



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS ARAPIRACA
UNIDADE EDUCACIONAL PENEDO
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

ANA BEATRIZ PEREIRA DA SILVA

**O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO
ATRAVÉS DA GAMIFICAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

PENEDO-AL

2024

ANA BEATRIZ PEREIRA DA SILVA

**O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO
ATRAVÉS DA GAMIFICAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho Conclusão do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Unidade Educacional Penedo do Campus Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas, apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Henrique Ferreira de Miranda Oliveira.

Penedo-AL

2024



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus Arapiraca
Unidade Educacional Penedo
Biblioteca Setorial Penedo-BSP

S586i	<p>Silva, Ana Beatriz Pereira da O impacto da utilização da inteligência artificial na educação através da gamificação: uma revisão da literatura / Ana Beatriz Pereira da Silva. – Penedo, AL, 2024. 35 f.: il.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Gustavo Henrique Ferreira de Miranda Oliveira. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas da Informação) - Universidade Federal de Alagoas, <i>Campus</i> Arapiraca, Unidade Educacional Penedo, Penedo, AL, 2024. Referências: f. 35.</p> <p>1. Sistemas da informação. 2. Inteligência artificial. 3. Gamificação. 4. Educação. I. Oliveira, Gustavo Henrique Ferreira de Miranda. II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 004</p>
-------	---

ANA BEATRIZ PEREIRA DA SILVA

**O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO
ATRAVÉS DA GAMIFICAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do Título de “Bacharel em Sistemas de Informação” e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora.

Data de Aprovação: 27 /09 /2024 .

Banca Examinadora

Prof. Dr. Gustavo Henrique Ferreira de Miranda Oliveira
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
Campus Arapiraca - Unidade Educacional Penedo
Orientador

Prof. Dr. Jário José dos Santos Júnior
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
Campus Arapiraca - Unidade Educacional Penedo
Examinador

Prof. Dr. Valber Gregory Barbosa Costa Bezerra Santos
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
Campus Arapiraca - Unidade Educacional Penedo
Examinador

AGRADECIMENTOS

Decidir minha trajetória acadêmica não foi uma decisão fácil, tive muitas dúvidas em relação qual carreira seguir até me encontrar na área de Sistemas de Informação. Sempre batalhei pelos meus objetivos, conciliar a faculdade com o trabalho foi um caminho de muitas provações e em meio ao término da graduação, recebi o maior presente de minha vida que foi meu filho, o que me motivou ainda mais a concluir o curso e buscar ser uma pessoa melhor por ele.

Dedico a minha formação primeiramente a Deus e minha família, em especial minha mãe Ana, minha avó Carmelucia e minha tia Rejane, pois nunca mediram esforços para me ajudar e me motivar a concluir a graduação. Minha avó estudou até a 4ª série, mas mesmo assim sempre esteve ali me ajudando a seguir com meu sonho e a realização dela é me ver formada.

Dedico também ao meu filho José Rafael e ao meu companheiro Ramon por ser meu porto seguro nessa jornada, por estar sempre ali me ajudando, mostrando que desistir não é uma opção, sou muito grata por isso.

Agradeço também ao PET Conexões de Saberes Penedo, onde foi à escola da vida para mim, cai, levantei e aprendi a superar desafios. Esse grupo foi essencial na minha trajetória acadêmica e profissional, adquiri habilidades que eu não sabia que existiam e agradeço as oportunidades recebidas.

Gostaria de agradecer também ao meu orientador Gustavo Miranda por não medir esforços ao aceitar o desafio e me ajudar durante todo o processo. Suas orientações tornaram a criação deste trabalho mais tranquila.

Por fim, termino com a seguinte frase: Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! “Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”. Josué 1:9. Esse versículo diz muito sobre tudo que percorri para chegar até aqui, não foi nada fácil, por muitas vezes que pensei em desistir, mas Deus sempre esteve ali me dando forças para continuar.

