



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NO ENSINO GAMIFICADO DA FÍSICA: algumas considerações teórico-pedagógicas

Kleber Saldanha de Siqueira¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL/RENOEN), Maceió, Brasil
(kleber.siqueira@cedu.ufal.br)

Resumo: O avanço das tecnologias digitais e dos sistemas informatizados vêm ganhando força e destaque nos vários setores que formam a atividade humana, incluindo os processos educacionais. A inteligência artificial generativa (IAG) representa um desses avanços, revolucionando a prática docente e seus métodos instrucionais. Diante das possibilidades advindas desta tecnologia, este artigo, configurado num estudo bibliográfico de natureza qualitativa-narrativa, busca discutir, de forma reflexiva, o atual panorama do ensino da Física considerando a prática docente mediada pela IAG no Ensino Médio. Para isso, foram reunidos trabalhos publicados entre 2020 e 2025, extraídos do portal Periódicos CAPES a partir de descritores de busca, critérios de inclusão e categorias de análise, permitindo estabelecer o corpo bibliográfico desta pesquisa. A partir das análises realizadas e das reflexões produzidas, percebe-se que o ensino da Física se torna significativo e dinâmico diante da IAG e suas possibilidades, mitigando a abstração dos fenômenos e aproximando o estudante dos conceitos necessários para a interpretação e resolução de problemas físicos.

Palavras-chave: Tecnologia; Ensino de Física; Educação Científica; Inteligência Artificial.

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) vem moldando a forma como interagimos com o mundo real e virtual, recolocando a sociedade digital em outro patamar tecnológico. Tal mudança, envolve novos paradigmas tecnológicos e a resignificação de outros, permitindo a melhoria de processos outrora dependentes da intervenção direta do ser humano, sendo a subjetividade fator determinante. Com o avanço da IA, novas formas de gerenciamento, tratamento de dados e processos decisórios ganham espaço nas diversas ações humanas, melhorando o desempenho individual e coletivo do sujeito digital. Isso tem impacto direto nos processos educativos, em que a produção de meios capazes de aproximar o estudante do processo de ensino estimula controvérsias voltadas para o uso da IA no fazer docente. A revolução digital vivida nas últimas décadas, além de impactar o papel do professor nos vários espaços de aprendizagem, tem permitido novas formas de avaliar, intervir e produzir materiais didáticos, gerando múltiplas possibilidades para o planejamento docente, especialmente o ensino da Física.

Sendo assim, para Andrade e Paz (2025, p. 4) “A incorporação de tecnologias como Inteligência Artificial (IA), realidade aumentada, laboratórios

virtuais e ferramentas de programação permite aos estudantes explorar conceitos físicos de forma dinâmica e contextualizada”. Este contexto, além de trazer materialidade conceitual para os conteúdos de Física, proporciona melhor compreensão fenomenológica numa disciplina ainda conhecida pela linearidade metodológica, incorporada por muitos professores resistentes às mudanças face às novas tecnologias. Dessa forma, dependendo dos objetivos de aprendizagem delimitados pelo professor, ferramentas de IA podem ser usadas para a elaboração de materiais instrucionais especialmente voltados para as demandas de aprendizado de certo conteúdo, tutoria inteligente e acompanhamento automatizado do processo de aprendizagem, elaboração de elementos estruturantes de outras tecnologias digitais de ensino como jogos digitais, mídias em geral e outros recursos complementares, como destaca Maia *et al.* (2024, p. 2016):

As IAG oferecem uma ampla gama de possibilidades para os professores, tornando-se ferramentas valiosas tanto no planejamento quanto na execução de suas atividades pedagógicas. Elas podem ser utilizadas para a elaboração de materiais didáticos personalizados, criação de imagens contextualizadas para provas e simulados, produção de resumos ou explicações simplificadas de conceitos complexos e até para a automação de tarefas administrativas, como o



planejamento de aulas ou a organização de cronogramas.

Considerando este cenário disruptivo produzido pela IA, este artigo, configurado num estudo bibliográfico de natureza narrativa-qualitativa, objetiva refletir acerca das potencialidades da Inteligência Artificial Generativa (IAG) no ensino da Física no Ensino Médio, destacando seus diferentes cenários de utilização, incluindo a produção de materiais didáticos, a construção de jogos digitais educativos e sua aplicabilidade nos processos avaliativos, estes últimos balizando as ações de ensino do professor de Física num contexto em que a dinamicidade assume papel fundamental na consolidação da aprendizagem.

Para isso, foram reunidos trabalhos publicados entre 2020 e 2025 presentes no portal periódicos CAPES, sendo estabelecidos descritores de busca para a seleção inicial, critérios de inclusão e categorias de análise para a constituição do escopo bibliográfico desta pesquisa. Justificamos a escolha do portal periódicos CAPES pela sua abrangência e importância no cenário científico nacional. Além desta introdução, onde são apresentadas as motivações e objetivos da pesquisa, a seção dois discute o processo metodológico adotado, seguido das principais aplicações da IAG no cenário contemporâneo na seção três. As implicações pedagógicas da IAG nos processos de ensino e aprendizagem são apresentadas na seção quatro, seguida da seção cinco onde são discutidas as potencialidades da IAG no ensino da Física. As principais conclusões e aspectos vindouros da pesquisa são reunidas na seção seis.

METODOLOGIA

O ponto de partida para uma pesquisa começa na delimitação do problema em estudo e das informações necessárias para a construção analítica deste problema. Isso evoca a pesquisa bibliográfica como meio capaz de aproximar o pesquisador do problema e suas possíveis implicações teóricas. Assim, é fundamental a construção de um aporte teórico consistente, capaz de gerar discussões e reflexões capazes de gerar conclusões ou inferências que confirmem ou não dada hipótese relacionada ao problema. Assim, esta pesquisa, com abordagem bibliográfica qualitativa-narrativa reuniu trabalhos publicados entre 2020 e 2025, extraídos do portal periódicos CAPES, por meio da aplicação dos seguintes descritores de busca: (1) 'Ensino e inteligência artificial'; (2) 'Ensino de Física e inteligência artificial', (3) 'Gamificação e inteligência artificial', (4) 'Ensino e gamificação'; (5) 'Ensino de Física e gamificação'. O quadro 1

apresenta o quantitativo de trabalhos inicialmente encontrados.

