a different voice: Psychological theory and women's development*. Harvard University Press.

RAWLS, J. (1971). *A theory of justice*. Harvard University Press.

## Contribuições e danos da inteligência artificial aos alunos do EM

A inteligência artificial (IA) oferece diversas contribuições aos alunos do ensino médio, desde ferramentas educacionais até oportunidades de aprendizado personalizado. Alguns benefícios aos alunos devem ser ressaltados como: *personalização do aprendizado*: sistemas de IA podem analisar o desempenho e as preferências de aprendizado de cada aluno, oferecendo materiais e atividades adaptadas às suas necessidades individuais; *tutoria virtual*: *chatbots* (bate-papo com robôs) e assistentes de IA podem fornecer suporte instantâneo aos alunos, respondendo a perguntas, explicando conceitos e oferecendo orientação em tempo real; *feedback imediato*: ferramentas de IA podem avaliar automaticamente o trabalho dos alunos e fornecer *feedback* instantâneo, permitindo que os alunos compreendam seus erros e melhorem mais rapidamente; *acesso a recursos educacionais*: sistemas de IA podem recomendar recursos educacionais, como vídeos, artigos e exercícios, com base nos interesses e necessidades de aprendizado de cada aluno; *simulações e experiências interativas*: A IA pode facilitar simulações e experiências interativas que ajudam os alunos a entender conceitos complexos de maneira prática e envolvente; *identificação de padrões de aprendizado*: algoritmos de IA podem identificar padrões nos dados de desempenho dos alunos, permitindo que educadores intervenham precocemente em caso de dificuldades de aprendizado.



Apesar dos benefícios citados, é importante reconhecer os possíveis danos à formação dos jovens, tais quais: *viés algorítmico*: algoritmos de IA podem perpetuar preconceitos e estereótipos presentes nos dados utilizados para treiná-los, o que pode resultar em discriminação e desigualdade no aprendizado; *dependência tecnológica*: a dependência excessiva de ferramentas de IA pode impedir o desenvolvimento de habilidades cognitivas importantes, como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade; *privacidade e segurança*: o uso de sistemas de IA na educação levanta preocupações sobre a privacidade e segurança dos dados dos alunos, especialmente se não forem implementadas medidas adequadas de proteção; *desigualdade de acesso*: nem todos os alunos têm acesso igual a tecnologias de IA avançadas, o que pode acentuar a divisão digital e ampliar as disparidades educacionais; e *substituição de professores*: se mal implementada, a IA na educação pode levar à substituição de professores por sistemas automatizados, prejudicando a qualidade da educação e o desenvolvimento socioemocional dos alunos.

É importante que educadores, pesquisadores e legisladores estejam atentos a essas questões e trabalhem para garantir que a IA na educação seja usada de maneira ética e responsável, visando o benefício dos alunos e a consequente evolução da nação.

## Possibilidades da IA nas diferentes disciplinas do EM

Seguem alguns exemplos de como a IA aplicada nas disciplinas pode enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos do ensino médio.

**Artes Visuais:** alunos podem explorar o uso de algoritmos de IA para criar arte generativa, como pinturas, esculturas ou músicas, explorando novas formas de expressão artística baseadas em dados e algoritmos.

**Biologia:** estudantes podem utilizar algoritmos de aprendizado de máquina para analisar grandes conjuntos de dados biológicos, como sequências genéticas, para identificar padrões e fazer previsões sobre a expressão genética ou a evolução de uma espécie.

**Educação física:** alunos podem usar dispositivos vestíveis com sensores de movimento alimentados por IA para monitorar seu desempenho físico, avaliar técnicas de movimento e fornecer *feedback* personalizado para melhorar o condicionamento físico.

**Economia:** estudantes podem empregar técnicas de análise preditiva utilizando IA para prever tendências de mercado, analisar o impacto de políticas econômicas e entender melhor os princípios econômicos subjacentes.

**Física:** alunos podem empregar técnicas de inteligência artificial para simular fenômenos físicos complexos, como dinâmica de fluidos, comportamento de partículas subatômicas ou sistemas caóticos.

**Geografia:** IA pode ser aplicada à análise de dados geoespaciais, permitindo aos alunos identificar padrões climáticos, prever desastres naturais ou até mesmo criar mapas interativos com informações em tempo real.

**História:** alunos podem usar algoritmos de IA para analisar padrões em grandes conjuntos de dados históricos, ajudando a identificar tendências, eventos significativos e até mesmo prever possíveis desdobramentos históricos.



**Línguas estrangeiras:** IA pode ser usada para criar *chatbots* ou assistentes virtuais que ajudam os alunos a praticar conversação em línguas estrangeiras, oferecendo correções gramaticais e sugestões de vocabulário.

**Matemática:** alunos podem usar algoritmos de IA para resolver problemas complexos de matemática, como otimização, análise estatística de dados e modelagem matemática.

**Psicologia:** IA pode ser utilizada para analisar grandes conjuntos de dados comportamentais, como respostas a questionários ou registros de atividade cerebral, ajudando os alunos a compreender melhor padrões de comportamento humano e desenvolver intervenções psicológicas mais eficazes.

#### Referências do tema anterior

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. (2014).

**The Second Machine Age:** Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies.

DOMINGOS, P. (2018). **The Master Algorithm:** How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World.

UNESCO. (2019). **Steering AI and Advanced ICTs for Knowledge Societies:** A Rights, Openness, Access, and Multi-stakeholder Perspective.

## A proibição ou implementação da IA nas escolas de EM

Essa questão é complexa e depende de diversos fatores, como o contexto educacional, ético e social. Vale lembrar que essa é uma discussão em voga e há opiniões variadas.