RESUMO

O objetivo deste estudo é investigar como a Inteligência Artificial (IA) pode potencializar a aplicação da gamificação no ensino, em resposta ao crescente desafio de engajar os alunos em um ambiente educacional frequentemente marcado por desinteresse e dificuldade em atender às suas necessidades individuais. A gamificação, ao utilizar elementos de jogos para tornar o aprendizado mais atraente, pode ser limitada pela falta de personalização e feedback em tempo real. Assim, a pesquisa utilizará uma revisão sistemática da literatura para explorar como a IA pode ser integrada a elementos de gamificação, como recompensas e interações lúdicas, adaptando o processo educacional às especificidades de cada aluno e promovendo um aprendizado mais eficaz. A combinação de IA e gamificação promete criar um ambiente de aprendizado dinâmico e envolvente, oferecendo feedback imediato e ajustando a dificuldade das atividades com base no desempenho dos estudantes. Além disso, a pesquisa pretende identificar os impactos dessa integração na participação e no progresso dos alunos, abordando questões como motivação, retenção de conhecimento e desenvolvimento de habilidades, contribuindo assim para a discussão sobre o futuro da educação e o potencial das tecnologias emergentes em enriquecer a experiência de aprendizagem.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Gamificação

ABSTRACT

The objective of this study is to investigate how Artificial Intelligence (AI) can enhance the application of gamification in teaching, in response to the growing challenge of engaging students in an educational environment often marked by disinterest and difficulty in meeting their individual needs. Gamification, when using game elements to make learning more engaging, can be limited by the lack of personalization and real-time feedback. Thus, the research will use a systematic literature review to explore how AI can be integrated with gamification elements, such as rewards and playful interactions, adapting the educational process to the specificities of each student and promoting more effective learning. The combination of AI and gamification promises to create a dynamic and engaging learning environment, offering immediate feedback and adjusting the difficulty of activities based on student performance. Furthermore, the research aims to identify the impacts of this integration on student participation and progress, addressing issues such as motivation, knowledge retention and skills development, thus contributing to the discussion about the future of education and the potential of emerging technologies to enrich the learning experience.

Keywords: Artificial Intelligence; Gamification

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Trabalhos encontrados entre 2013 e 2024	16
Figura 2. Nuvem de Palavras de como a Inteligência Artificial Pode Auxiliar Na Aplicação Da Gamificação Na aprendizagem Dos Alunos.	30
Figura 3. Nuvem de Palavras de Ferramentas de IA Que Podem Ser Utilizadas Para Melhorar A Aplicação Da Gamificação.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resultados da busca	17
Quadro 2 - Análise de estudo primário dos artigos.....	18

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	INTRODUÇÃO A GAMIFICAÇÃO NA SALA DE AULA	10
2.2	BENEFÍCIOS DA GAMIFICAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE.....	10
2.3	GAMIFICAÇÃO INTELIGENTE NA EDUCAÇÃO: EXPLORANDO AS POTENCIALIDADES DA IA.....	12
3	METODOLOGIA	14
3.1	FONTES DE INFORMAÇÃO	14
3.1.1	Critérios de inclusão e exclusão	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1	BUSCA E SELEÇÃO DOS TRABALHOS	16
4.2	RESPOSTA À QUESTÃO DA PESQUISA 1 (QP1)	28
4.3	RESPOSTA À QUESTÃO DE PESQUISA 2 (QP2)	30
4.4	AMEAÇA A VALIDADE DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	32
5	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

O aperfeiçoamento contínuo dos processos de aprendizagem tem impulsionado a exploração de novas estratégias educacionais. Nesse sentido, a gamificação desponta como uma abordagem inovadora incorporando elementos lúdicos ao processo de ensino. A gamificação transforma a aprendizagem em uma experiência mais envolvente e interativa por introduzir elementos competitivos, como pontuações e desafios, reforçando a participação ativa por meio de uma competitividade saudável entre os estudantes.

Os professores que adotam a gamificação como estratégia de ensino, frequentemente, utilizam ferramentas tecnológicas para enriquecer a experiência educacional. Estas ferramentas auxiliam os educadores a personalizar o processo de aprendizado, tornando-o mais dinâmico e adaptado às necessidades individuais dos alunos.

Outra ferramenta tecnológica que emerge para complementar a aplicação da gamificação no contexto educacional é a Inteligência Artificial (IA). A IA refere-se à capacidade de sistemas computacionais realizarem tarefas que, normalmente, demandam inteligência humana. Diversos estudos convergem para a sinergia entre a IA e a gamificação, evidenciando avanços significativos na aprendizagem escolar, como por exemplo, os trabalhos de Patricia et al. (2023) “Gamificação e aprendizagem: inteligência artificial aplicada à educação” e Rodrigues et al. (2023) “AIQuiz: Uma Ferramenta de Apoio a Gamificação Aprimorada com Inteligência Artificial de ChatBot”.

O tema proposto foi escolhido pelo fato de tornar o ambiente educacional inclusivo, utilizando tecnologias atualizadas para absorção de conteúdo para os alunos, desde o ensino básico ao acadêmico. Logo, sabendo dos benefícios gerados entre combinação da gamificação e IA resultam na aprendizagem dos alunos, este estudo tem como objetivo geral investigar como e até que ponto a inteligência artificial pode auxiliar na aplicação da gamificação na aprendizagem dos alunos. Para responder a pergunta, este trabalho adotará a metodologia de revisão da literatura.