Quadro 1 - Número de trabalhos encontrados por descritor utilizado.

Descrito de busca utilizado	Quantitativo de trabalhos encontrados
'Ensino e inteligência artificial'	542
'Ensino de Física e inteligência artificial'	16
'Gamificação e inteligência artificial'	26
'Ensino e gamificação'	675
'Ensino de Física e gamificação'	37
Total	1.296

Fonte: Autor: (2026).

Como critérios de inclusão, foram estabelecidos os seguintes critérios: (1) Trabalhos em língua portuguesa; (2) Trabalhos com ao menos 50% do seu corpo bibliográfico formado por artigos; (3) Trabalhos estritamente relacionados com os temas delimitados pelos descritores; (4) Trabalhos estritamente voltados para o campo do ensino; (5) Trabalhos com mais 10 páginas. Considerando o quantitativo inicial de 1.296 trabalhos, foram preliminarmente excluídos 865 trabalhos (66%), com temáticas desconexas com os propósitos desta pesquisa (incluindo trabalhos de outras áreas do conhecimento), restando 431 trabalhos (33%). Aplicando os critérios de exclusão a este último quantitativo, obteve-se 137 trabalhos (31%). A partir da leitura integral dos trabalhos reunidos nesta última etapa, foram selecionados 31 artigos compondo o escopo bibliográfico desta pesquisa.

Como categorias de análise dos artigos, foram estabelecidos os seguintes pontos: (1) Quais os impactos trazidos pela IAG no ensino? (2) Como o ensino gamificado pode ser beneficiado pela IAG? (3) Quais as possíveis relações entre a IAG e as atuais TDIC? (4) Como o ensino pode se tornar personalizado com a IAG? (5) Como o ensino de Física pode se beneficiar da IAG? (6) Determinar como a IAG pode se integrar ao ensino gamificado como ferramenta geracional, (7) Analisar como as atuais TDIC incorporam a IA e quais os principais movimentos de ruptura paradigmática, (8) Como os *games* podem estimular o aprendizado conceitual no contexto da IAG? (9) Quais o papel do professor de Física no ensino mediado pela IAG? (10) Como os *games* podem melhorar o processo avaliativo?



IAG E TDIC COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO

A IA sendo uma tecnologia baseada no aprendizado, um dos aspectos revolucionários é sua capacidade de combinar grandes volumes de informações de forma rápida, para o gerenciamento e tomada de decisões, incluindo resultados anteriores (experiência de máquina) e tratamento da informação. Ludermir (2021, p. 91) destaca que *“parte do sucesso da IA é oriunda da quantidade de dados disponíveis atualmente e do poder computacional das máquinas modernas”*. É inegável a revolução trazida pela IA, principalmente no campo generativo, tornando possível o desenvolvimento de objetos virtuais cada vez mais sofisticados, como também a resignificação das relações interpessoais mediadas pela IA, como descrevem Arnold, Chauncey e Gajos (2020) e Hohenstein e Jung (2018) *apud* Hohenstein *et al.* (2023, p. 1), destacando que:

[...] as respostas algorítmicas podem impactar a maneira como as pessoas escrevem, sendo perceptível identificável para o usuário a presença de respostas inteligentes, esta por sua vez influenciando a maneira como se comunicam, em parte devido à distorção linguística das respostas inteligentes, que tendem a expressar emoções positivas excessivas em comparação com a conversa normal.

Acompanhando a popularização da IA, a resposta humana diante da interação *homem-máquina* tem suscitado importantes questões ligadas ao comportamento, psique e a linguagem, uma vez que o componente humano agrega intrinsecamente o fator emocional, diferentemente das máquinas informatizadas e da própria IA que interagem de forma lógica. Assim, para as próximas décadas, a IA continuará sua expansão, contemplando diferentes áreas de desenvolvimento, complexidade e usabilidade, agregando mais capacidade de dados e controle situacional de sistemas. Para Costa e Cozman (2024, p. 136) *“estamos interessados em sistemas computacionais que representam conhecimento, raciocinam, tomam decisões, aprendem com experiências e interagem com o mundo”*. Ou seja, esperam-se sistemas e tecnologias baseadas em IA, capazes de interpretar situações e contextos em que a tomada de decisão é determinante para o sucesso de um setor da sociedade, seja no aspecto individual ou coletivo. Dessa forma, a IA continuará sua jornada rumo ao aperfeiçoamento tecnológico, tornando-se uma ferramenta cada vez mais autônoma, capaz de gerir ambientes caracterizados pela multiplicidade de condicionantes e variáveis de decisão.

Diante dos avanços da IA e seus benefícios, sua receptividade tem mostrado um futuro promissor para essa tecnologia, o que pode levar a sistemas

cada vez mais autônomos e personalizados, atendendo a demandas específicas de seus usuários. Atualmente a IA vem se destacando na produção de conteúdos virtuais e gerenciamento da informação, esta primeira conhecida como IAG. Assim, contando com o ferramental da IAG, qualquer usuário é capaz de produzir conteúdos de variados tipos (músicas, textos, imagens, vídeos e combinações destes) para uso em plataformas e aplicativos de maneira abrangente. Este cenário estimula importantes discussões centradas na utilização da IAG, incluindo o emergente conceito de *competência em informação*, sendo definida, de acordo com Trindade e Oliveira (2024) como as habilidades práticas e cognitivas necessárias ao usuário da IAG voltadas para a necessidade informacional, ou seja, a capacidade do usuário buscar informações, analisá-las e usá-las de forma lúcida e ética, inferindo juízo de valor.

Acompanhando este cenário, a pesquisa em educação objetiva, dentre outras coisas, compreender os eventos associados à transmissão do conhecimento, identificando fenômenos relacionados, ao mesmo tempo os fatores interdependentes que levam à aquisição do saber no contexto digital. Neste percurso, diferentes artefatos são introduzidos ao processo de ensino e aprendizagem com vistas à sua manutenção e efetividade. Nas últimas décadas, as TDICs vêm ganhando amplo espaço na prática docente, principalmente pela diversidade de recursos e linguagem variada, permitindo ao professor dinamizar seu trabalho de modo a alcançar seus objetivos. Acompanhando este ritmo, as tecnologias baseadas em IAG vêm configurando o cenário educacional e as tecnologias digitais, promovendo avanços e novas formas interativas que vêm beneficiando estudantes e professores, cada qual assumindo novo papel diante das possibilidades trazidas pela tecnologia.