Como *pontos positivos*, destacam-se: a *preparação para o futuro*: a IA está se tornando cada vez mais prevalente em várias indústrias. Expor os alunos ao seu funcionamento pode prepará-los para futuras carreiras em tecnologia; *ferramenta educacional*: a IA pode ser usada como uma ferramenta educacional poderosa, auxiliando os alunos no aprendizado personalizado e na compreensão de conceitos complexos; *estímulo à criatividade*: ao utilizar IA em projetos educacionais, os alunos podem explorar sua criatividade ao criar soluções para problemas do mundo real; e *desenvolvimento de habilidades tecnológicas*: o uso de IA nas escolas pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades técnicas importantes, como programação e análise de dados, que são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho.

Quanto aos *pontos negativos*, evidenciam-se: a *desigualdade de acesso*: nem todas as escolas têm recursos para implementar programas de IA. Isso poderia criar uma divisão entre as escolas com acesso à tecnologia de IA e aquelas que não têm; *vulnerabilidade à manipulação*: a IA pode ser programada com vieses inconscientes de seus desenvolvedores, o que poderia influenciar negativamente a forma como os alunos aprendem e compreendem o mundo ao seu redor; *privacidade e segurança*: a coleta de dados dos alunos para alimentar sistemas de IA levanta preocupações sobre privacidade e segurança. É essencial garantir que os dados dos alunos sejam protegidos adequadamente; e *substituição de professores*: há o receio de que a implementação generalizada de IA nas escolas possa levar à substituição de professores, resultando na perda do aspecto humano da educação.



## Confiabilidade da IA nos ensinos médio e fundamental Inteligência artificial X professor

A confiança na inteligência artificial para construção do conhecimento de estudantes do ensino médio e fundamental depende de vários fatores, incluindo a qualidade e a adequação dos materiais educacionais, a supervisão e a orientação adequadas dos educadores, e a compreensão dos limites e potenciais da IA.

A IA pode ser uma ferramenta poderosa para complementar a educação tradicional, fornecendo recursos interativos, personalizados e adaptativos que podem ajudar os alunos a aprenderem em seu próprio ritmo e estilo. Por exemplo, sistemas de tutoria inteligente podem oferecer *feedback* imediato e personalizado, ajudando os alunos a entenderem melhor os conceitos.

É importante reconhecer, no entanto, que a IA não pode substituir completamente a instrução humana. Os educadores desempenham um papel crucial na orientação dos alunos, na promoção do pensamento crítico e na contextualização do conhecimento. Além disso, a confiabilidade da IA em fornecer informações precisas e imparciais também pode ser um ponto de preocupação.

Já que a IA pode ser uma ferramenta valiosa para auxiliar no processo educacional, é essencial, portanto, que ela seja utilizada de forma responsável e complementar à instrução humana, com uma supervisão atenta dos educadores e uma compreensão clara de seus limites e potenciais.

A inteligência artificial tem o potencial de complementar e melhorar a educação, mas substituir completamente os professores é um conceito complexo e controverso. Embora a IA possa desempenhar um papel importante no fornecimento de recursos educacionais personalizados, *feedback* instantâneo e assistência individualizada, os professores desempenham funções que vão além da simples transmissão de conhecimento. Eles oferecem suporte emocional, motivacional e social aos alunos, além de ajudá-los a desenvolver habilidades críticas, como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe. Além disso, a interação humana na sala de aula pode ser fundamental para o aprendizado eficaz, especialmente em disciplinas que exigem discussão, debate e colaboração. Então, embora a IA possa ser uma ferramenta valiosa na educação, é improvável que substitua completamente o papel do professor.

## Conclusão

A inteligência artificial tem o potencial de transformar significativamente o ensino médio, oferecendo novas formas de personalização e suporte ao aprendizado. É crucial, no entanto, abordar os desafios associados a essa tecnologia, como a dependência excessiva e as questões de privacidade.



Para que a IA seja utilizada de forma eficaz no ensino médio, é necessário um equilíbrio cuidadoso entre as vantagens oferecidas e os potenciais riscos. Educadores, formuladores de políticas e

desenvolvedores de tecnologia devem trabalhar em conjunto para garantir que a IA contribua positivamente para o desenvolvimento dos alunos e para a prosperidade do país.

## Referências

- AOUN, J. E. (2017). **Robot-proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence**. MIT Press.
- BEAUCHAMP, T. L.; CHILDRESS, J. F. (2019). **Principles of biomedical ethics**. Oxford University Press.
- BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. (2014). **The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies**.
- CHASSIGNOL, M.; KHOROSHAVIN, A.; KLIMOVA, A.; BILYATDINOVA, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. **Procedia Computer Science**, 136, 16-24.
- DOMINGOS, P. (2018). **The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World**.
- EYNON, R.; GENIETS, A. (2015). The digital divide in educational contexts: A qualitative study of teachers' perspectives. **British Journal of Educational Technology**, 46(6), 1.024-1.030.
- GILLIGAN, C. (1982). **In a different voice: Psychological theory and women's development**. Harvard University Press.
- GOH, P. S. C.; WONG, K. T. (2015). Exploring the affordances of ICT for collaborative learning. **Education and Information Technologies**, 20(4), 215-232.
- HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. (2019). **Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning**. Center for Curriculum Redesign.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. **Journal on Excellence in College Teaching**, 25(3&4), 85-118.
- KOHLBERG, L. (1984). **The psychology of moral development: The nature and validity of moral stages**. Harper & Row.
- LUCKIN, R.; HOLMES, W.; GRIFFITHS, M.; FORCIER, L. B. (2016). **Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education**. Pearson Education.
- RAWLS, J. (1971). **A theory of justice**. Harvard University Press.
- UNESCO. (2019). **Steering AI and Advanced ICTs for Knowledge Societies: A Rights, Openness, Access, and Multi-stakeholder Perspective**.