O desenvolvimento deste estudo está organizado da seguinte forma: Seção 2 apresenta os objetivos do trabalho. Seção 3 apresenta a justificativa do estudo. Seção 4 apresenta os materiais e métodos utilizados para a pesquisa. Seção 5 apresenta os resultados esperados e por fim, a Seção 6, relata a conclusão deste trabalho

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INTRODUÇÃO À GAMIFICAÇÃO NA SALA DE AULA

A gamificação surge como uma possibilidade de agregar diversos modos para a captação de interesse dos alunos, de modo a despertar a curiosidade, levando a elementos que levam a participação e engajamento, resultando na reinvenção do aprendizado (ORLANDI et al, 2018).

O estímulo à interação dos alunos com o docente, dos estudantes com o conteúdo e dos aprendizes com os seus colegas de turma é desejável em um ambiente educacional dinâmico e multimodal, no qual o conhecimento flui na sala de aula de forma rápida e eficiente. O uso da gamificação pode ser um meio para engajar pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas (ORLANDI et al, 2018).

Quando se pensa em gamificação na educação, Torres e Lázaro (2015), apontam que o objetivo é conduzir os discentes para que aprendam a aprender por si mesmos, se engajem a aprendizagem como fazem com um videogame e o façam para própria satisfação de fazê-lo, e não por uma recompensa que receberam se obtiverem boas notas, ou uma punição se elas forem ruins.

Essa nova técnica, a gamificação em sala de aula, propõe que o estudante seja lançado em posição de destaque em todo o processo. O professor poderá participar acompanhar, direcionar o processo de aprendizagem, e ainda interagir com o grupo de forma a garantir a facilitação e absorção do conhecimento, beneficiando-se também do processo, uma vez que deverão surgir interpretações e análises diferenciadas do contexto que ele mesmo apresentou (ORLANDI et al, 2018).

2.2 BENEFÍCIOS DA GAMIFICAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE

O termo gamificação pode ser entendido como o uso de elementos característicos de jogos, como o raciocínio lógico, a presença de desafios e o sistema de recompensa, em contextos diversos que vão além do mundo dos jogos

(Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011). Nesse sentido, o objetivo de se utilizar meios gamificados é o de possibilitar o envolvimento dos usuários em atividades a partir da motivação, solução de problemas e interação com os demais indivíduos (Kapp, 2012). O uso de abordagens gamificadas em sala de aula integra o rol das chamadas metodologias ativas, as quais são vistas como procedimentos que viabilizam a participação efetiva do aluno em seu próprio processo de aprendizagem, desempenhando, portanto, um papel central no ensino, enquanto o professor atua como mediador e facilitador do conhecimento (Diesel, Baldez & Martins, 2017).

De acordo com McGonigal (2012), os games apresentam quatro características que os definem, sendo elas a meta, as regras, o sistema de feedback e a participação voluntária. Para autores como Vianna e outros (2013), aspectos como a interatividade, suporte gráfico, narrativa, recompensas, competitividade e virtualidade são igualmente características comuns de jogos.

Entende-se que abordar esses conceitos em atividades educacionais é uma importante estratégia quando o objetivo é promover a aprendizagem. Segundo Busarello et al. (2013, p. 12), “o foco da gamificação é envolver emocionalmente o indivíduo utilizando mecanismos provenientes de jogos, favorecendo a criação de um ambiente propício ao engajamento do indivíduo”. Além disso, Gee (2003, apud ALVES, 2014) afirma que a gamificação é um instrumento com potencial efetivo para promover a educação, pois incentiva uma aprendizagem ativa e crítica.

Fardo (2013) enfatiza que, além da distribuição de pontos utilizados pelo professor de uma escola regular, por exemplo, o professor pode desenvolver diversas maneiras de apresentar um feedback e buscar maior envolvimento nos projetos. Sendo o feedback um dos elementos mais explorados nas práticas de gamificação, é possível oferecer aos alunos a noção clara do seu desempenho e de forma instantânea (LUZ, 2018).

Ao planejar e aplicar uma atividade gamificada, o professor buscará promover o engajamento entre os seus alunos, sempre buscando a motivação e trabalhando os mais importantes aspectos, como a vivência das regras, a resolução de problemas, a possibilidade de visualização do próprio erro, além da aprendizagem de importantes conceitos de uma forma mais atraente e descontraída. Nesse sentido se faz necessário que o educador tenha clareza dos seus reais objetivos que ele

pretende alcançar com as práticas gamificadas em suas aulas, buscando entender seus processos e tendo uma visão na inovação das metodologias por ele adotadas em suas práticas cotidianas.