Santo, Sales e Ottoni (2024, p. 7) destacam o espectro de aplicabilidade da IAG no processo de ensino, enfatizando que *“a IAG pode contribuir de modo efetivo com a fomentação da personalização da aprendizagem, uma vez que auxilia o processo de planejamento docente, otimizando o tempo pedagógico”*. Este fragmento descreve o potencial da IAG no processo de ensino, não apenas como ferramenta generativa, mas como meio indutor de ações pedagógicas concretas, orientando as diferentes etapas do processo de ensino e aprendizagem. Este gerenciamento inteligente aponta para uma nova perspectiva tecnológica na qual gera-se o automatismo das ações docentes voltado para a busca de resultados. Paralelamente, Santos, Limone e Souza (2024, p. 10) demonstra a importância das tecnologias educacionais orientadas por IAG como meios disruptivos de ensino, uma vez que *“a IAG*



emerge como um mecanismo capaz de causar um impacto profundo na Educação. À medida que ela avança, é crucial que todos os educadores compreendam essa evolução e estejam preparados para as oportunidades e os desafios em curso”.

Nesse cenário, as TDIC baseadas em IA interativa interseccionam-se com aquelas de base generativa, produzindo conteúdos didáticos em função do movimento de aprendizado do estudante ou a partir do planejamento do professor. Isso demonstra a completude dessas tecnologias, capazes de interagir de acordo com as necessidades do usuário ou seus objetivos. Figueiredo *et al.* (2023, p. 8) enfatizam que esse processo de personalização é “viabilizado pela análise de dados e pela aplicação de algoritmos sofisticados, que identificam áreas nas quais cada estudante enfrenta desafios específicos ou avança de forma mais ágil”. Assim, incorrem novas abordagens pelo professor diante das possibilidades tecnológicas trazidas pela IAG, sendo importante para o professor antever como seus objetivos a serem alcançados alinham-se a tais recursos.

Atualmente, as TDIC baseadas em IAG vêm encurtando o caminho do processo de ensino em diversos momentos, sendo seu uso estratégico marcado pelo domínio de recursos e funções cada vez mais sofisticadas pelo professor. Dessa forma, o professor tem a possibilidade de gerar conteúdos, avaliações, atividades, gerenciar seu desempenho didático, analisar o aproveitamento dos estudantes, adequar suas estratégias de ensino e dinamizar seu trabalho. Outrossim, Freitas *et al.* (2024, p. 72) destacam que “Com isso, é possível promover um ensino mais dinâmico e responsivo, ajustando a complexidade e o tipo de material conforme as necessidades e habilidades de cada estudante”. O grande diferencial das tecnologias baseadas em IAG reside na grande capacidade de tratamento de dados demonstrada por esses recursos, estas capazes de cruzar volumes significativos de informações, incluindo aqueles voltados para o universo escolar e acadêmico.

No entanto, para que haja apropriação correta dessas tecnologias, faz-se necessário domínio tecnológico pelo professor, este delimitando assertivamente como desenvolver os conteúdos a partir do emprego sistemático do ferramental de IAG disponível. De modo geral, Vasconcelos *et al.* (2024, p. 7924) reforçam este pensamento afirmando que “o uso da IA na educação requer que os professores estejam preparados para integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas”. Caso o professor não demonstre habilidades no uso da IAG, esta acaba se tornando uma ferramenta para a resolução de problemas, semelhante a uma calculadora, em que dados de entrada são analisados, gerando respostas, a partir de um problema apresentado à ferramenta. Isso reduz as possibilidades da IAG no processo de ensino

e aprendizagem, subaproveitando seus recursos, tornando-a limitada a contextos de resolução de problemas. Além disso, quando do uso inadequado da IAG no contexto educativo, de acordo com Ferigato e Souza (2024, p. 8) são enfáticos ao afirmar que “a IA pode tornar alunos e professores excessivamente dependentes da tecnologia, o que pode ter consequências negativas em caso de falhas técnicas”.

IMPACTOS DA IAG NA PRÁTICA DE ENSINO

Devemos entender a IA como uma ferramenta que reflete a intencionalidade do usuário, seu manejo tecnológico, compreensão acerca dos seus paradigmas e capacidade de explorar seus recursos. Sendo o professor um usuário consciente e alerta para sua implementação propositiva no ambiente educacional, espera-se que a IA seja capaz de reduzir a abstração dos conteúdos, minimizar o tempo de resolução de problemas, facilitar o processo avaliativo e aproximar professores e estudantes. Para além do processo de ensino e aprendizagem, Pacheco *et al.* (2024, p. 8) apontam que “a importância da IA na educação também se reflete na preparação dos alunos para o futuro. Em um mundo cada vez mais digital e automatizado, habilidades relacionadas à tecnologia e ao uso da IA são essenciais”. Em especial, o uso das tecnologias baseadas em IAG representa um imperativo para professores e estudantes não apenas pelas significativas mudanças paradigmáticas causadas pela IA, mas pela profusão tecnológica que caracteriza a sociedade digital contemporânea. Vale destacar que, atualmente, a maioria das tecnologias empregadas nos diferentes sistemas informatizados, incluindo *smartphones* e *tablets* utilizam IAG como meio capaz de melhorar a comunicação e a eficácia das tecnologias subjacentes a estes dispositivos.

Com o advento da IAG e seu uso como TDIC, diferentes áreas do conhecimento vêm melhorando suas práticas curriculares, ao mesmo tempo intensificando e estimulando educadores à imersão tecnológica. Esta realidade torna possível o aperfeiçoamento de prática e metodologias já utilizadas em diferentes espaços de aprendizagem, incluindo a sala de aula convencional e os ambientes virtuais. Nesse contexto, Webber e Flores (2023, p. 4) defendem que “a IA deve contribuir com outras ferramentas da Ciência que favoreçam a análise, através da qual o objeto de estudo pode ser representado, simulado, dividido e, dessa forma, suas partes analisadas, explicadas e entendidas”. Para que este cenário se concretize, a IAG deve contemplar metodologia ativas ou potencialmente ativas, que levem o estudante a exercer postura científica, reconhecendo fenômenos, coletando e analisando dados, interpretando e solucionando problemas.