2.3 GAMIFICAÇÃO INTELIGENTE NA EDUCAÇÃO: EXPLORANDO AS POTENCIALIDADES DA IA

Uma abordagem promissora na aplicação da gamificação é a IA aplicada na educação. A gamificação baseada em IA oferece oportunidades para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais de forma lúdica e interativa, como destaca James Paul Gee (2003). A IA pode ser utilizada para criar jogos educacionais envolventes e motivadores que podem proporcionar uma experiência imersiva, permitindo que os alunos experimentem desafios, tomem decisões e recebam feedback imediato.

No contexto educacional, Segundo Russell e Norvig (2010) a IA cria o aprendizado de máquina para criar sistemas que aprendam a partir de dados. Isso significa que os sistemas de IA podem analisar dados sobre os alunos, como desempenho em exercícios e interações em plataformas digitais, para identificar padrões e ajustar o conteúdo e as abordagens de ensino de acordo com as necessidades individuais.

Além disso, a IA pode auxiliar no monitoramento contínuo do progresso dos alunos, uma vez que, por meio da análise de dados, os sistemas de IA podem acompanhar o desempenho dos alunos em tempo real, identificar áreas de dificuldade e fornecer feedback imediato. Isso permite uma intervenção precoce, auxiliando os alunos a superarem obstáculos e a alcançarem melhores resultados acadêmicos.

Autores como VanLehn (2011) ressaltam que a personalização do ensino é fundamental para atender às diversas habilidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Através da IA, é possível coletar dados sobre o desempenho e as preferências de cada aluno, permitindo o desenvolvimento de sistemas adaptativos que oferecem conteúdo e recursos personalizados para cada estudante.

Além dos benefícios diretos para os alunos, a IA também pode auxiliar os educadores no processo de ensino, como mencionado por Koedinger e Alevan (2007). Os sistemas de IA podem fornecer insights sobre o desempenho dos alunos, ajudar na criação de materiais e atividades educacionais, e até mesmo automatizar tarefas administrativas.

Por fim, a personalização do ensino e a aprendizagem adaptativa baseadas em IA podem promover a autonomia e a autorregulação dos alunos. Os sistemas adaptativos de IA podem identificar os conceitos que os alunos têm dificuldade em compreender e fornecer intervenções específicas para superar essas dificuldades. Isso permite uma abordagem individualizada, maximizando o aproveitamento dos alunos e acelerando seu progresso acadêmico.

3 METODOLOGIA

A metodologia atribuída nesta pesquisa foi realizada por meio de uma revisão da literatura. Essa proposta tem como objetivo analisar como a inteligência artificial pode auxiliar na aplicação de gamificação para aprendizagem dos alunos, através das seguintes questões de pesquisa que visam uma compreensão melhor da problemática:

QP1: Como e até que ponto a inteligência artificial pode auxiliar na aplicação da gamificação na aprendizagem dos alunos?

QP2: Quais ferramentas de IA podem ser utilizadas para melhorar a aplicação da Gamificação?

3.1 FONTES DE INFORMAÇÃO

Ao iniciar a pesquisa, foram delimitadas as fontes de pesquisa e como os artigos seriam rastreados. Para este trabalho, foram escolhidas as principais plataformas que abrangem a área de interesse a ser pesquisada, sendo elas: (I) Google Acadêmico, (II) Periódicos CAPES e (III) SciELO.

As fontes foram escolhidas pelo grau de confiabilidade e acessibilidade para estudo dos artigos, visto que possuem dados atualizados sobre IA, gamificação e educação.

O Google Acadêmico é uma ferramenta importante para estudantes, pesquisadores e acadêmicos em geral. Ele oferece acesso a uma vasta gama de literatura acadêmica, incluindo artigos de revistas científicas, teses, dissertações, livros e resumos de diversas disciplinas.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) desempenha um papel crucial no apoio à pesquisa no Brasil. Esta agência governamental oferece acesso a uma ampla variedade de bases de dados e periódicos científicos por meio do Portal de Periódicos CAPES.

O SciELO (Scientific Electronic Library Online) é uma biblioteca eletrônica de acesso aberto que abrange revistas científicas de países da América Latina e outras regiões. O SciELO inclui uma ampla variedade de disciplinas, como ciências da saúde, ciências sociais, ciências exatas e humanidades.