A mediação do professor ainda constitui indispensável meio de consolidação da aprendizagem quando do uso da IAG como instrumento de efetivação de métodos ativos. O gerenciamento da prática e dos seus resultados devem passar pelo olhar docente, complementado pelo automatismo da IAG como instrumento auxiliar, capaz de economizar tempo e melhorar a tomada de decisão pelo professor. Coelho *et al.* (2025, p. 54) esclarecem que “a mediação humana continua sendo essencial no processo de aprendizagem, e cabe ao professor interpretar os dados gerados pelas plataformas de IA, contextualizá-los e garantir que as intervenções sejam ajustadas às necessidades específicas dos alunos”. Mesmo diante dos avanços e potencialidades da IAG, o fator humano na figura do professor demonstra que mesmo a mais avançada tecnologia torna-se inexequível na tarefa subjetiva de analisar o aprendizado do estudante, sendo ainda necessária interpretação de fatores e condicionantes intangíveis para as tecnologias. Para Durso (2024, p. 3), considerando a atuação humana junto às tecnologias baseadas em IA e IAG, é imprescindível “reforçar a compreensão crítica sobre o processo de construção do conhecimento tornar-se-á ainda mais importante para a construção da ciência neste cenário marcado pelo uso da IA”. Assim, a intervenção humana na constituição e uso da IAG na educação representa fator decisivo para seu sucesso como tecnologia auxiliar e meio de construção e difusão do conhecimento.

O processo de ensino e aprendizagem é marcado pela complexidade, envolvendo a utilização de recursos materiais, técnicas didáticas e metodologias para a compreensão teórica dos conteúdos, como também sua significação na vida do estudante, além de ser não dicotômico, como defende Sousa (2024). É tarefa do professor, estabelecer formas de transpor as dificuldades decorrentes da abstração dos conteúdos, tornando possível a compreensão dos conteúdos de forma concreta, levando o estudante à apropriação do conhecimento como resultado do desenvolvimento de habilidades, competências e à reconfiguração cognitiva. Vários são os meios utilizados atualmente capazes de aproximar o estudante do processo de aprendizado, sendo os meios digitais os mais usados nas últimas décadas, representando uma evolução sem precedentes. Para Melo Júnior *et al.* (2024, p. 6115) “esta evolução não se limita apenas à substituição de ferramentas pedagógicas, mas engloba uma reconfiguração completa do ambiente de aprendizagem e das práticas educacionais”. Prima-se pelo aprendizado crítico, no qual o estudante desenvolve o conhecimento de maneira ativa, reconhecendo sua importância e aplicabilidade nos vários cenários do dia a dia, demonstrando percepção interventora na realidade que o cerca.

As TDIC cumprem excelente papel como instrumentos de transposição didática, reduzindo a abstração dos conteúdos, principalmente no campo do ensino das ciências, marcado pelo estudo de fenômenos muitas vezes complexos e de difícil interpretação pelo estudante. Nesse contexto, a IAG desempenha papel relevante na geração de conteúdos digitais destinados à melhor apresentação individual de ideias e conceitos no ensino das ciências, principalmente através do aprendizado de máquina. Para Costa *et al.* (2024, p. 14) “a aplicação de modelos de aprendizado de máquina permite que os sistemas educativos adaptem o conteúdo e o ritmo de aprendizagem de acordo com o perfil e progresso de cada estudante, proporcionando assim um processo educacional mais eficaz e inclusivo”.

Considerando as múltiplas dificuldades, associadas aos diferentes contextos e trajetórias escolares exibidos pelos estudantes, cada qual reunindo lacunas de aprendizagem e habilidades e competências pouco desenvolvidas, as tecnologias educacionais baseadas em IAG são capazes de mapear estas dificuldades e gerar conteúdos para dirimir as dificuldades enfrentadas pelos estudantes de forma personalizada. No tocante ao ensino da Física, estas tecnologias podem reproduzir virtualmente leis e conceitos de forma clara, problematizando, paralelamente, atividades e exercícios de fixação. Diante disso, Batistella e Batistella (2025, p. 6) “apontam que o ensino de física mediado pelo aprendizado de máquina, exemplificado pelo pêndulo simples, e a gamificação no ensino fundamental mostram-se eficazes em aumentar o engajamento e a personalização do aprendizado”.

O aprendizado conceitual é beneficiado pela IAG, principalmente por mostrar ao estudante os detalhes e aspectos teóricos envolvidos na interpretação fenomenológica presentes nos conteúdos de Física. Essa possibilidade não se verifica com outros instrumentos ou recursos materiais pré-definidos com livros, *softwares* e simuladores, todos desenvolvidos para analisar e demonstrar fenômenos e situações mecanicamente definidas. Diferente desse cenário, a IAG é capaz de gerar simulações, experimentos ou criar cenários que vão de encontro às principais dificuldades de aprendizagem do estudante, muitas vezes detectando antecipadamente as prováveis dificuldades experimentadas por estes diante daquele conteúdo explorado. Assim, é possível estabelecer pontos positivos e de atenção quanto ao processo de ensino e aprendizagem, sendo importante que o professor utilize o cruzamento de dados e os conteúdos personalizados gerados pela IAG para interpretar sua prática, identificando onde deve replanejar seu trabalho de ensino.



O processo de ensino e aprendizagem mediado pela IAG deve incorrer de maneira a estimular habilidades e competências para o letramento digital e uso ético das tecnologias. Caso contrário, estas tecnologias tornam-se instrumentos infrutíferos, incapazes de substanciar o processo de aquisição do conhecimento, ficando, estudantes e professores à margem do automatismo utilitário, uma vez que a IAG se torna uma ferramenta para elaboração de respostas. Para Wotckoski *et al.* (2025, p. 4), analisando a abrangência moral da IA, estes revelam que “dessa constatação decorre uma conclusão lógica e inescapável: a Inteligência Artificial carece de agência moral, e o imperativo ético na era da IA permanece como uma responsabilidade exclusivamente humana”.