Diante disso, foram adotadas as seguintes palavras chaves para realizar a pesquisa: “Inteligência Artificial e Gamificação”.

3.1.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Em sequência do andamento da pesquisa, foram adotados os seguintes métodos de inclusão para garantir uma revisão apenas de artigos relacionados à temática: (i) artigos dos últimos dez anos, por proporcionarem informações mais recentes e alinhadas com o contexto atual da pesquisa; (ii) idiomas dos artigos, sendo eles na língua portuguesa por facilitarem a compreensão; por último, (iii) artigos relevantes, que explorem a combinação entre Inteligência Artificial (IA) e gamificação na educação, pois essa relação representa o ponto de investigação desta pesquisa. Já os critérios de exclusão foram definidos: (i) estudos fora do contexto da pesquisa; (ii) trabalhos duplicados e por último, (iii) trabalhos com datas inferiores a 2013. Esses critérios foram adicionados para mesclar as respostas das questões de pesquisa para garantir que estão atendendo ao objetivo do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados na pesquisa foram divididos da seguinte forma:

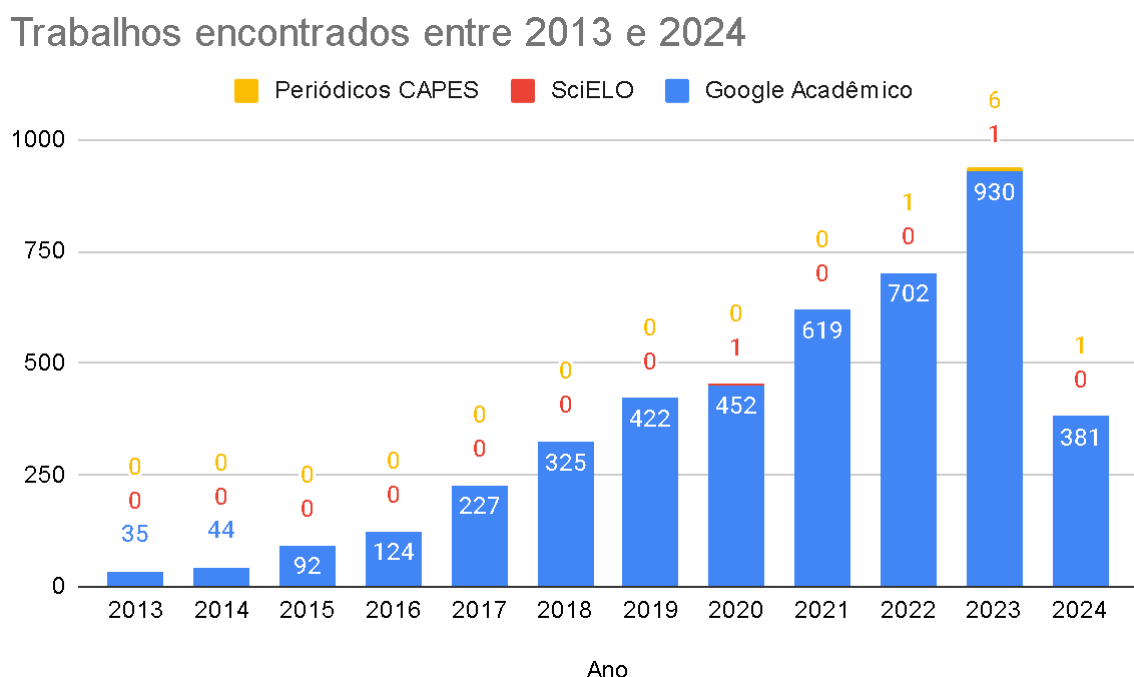
- (I) Busca e Seleção dos Trabalhos, (II) Respostas às questões de pesquisa 1 e 2 e (III) Ameaça a validade da revisão sistemática.

4.1 BUSCA E SELEÇÃO DOS TRABALHOS

Nesta seção serão apresentados os resultados da busca e seleção dos trabalhos. Os processos de extração dos dados se iniciaram nas plataformas de pesquisa: Google acadêmico, Periódico CAPES e SciELO. A revisão da literatura teve como objetivo analisar o título do artigo, resumo, palavras-chaves e conclusão, levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão deste estudo.

O Gráfico 1 apresenta de forma quantitativa os artigos encontrados entre 2013 e 2024 e que atenderam os critérios de inclusão e exclusão definidos na seção de metodologia.

Figura 1. Trabalhos encontrados entre 2013 e 2024.



Quantitativo de artigos encontrados nos anos de 2013 à 2024.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Quadro 1 - Resultados da busca

Base de dados	Artigos encontrados	Trabalhos fora do contexto	Trabalhos com datas inferiores a 2013	Trabalhos duplicados	Artigos com a combinação IA + Gamificação	Quantidade final
Periódicos CAPES	8	7	0	1	1	0
SciELO	2	2	0	2	0	0
Google Acadêmico	4.390	223	19	2	7	7
Total de artigos	4.400	232	19	5	8	7

Resultados da busca com os critérios de inclusão e exclusão.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A coleta dos artigos foi feita manualmente através das plataformas de estudo. No Google Acadêmico foram encontrados 4.390 artigos relacionados ao tópico dessa pesquisa até a página 12, foi considerado até essa página pelo fato de ser um tema atualizado não havendo uma variedade de trabalhos, encontramos 19 artigos que estavam com datas inferiores a 2013, 223 artigos fora do contexto, 2 trabalhos duplicados, totalizando 7 artigos que abordam a combinação de IA e Gamificação. Nos periódicos CAPES, foram encontrados 8 trabalhos, 1 retrata sobre a combinação do tema da pesquisa, porém ele já está também na plataforma do google acadêmico, não houve nenhum com data inferior a 2013 e 7 dos trabalhos estavam fora do contexto. Na Scielo foram encontrados apenas dois trabalhos com as palavras-chaves selecionadas, porém não abordaram de fato o que a pesquisa deste trabalho tem como objetivo, além de serem trabalhos já publicados nas demais plataformas.

Ao verificar os trabalhos, utilizando os critérios de inclusão e exclusão descritos nesta seção de metodologia, identificamos sete artigos que atendem o objetivo dessa pesquisa, pois os mesmos demonstram eficácia ao utilizar esse método de aprendizagem de inteligência artificial e gamificação. O Quadro 2

apresenta os títulos dos estudos, seus anos de publicação e como contribuem nas questões de pesquisa.

Quadro 2 - Análise de estudo primário dos artigos

EP	FONTE	TÍTULO	QP1	QP2
Google Acadêmico				

EP01	Pinto, João Cardoso; Teresa Margarida Loureiro	APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS, UM CAMINHO DA GAMIFICAÇÃO NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?	A atual sociedade em rede tem vindo a desenvolver-se a um ritmo alucinante e influenciado os modos de vida dos cidadãos e, logicamente, a forma como jogam. Os jogos têm vindo a acompanhar esta revolução tecnológica. A educação também tem aproveitado esta dinâmica e cada vez mais se vê o jogo eletrónico como uma mais-valia para a aprendizagem. Atualmente, os jogos que incorporam IA oferecem novas possibilidades educacionais, "a pedagogy that shifts learning from a process of rote acquisition to one in which conceptual understandings have personal and contextual significance, a pedagogy to inspire meaningful transformation by repositioning person, content, and context" (Barab, Gresalfi & Ingram-Goble, 2011, p. 535). O conceito de Gamificação surge como um reflexo desta evolução, pois para lá da própria atividade lúdica, se considera o jogo um importante instrumento para promover as aprendizagens, pois permite a transmissão de conteúdos didáticos através dos jogos.	Vicari (2018), no seu estudo sobre "Tendências em Inteligência Artificial na Educação no período de 2017 a 2030", no qual analisou qualitativamente publicações científicas com relevância para o tema, encontrou aplicações da IA em jogos com propósitos educacionais (p. 15), alguns deles vinculados a sistemas de tutoria inteligentes". A autora identifica estes jogos como Serious Games (uma evolução de Game-Based Learning), jogos eletrónicos que têm como principal objetivo treinar pessoas. Com menos intensidade também encontrou referências à aplicação da IA nos chamados Game-based AND Learning, conceito que engloba, além de jogos, técnicas motivacionais de vídeo jogos (gamification) direcionadas ao ensino.
------	--	---	--	---

EP02	Richter, Ana Patricia Henzel; Elisabete Cerutti.	GAMIFICAÇÃO APRENDIZAGEM: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À EDUCAÇÃO	E Imersas no conceito da IA surge, inclusive, as plataformas adaptativas, as quais combinam tecnologias como Big Data e gamificação no sentido de personalizar o ensino, como também incorporam a aprendizagem personalizada, que está orientada e adaptada às necessidades e preferências de aprendizagem e aos interesses específicos dos estudantes. Tais conceitos são considerados inovadores sob o ponto de vista pedagógico por utilizarem técnicas de monitoramento do desempenho do usuário, estipulação de metas, regras que se adaptam à aprendizagem personalizada, gamificação etc.	O nosso terceiro exemplo de sistema adaptativo é a utilização da plataforma de aprendizagem Educacross (Figura 5), a qual “aborda o ensino da matemática, alfabetização e multiletramento, desenvolvida pelo Parque Tecnológico de Ribeirão Preto”, em São Paulo. Salientamos que a mesma utiliza Inteligência Artificial para auxiliar o aprendizado da matemática, com a personalização e gamificação, promovendo engajamento e autoavaliação, levando os alunos ao desenvolvimento do protagonismo na construção do conhecimento” (Soares, 2022, p. 66-67).
------	--	--	---	--