Isto incorre num problema que circunda a prática docente de forma contínua, principalmente diante das facilidades trazidas pela IAG, muitas vezes mal interpretadas na sua tarefa de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Assim, considerando a perspectiva atual das tecnologias educacionais baseadas em IAG e sua progressiva evolução na área da educação, torna-se imperativo discussões voltadas para o uso ético da IAG, tanto por estudantes e professores, assegurando que estas ferramentas cumpram seu papel na consolidação da aprendizagem, sendo combatido seu uso para encurtar caminhos ou beneficiar o sujeito em detrimento dos seus pares. A discussão ética leva à construção de cenários de ensino e aprendizagem mais produtores em que estudantes e professores focalizam os conteúdos e sua importância na construção do conhecimento e no próprio desenvolvimento individual.

Ao mesmo tempo, o estudante deve ser capaz de reconhecer os elementos centrais dos conteúdos, observando as várias inter-relações entre seus elementos subjacentes e como este percurso o leva à resolução de problemas ou a realização de atividades de fixação da aprendizagem. O processo de ensino e aprendizagem remete práticas destinadas não apenas à transmissão de informações pré-concebidas, mas tornar possível para o estudante o manejo das próprias ferramentas capazes de gerar o conhecimento de forma ativa como defendem Barbosa e Sousa (2024, p. 4) sendo “*desejável a disseminação do processo de produção de conhecimento e saberes, na qual se ensina e se aprende através da participação efetiva de professores e alunos*” [...]. Assim, a IAG tende a colaborar não apenas gerando resultados e análises instantâneas, mas informações que permitem reforçar e enriquecer práticas de ensino que valorizam o protagonismo do estudante.

Isso tem trazido impactos decisivos na arquitetura pedagógica e didática do processo de ensino. Para Miorando e Fortuna (2025, p. 323) “a

mudança de um modelo pedagógico tradicional para um mais dinâmico e interativo constitui uma transformação relevante na pedagogia atual, a qual visa incorporar tecnologias para aprimorar o processo de ensino aprendizagem”. Essa transformação resulta não apenas no aperfeiçoamento das técnicas de ensino, mas no surgimento de novas perspectivas de ensino e aprendizagem paralelamente ao desenvolvimento de novas habilidades e competências para o uso científico da IAG pelo estudante, este último se apropriando dos elementos epistemológicos da ciência para seu aprendizado em parceria com o professor. Este por sua vez deve balizar os conteúdos de forma que o estudante, auxiliado pela IAG, descubra determinados resultados, conceitos e ideias fundantes para seu aprendizado e desenvolvimento cognitivo, viabilizando a construção do conhecimento. Assim, o aprendizado baseado em IAG deve, dentre outras coisas, instigar o estudante à construção do saber, principalmente diante da problematização de situações nas quais, professor e estudante encontram na IAG, ferramenta de adensamento e profusão dos conteúdos.

De forma geral, a IAG é capaz de proporcionar mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem, principalmente no que tange ao protagonismo do estudante, estimulando o uso coordenado das tecnologias para a apreensão do conhecimento de forma crítica e sistemática. Isso permite ao professor planejar e desenvolver uma quantidade expressiva de atividades de ensino, cada qual delineada à realidade de aprendizado dos estudantes. Isso vai além da simples personalização do ensino, demonstrando o vasto alcance da IAG como instrumento de transposição e gerenciamento da aprendizagem conceitual e operativa, quando do ensino da Física.

IAG E ENSINO GAMIFICADO DA FÍSICA

O ensino gamificado é um exemplo de metodologia na qual o estudante ingressa num ambiente virtual controlado por uma mecânica em que regras e aspectos lógicos devem ser compreendidos e executados de forma satisfatória para o sucesso da aprendizagem. Estas regras e elementos lógicos se organizam de maneira linear num cenário de *estímulo-resposta* em que o estudante, a partir de um comando executado, gera uma resposta do *game* diretamente relacionada, configurando seu comportamento e aspectos cognitivo/emocionais como defendem (Oliveira Júnior; Rosa, 2020). Esta resposta tende, por sua vez, a ser isenta de interpretações ou subjetivismo, pois a maioria dos *games*, em sua arquitetura computacional, não são projetados para modelar, a partir de um extenso banco de dados, o desempenho



analítico do estudante (muitas vezes gerando apenas *feedbacks*) durante o uso de *games*, proporcionando uma visão limitada dos seus movimentos, constituindo, em suas versões mais simples, uma ferramenta de apoio pedagógico do tipo acerto/erro como destacam (Barbosa; Amaral, 2021). Assim, o estudante é guiado por seus erros e acertos, devendo construir novas estratégias e maneiras de atuar no *game* com vistas a alcançar seus objetivos. Isso requer acurado senso de desempenho e aprendizado, sendo importante a tutoria do professor, analisando os erros cometidos, as falhas e quais aspectos do aprendizado conceitual devem ser trabalhados para sanar possíveis problemas na compreensão dos conteúdos pelo estudante.

Influenciando de maneira direta neste cenário de aprendizado, as diferentes fases que compõem um *game*, eventualmente adotado pelo professor para o desenvolvimento dos seus conteúdos, devem proporcionar meios adequados para a compreensão e tratamento das informações pelo estudante, tornando o processo de ensino consistente. Com o advento da IAG e suas possibilidades, os vários recursos presentes na arquitetura e design das fases presentes nos *games* educativos ganham múltiplas possibilidades, comunicativas, facilitando a transmissão dos conteúdos, ao mesmo tempo viabilizando estratégias diferenciadas para a resolução de atividades e problemas. Considerando o uso de ferramentas de desenvolvimento de *games* pelo professor, dada a popularização destas na atualidade, dedutividade no uso e possibilidade de personalização do ensino gamificado, este pode ser capaz de formular e explorar *games* com diferentes tônicas didáticas usando variados gêneros discursivos (textos, imagens, *gifs*, gráficos, vídeos curtos, áudios ou combinações destes), produzidos por IAG.