EP03	RODRIGUES, Elder de M.; BERNARDIN O, Maicon; RODRIGUES, Ildevana; BANDEIRA, Cristian T. F.	AIQUIZ: UMA FERRAMENTA DE APOIO A GAMIFICAÇÃO APRIMORADA COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE CHATBOT	Os estudos conduzidos por [Ibañez et al. 2014], [Suresh et al. 2018] e [Rahman et al. 2021] fornecem insights valiosos sobre a eficácia da gamificação em diferentes contextos educacionais: <ul style="list-style-type: none"> • Engajamento do Aluno: A gamificação, pode aumentar significativamente o engajamento dos alunos, tornando as atividades de aprendizado mais interessantes e desafiadoras. Os elementos de jogos, como recompensas, competição saudável e conquistas, incentivam os alunos a participar ativamente das tarefas. • Motivação: Os jogos frequentemente incorporam sistemas de recompensa, onde os alunos ganham pontos, distintivos ou prêmios por concluir tarefas. Isso pode motivar os alunos a trabalhar mais duro e superar desafios acadêmicos. • Aprendizagem Ativa: A gamificação promove a aprendizagem ativa, onde os alunos são incentivados a tomar decisões, resolver problemas e aplicar conceitos em situações do mundo real. Isso é mais eficaz do que métodos passivos de aprendizado. • Feedback Imediato: Jogos educacionais frequentemente fornecem feedback imediato sobre o desempenho do aluno, permitindo que eles ajustem suas estratégias e melhorem continuamente. • Colaboração: Jogos colaborativos podem incentivar a colaboração entre alunos, promovendo habilidade desde trabalho em equipe e comunicação. 	Este trabalho apresentou a ferramenta AIQuiz, que tem por objetivo auxiliar educadores a integrar gamificação em seus métodos de ensino, mitigando a carga de preparar e analisar perguntas e respostas. A AIQuiz se utiliza de IA para criar e avaliar as questões, diminuindo consideravelmente o tempo e esforço dos docentes e ao mesmo tempo proporcionando uma experiência envolvente para os alunos.
------	--	---	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizado Personalizado: A gamificação pode ser adaptada para atender as necessidades individuais de aprendizado dos alunos, permitindo que eles progredam no seu próprio ritmo. • Resolução de Problemas: Jogos muitas vezes envolvem a resolução de quebra-cabeças e desafios, o que ajuda os alunos a desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. • Acompanhamento do Progresso: Através de sistemas de gamificação, os educadores podem acompanhar o progresso dos alunos e identificar áreas onde eles podem precisar de apoio adicional. • Redução do Estresse : A gamificação pode criar um ambiente de aprendizado menos estressante, onde os erros são encorajados como parte do processo de aprendizado. 	
--	--	--	---	--

EP04	SCARDUA, Leonardo Azevedo; DEVELLY, David Paolini	GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	<p>Na área de engenharia de software, ALVES et al. (2013) propôs um jogo para o ensino de técnicas de revisão de código, em cursos de Engenharia de Software. A tarefa de revisar código é tediosa e demanda alto nível de concentração, sendo esse um grande motivador para a aplicação da gamificação no ensino desse conteúdo. Ganha o jogo o grupo ou o aluno que encontrar o maior número de erros em menor tempo. O autor relata melhora nos resultados obtidos por alunos que utilizaram o jogo para a realização de tarefas de revisão de código em relação a alunos que utilizaram a metodologia tradicional.</p>	<p>Vale ressaltar que esta proposta de gamificação se enquadra na classificação de gamificação estrutural (KAPP, 2012), pois os conteúdos da disciplina não serão alterados, apenas o processo de ensino será alterado de modo a incorporar características de jogos e assim conseguir os efeitos que levam as pessoas a se engajarem voluntariamente nos jogos. O processo de gamificação foi então elaborado de acordo com os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Definir como o processo de ensino dos conteúdos da disciplina será gamificado. 2) Definir quais ferramentas serão necessárias para a implementação do processo de ensino gamificado. <p>Para cada conteúdo da disciplina Controle Inteligente, haverá um jogo. Cada jogo terá uma meta a ser alcançada e uma ferramenta computacional específica. Os demais elementos dos jogos, que são as regras, o mecanismo de realimentação e o sistema de</p>
------	---	--	--	---