Nesse sentido, Siqueira e Santos (2025b, p. 6) destacam que “o ensino baseado na variação de gêneros discursivos torna possível abordar conteúdos de forma diversificada e atrativa, mesmo quando usados recursos e métodos convencionais de ensino (ainda válidos quando explorados de forma adequada)”. Assim, a IAG se mostra elemento diferencial não apenas por sua capacidade de criar elementos digitais, mas por sua consonância diante dos fenômenos de aprendizado, incluindo aspectos comunicativos preponderantes para a efetivação dos objetivos de ensino pelo professor. Cabe a este estabelecer quais elementos digitais farão parte do *game*, quando criado de forma independente, devendo ser observados quais gêneros melhores se adequam aos conteúdos, suas características e habilidades e competências a serem desenvolvidas. Considerando o ensino gamificado e as atuais TDIC, Aguirre (2024, p. 5) estabelece que:

Dessa maneira, o professor/pesquisador será subversivamente responsável ao desenvolver esses espaços criativos, para o qual é necessário estabelecer situações-problema que envolvam os diferentes assuntos curriculares junto a criação de materiais educacionais por meio do uso das diversas IAG.

De modo geral a IAG tem revolucionado as ferramentas digitais de ensino disponíveis para o professor, exigindo apropriação de seus recursos e uso proficiente para o ensino gamificado. Este último, considerando suas especificidades, deve estimular no estudante postura cientificista, marcada pela escolha, interpretação e delimitação de estratégias capazes de viabilizar o aprendizado, este baseado na interatividade comunicacional com os vários gêneros discursivos criados e implementados pelo professor no *game*. Isso permite ao estudante saber qual caminho deve ser trilhado para a melhoria do seu aprendizado e qual foco deve ser dado neste processo (aprendizado conceitual, algébrico ou ambos). Nesse sentido, se as bases conceituais dos conteúdos de Física são pouco compreendidas pelo estudante, diante de certos gêneros discursivos, o professor pode analisar qual o nível de fragilidade conceitual apresentado e como este pode ser contornado, considerando o desempenho do estudante durante a atividade gamificada.

A comunicação no ensino gamificado representa um viés potencializado pela IAG, permitindo ao professor configurar diferentes percursos comunicativos para diferentes propostas de ensino. Este aspecto é favorecido diante da capacidade de tratamento da informação pela IAG possibilitando reconfigurar de forma propositiva o ambiente gamificado considerando o desempenho dos estudantes durante as tarefas gamificadas, a partir da análise crítico-reflexiva feita pelo professor. Essa possibilidade surge não apenas do automatismo e tratamento de grandes volumes de informações pela IAG, mas pela capacidade e intencionalidade didática do professor guiando a IAG, permitindo a esta não apenas localizar informações, mas gerar uma rede combinada e organizada destas informações, intervindo diretamente junto ao processo de ensino e aprendizagem através da comunicação. Isso gera importantes indicativos daquilo que pode ser melhorado, permitindo estabelecer quais erros foram cometidos pelos estudantes, suas origens e relações com os conteúdos.

Caso sejam localizadas não só lacunas conceituais, mas também algébricas, o professor pode, com novos elementos gerados por IAG, estabelecer formas interventivas no ambiente gamificado nas quais os elementos conceituais reforçam o ferramental algébrico e vice-versa, favorecendo o estudante e o professor em suas ações. Aliado a isso, “o professor, portanto, se utilizará de todas as suas habilidades e conhecimentos para não



apenas estimular a curiosidade do aluno, mas também estimular o seu engajamento de forma contínua” (Sousa; Miguel, 2020, p. 596). Completando o ensino gamificado baseado no uso de IAG, a avaliação da aprendizagem ganha novo formato, incluindo aspectos motivacionais e de engajamento, visando estimular aspectos produtores do ensino. Assim, o professor pode optar pela realização de atividades gamificadas objetivando analisar o aproveitamento da aprendizagem dos estudantes diante de certo conteúdo ministrado de forma convencional, também utilizando IAG na criação de elementos digitais adequados capazes de resgatar a aprendizagem dos estudantes nesse percurso.

Em face do ensino gamificado e suas possibilidades como instrumento avaliativo, Siqueira (2025a, p. 4) pontua que “além da escolha assertiva do instrumento a ser aplicado, o professor deve primar pelo alinhamento didático e o uso correto de metodologias capazes de aproximar o estudante dos conteúdos ministrados, atenuando problemas ou falhas na prática de ensino”. Dessa forma, a IAG surge como fator de estímulo e personalização dos processos avaliativos, permitindo ao professor criar elementos digitais especificamente direcionados para a expressividade, habilidades, desenvoltura e conhecimento dos estudantes. Saturnino (2025, p. 2) analisa este contexto afirmando que: “visando superar práticas avaliativas padronizadas (como é o caso das provas escritas), a gamificação emerge como possibilidade interativa, colaborativa e como forma de motivar a participação nas aulas”. Esta afirmação ganha mais significado quando somada aos recursos trazidos pela IAG, abrangendo todos os aspectos do processo de ensino e aprendizado personalizáveis e dinamicamente coordenados pelo professor, este assumindo famigeradamente os mesmos papéis, contudo, sendo capaz de realizar significativos movimentos no sentido de (1) planejar, (2) executar, (3) analisar, (4) modificar e (5) avaliar, garantindo maior efetividade quando da aprendizagem gamificada baseada em IAG.

AGRADECIMENTOS

Expresso profundo agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio e incentivo financeiro sem os quais esta pesquisa não seria possível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das reflexões apresentadas e das análises produzidas, é possível concluir que a IAG constitui num elemento disruptivo capaz de potencializar e/ou aprimorar os recursos digitais empregados hoje no processo de ensino e

aprendizagem, especialmente os processos que consideram a personalização como meio efetivador da aprendizagem. Ao mesmo tempo, é possível inferir que o ensino baseado em recursos de IAG abarcam ambas as dimensões, discente e docente, sendo importante para cada um destes atores balizar as possibilidades deste recurso quando da aquisição do conhecimento. No tocante às práticas pedagógicas, destaca-se a geracionalidade de recursos digitais como meio de mitigar a abstração dos conteúdos de Física, possibilitando ao professor criar produtos digitais capazes de atender aos seus objetivos de ensino e melhorando seus recursos didáticos. Nesse sentido, a IAG se revela ferramenta capaz de estimular a participação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, como também resgatar seu aprendizado diante de processos avaliativos especialmente criados por IAG que focalizam suas habilidades e competências.

Somando-se a este contexto, o uso de *games* no ensino de Física ganha profusão e viabilidade diante das novas ferramentas de produção de *games*, gratuitas e disponíveis para diferentes públicos, incluindo professores e estudantes. Esse cenário permite que o professor de Física crie diferentes jogos para variados conteúdos, dimensionando quais recursos devem ser criados pela IAG. Outrossim, isto possibilita ao professor explorar sua criatividade e extensão técnica no planejamento e construção de tais artefatos, estimulando múltiplas formas de ensinar com *games*. Ademais, diferentes teorias da aprendizagem encontram espaço neste contexto, representando outra dimensão do ensino gamificado, complexificando o processo de ensino, garantindo sua consistência e materialidade pedagógica. Nesse sentido, reforçam-se as estratégias de ensino da Física pela amplitude do conjunto didático, formado pelo uso de *games* no ensino, atrelado a uma teoria da aprendizagem, somando-se a esta os recursos de IAG.

De forma geral, a IAG no ensino gamificado pode ser entendida, não apenas como recurso geracional linear, mas como uma ferramenta revestida da intencionalidade pedagógica do professor, este último sendo capaz de criar diferentes objetos digitais para a transposição didática dos conteúdos. Essa tarefa demanda conhecimento e estratégias de ensino consistentes alinhadas com as características do público aprendente, como também o uso de metodologias ativas ou potencialmente ativas, incrementando o cenário de ensino. Vale destacar que o uso de *games* no ensino da Física a partir do uso de IAG não substitui práticas já consolidadas no ensino desta disciplina, mas estimulando seu melhoramento, considerando o domínio destes recursos pelo professor, tornando-se mais uma possibilidade a favor do ensino da Física.



REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, Uriel José Castellanos. Inteligência artificial generativa (iag) e educação matemática: possibilidades em sala de aula, **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, Rio de Janeiro, v. 11, n.1, p. 192 - 210, 2024. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article/view/86127>. Acesso em: 16 jan. 2026.
- ANDRADE, Marcos Vinícius; PAZ, Fábio Soares da. Ensino de Física e Inteligência Artificial: uma análise dos desafios e potencialidades. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 7, n. 5, p. 01–14, 2025. Disponível em: <https://revistas.ceeinter.com.br/revistadeestudosinterdisciplinar/article/view/2357>. Acesso em: 1 jul. 2026.
- BARBOSA, Karla Maria Lima Figueiredo Bené; SOUSA, Iara Martins Icó. A construção de conhecimentos a partir da práxis cultural da aprendizagem ativa, **Revista Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 2, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/7398>. Acesso em: 26 out. 2025.
- BARBOSA, Míriam Lúcia; AMARAL, Sérgio Ferreira do. Aplicativos e gamificação na educação: possibilidades e considerações, **Revista Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 23974-23987, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/download/26044/20654/66882>. Acesso em: 16 jan. 2026.
- BATISTELLA, Jefferson; BATISTELLA, Maria Aparecida Abraão. Inteligência artificial no ensino de ciências: conceitos, perspectivas e desafios. **Revista Multidisciplinar do Núcleo de Pesquisa e Extensão (RevNUPE)**, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2025. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/revnupe/article/view/20769>. Acesso em: 21 out. 2025.
- COELHO, Naura Letícia Nascimento; VASCONCELOS, Kyrleys P.; DIAS, Luana Gularte; PAIXÃO, Joelson Lopes da; COSTA, Janaina Santana da. O impacto da Inteligência Artificial no papel dos professores: desafios e perspectivas, **Revista IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, n. 02, p. 52-56, 2025. Disponível em: <https://iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue2/Ser-4/H2702045256.pdf>. Acesso em: 20 out. 2025.
- COSTA, Anna Helena Reali; COZMAN, Fabio Gagliardi. O futuro da pesquisa em Inteligência Artificial. **Revista USP**, São Paulo, v. 1, n. 141, p. 133–146, 2024. Disponível em: <https://revistas.usp.br/revusp/article/view/225258>. Acesso em: 9 out. 2025.
- DURSO, Samuel de Oliveira. Reflexões sobre a aplicação da inteligência artificial na educação e seus impactos para a atuação docente, **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, n. 1, p. 1-6, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/3mh8D6366By9w9THfF8bThQ/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2025.
- FERIGATO, Evandro; SOUZA, Suzy Mary Nunes Lopes de. Vantagens e desvantagens da inteligência artificial na educação, **Revista Studies in Multidisciplinary Review**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-27, 2024. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/smr/article/download/10190/5954/27874>. Acesso em: 19 out. 2025.
- FIGUEIREDO, Leonardo de Oliveira; LOPES, Aparecida Maria Zem; VALIDÓRIO, Valéria Cristiano, MUSSIO, Simone Cristina. Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação, **Revista Educação Online**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 44, p. 1-22, 2023. Disponível em: <https://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/1506>. Acesso em: 19 out. 2025.
- FREITAS, Elves Santos de; SILVA JÚNIOR, José Roberto da; SILVA, Adelmo de Sousa; MANO, Franklin Emmanuel da Silva. Inteligência Artificial Generativa e personalização da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental: potencialidades e desafios. **Revista Epitaya**, v. 1, n. 91, p. 71-82, 2024. Disponível em: <https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/1326>. Acesso em: 7 jan. 2026.
- HOHENSTEIN, Jess; KIZILCEC, Rene F.; DIFRANZO, Dominic; AGHAJARI, Zhila; MIECZKOWSKI, Hannah; NAAMAN, Mor; HANCOCK, Jeffrey; JUNG, Malte F. Artificial intelligence in communication impacts language and social relationships, **Revista Nature Portfolio**, v. 13, n. 5487, p. 1-9, 2023. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-30938-9>. Acesso em: 09 out. 2025.
- LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência artificial e aprendizado de máquina: estado atual e



- tendências, **Revista de Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 85-94, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd/?lang=pt>. Acesso em: 07 out. 2025.
- MAIA, José Robson; SILVA, Marcelo Castanheira da; SILVA, Wagner Ferreira da; MONTEIRO, Fábio; GIRARDI, Daniel; SOUZA, Paulo Vitor Santos. A Inteligência Artificial Generativa no Ensino de Física: potencialidades, desafios e implicações pedagógicas. **Revista Com a Palavra, o Professor**, v. 9, n. 25, p. 213–237, 2025. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/cpp/article/view/17442>. Acesso em: 2 maio. 2026.
- MELO JÚNIOR, Hermócrates Gomes; DE SOUZA, Carlos Antonio; PONTES, Rosemary Corrêa; GUIMARÃES, Glauber Luan Lopes; COSSOTE, Douglas Figueiredo; FRANÇA, Erivelton Fernandes. Do ensino tradicional ao digital: um novo paradigma. **Revista ARACÊ**, v. 06, n. 03, p. 6112–6125, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1293>. Acesso em: 21 out. 2025.
- MIORANDO, Carine Juliane Priebe; FORTUNA, Volnei. História, tecnologia digital e o protagonismo estudantil: desafios e oportunidades para a formação cidadã, **Revista Horizontes Históricos**, v. 10, n. 1, p. 318-328, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/HORIZONTES/article/download/22015/17321>. Acesso em: 26 out. 2025.
- OLIVEIRA JÚNIOR, Francimar Gomes de; ROSA, Claudia Carreira da. Estímulos para o processo de aprendizagem: aproximação entre as pesquisas de Neurociências e as de Modelagem Matemática, **Revista Perspectivas da Educação Matemática**, v. 13, n. 32, p. 1-26, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/download/9066/7874/>. Acesso em: 16 jan. 2026.
- PACHECO, Rafael Durant; RIBEIRO, Marcos Aurélio Teixeira; SILVA, Ana Paula da; FURLAN, Liliana Marques Andrade; ATALIBA, Victor Brandão; SHERRER, Jaqueline Costa; LEITE, Lauzidete de Oliveira; MARINHO, Patrícia Dias da Costa.; SILVA, Valéria Aparecida Pereira da; BRANDÃO, Luziane de Lucca Garcia. Os impactos da Inteligência Artificial na sala de aula. **Revista Foco**, v. 17, n. 6, p. 1-13, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/5429>. Acesso em: 19 out. 2025.
- SANTO, Eniel do Espírito; SALES, Mary Valda Souza; OTTONI, André Luiz Carvalho. Inteligência artificial generativa na educação superior: aporte para uma prática pedagógica crítico-reflexiva, **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 11, n. 1, p. 22–40, 2025. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article/view/84894>. Acesso em: 7 jan. 2026.
- SANTOS, Luana Mariana dos; LIMONI, Herick Gonçalves; SOUZA, Mariana Cristina Moreira. Inteligência Artificial Generativa (IAG) nas práticas pedagógicas: uma análise prospectiva, **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 3, p. 1-26, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/5858>. Acesso em: 17 jan. 2026.
- SATURNINO, Lucas Souza Silva. A gamificação como estratégia de avaliação
- SCHERER, Renata Porcher; GRAFF, Patrícia. Professor, tutor ou coach? Reflexões sobre a docência em um contexto de capitalismo flexível e emocional. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 13, n. 32, p. 1–19, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revtee/article/view/13822>. Acesso em: 16 nov. 2024.
- SIQUEIRA, Kleber Saldanha de. Avaliação da aprendizagem no ensino da Física por meio de histórias em quadrinhos. **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 9, p. e1698, 2025d. Disponível em: <https://sitionovo.iftto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1698>. Acesso em: 16 jan. 2026.
- SIQUEIRA, Kleber Saldanha de; SANTOS, Adriana Cavalcanti dos. Gêneros discursivos no ensino da Física: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 8, n. 1, p. 1-20, 2025c. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/15059>. Acesso em: 7 jan. 2026.
- SOUZA, Ana Alice Rodrigues de; MIGUEL, Joelson Rodrigues. Postura do professor e atuação didática para uma aprendizagem significativa, **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v.14, n. 50, p. 592-605, 2020. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/viewFile/2467/3878>. Acesso em: 16 jan. 2026.
- SOUZA, Hélio Erikson Fontes de. O processo de ensino-aprendizagem e a importância da relação do professor e aluno. **Revista Eletrônica**



Multidisciplinar de Investigação Científica, Brasil, v. 3, n. 17, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://remici.com.br/index.php/revista/article/view/348>. Acesso em: 21 out. 2025.

TRINDADE, Alessandra Stefane Cândido Elias da; OLIVEIRA, Henry Poncio Cruz de. Inteligência artificial (IA) generativa e competência em informação: habilidades informacionais necessárias ao uso de ferramentas de IA generativas em demandas informacionais de natureza acadêmica-científica, **Revista Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 29, Fluxo Contínuo, p. 1-27, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/GVCW7KbcRjGVhLSrmy3PCng/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 out. 2025.

VASCONCELOS, Igor Melo de; AMBROZIO, Alan Johnny Romenel; ALMEIDA, Alessandra Barboza Barros; DA SILVA, Romézio Alves Carvalho; DE SÁ, Gilmara Benício; SEGURA, Maria Cristina Vidovix; WALTER, Renato; DE OLIVEIRA, Andrea Aparecida Garcia Ribeiro. O papel da inteligência artificial na educação: ferramenta de suporte ou substitutiva? **Revista Lumen et Virtus**, v. 15, n. 43, p. 7918–7933, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/1959>. Acesso em: 19 out. 2025.

WEBBER, Carine G.; FLORES, Diego. Roteiro para a integração da Inteligência Artificial em experiências de ensino, **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 2, p. 1-17, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/download/6861/3489/31667>. Acesso em: 20 out. 2025.

WOTCKOSKI, Ricardo Bonne; BORGES, Marilurdes Cruz; CELESTE, Marcos; ANDRADE, Simone Tavares de; OLIVEIRA, Cláudia de Fátima. Inteligência artificial generativa e seus desafios éticos no ensino superior: uma revisão sistemática da literatura. **Revista DELOS**, v. 18, n. 70, p. 1-21, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/6187>. Acesso em: 21 out. 2025.