				<p>pontuação serão os mesmos para todos os jogos. Espera-se que o sistema de pontuação concebido sirva como motivação extrínseca para o engajamento do aluno na tarefa.</p>
--	--	--	--	---

EP05	MOURA, Adelina; HENRIQUES, Berta.	GAMIFICAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS	O uso da Gamificação como intervenção pedagógica para gestão das emoções de aprendizagem dos alunos tornou-se numa tendência da investigação educacional (Pérez-Aranda et al., 2023; Raleiras et al., 2021). Com a Gamificação e a IA é possível personalizar a aprendizagem, identificar áreas de dificuldade dos alunos e oferecer retroalimentação em tempo real e recompensas significativas.	Nas aulas, foram integradas metodologias ativas, baseadas em Gamificação e IA, para facilitar a abordagem pedagógica das unidades temáticas: “Constituição e funções da célula” (8o ano) e “Saúde e Alimentação Saudável” (9 ano). No 8º ano, os alunos leram previamente a informação sobre os “Organelos celulares” no manual e resolveram, em grupos, os enigmas do Escape Room Educativo (ERE) “Desafio Celular” ²⁶ , para memorização das principais diferenças entre células procarióticas e eucarióticas ²⁷ . O ERE foi criado no Google Formulários e composto por questões e enigmas (crucigrama, código binário). À medida que os alunos acertavam iam recebendo letras e palavras para abrir o cadeado final e poder integrar a equipa do Instituto Ricardo Jorge, conforme a narrativa. Para motivar os alunos do 9 ano, foi criado o Jogo “Grão a Grão Enche a Galinha o Papo” ²⁸ , no Genially. Estes alunos realizaram as tarefas
------	--------------------------------------	---	---	--

				publicadas, aula a aula, na Classroom, em três aulas.
--	--	--	--	---

EP06	DE SOUZA TORRES, Elaine DE Cristina; ABREU, Beatriz DA Moraes; SILVA, Orivaldo Rocha.	GAMIFICAÇÃO E SUAS VERTENTES: A INTEGRAÇÃO COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O POTENCIAL DE SUA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL II	A Gamificação integrou-se facilmente à IA, elas são verdadeiras parceiras, e assim podem proporcionar aos discentes caminhos enriquecedores na aprendizagem levando ao melhor gerenciamento de suas escolhas.	Foi observado que através da ferramenta Gamefik, a evasão escolar deixou de ser um dos principais problemas na escola. Quanto à indisciplina em sala de aula, os professores relatam que não tiveram mais problemas com alunos neste sentido. Eles aprendem com diversão, proporcionando maior motivação e grande desempenho.
------	---	--	---	---

EP07	DE OLIVEIRA LIMA, Cleidson.	GAMIFICAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE FILOSOFIA: UMA EXPERIÊNCIA COM OS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO EM TEMPO INTEGRAL DO CENTRO DE EXCELÊNCIA PREFEITO JOALDO LIMA DE CARVALHO.	o resultado da utilização das inteligências artificiais generativas de produção de imagens e vídeos, na elaboração de apresentações de slides e questões interativas, como forma de criar uma camada de sofisticação ao processo de ensino e aprendizagem em filosofia, permitindo a personalização do material de ensino, adaptando-o ao nível de compreensão de cada aluno.	A estratégia envolve a utilização da gamificação, especialmente por meio da plataforma Kahoot, também, o emprego de inteligências artificiais generativas para a produção de materiais interativos, cujo foco é tornar as apresentações, avaliações e atividades mais dinâmicas. No que concerne a gamificação, ainda se tem como foco apresentar a produção autoral intitulada “Caça ao Tesouro Filosófico”, a qual é desenvolvida com os estudantes da primeira série do ensino médio, com o objetivo de criar um espaço interativo e estimulante para os alunos experimentarem os conceitos filosóficos através de jogos.
------	-----------------------------	---	---	--

Respostas as questões de pesquisa do estudo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

RESPOSTA À QUESTÃO DA PESQUISA 1: Como e até que ponto a inteligência artificial pode auxiliar na aplicação da gamificação na aprendizagem dos alunos?

Os estudos de Moura e Henrique (2024) e Souza Torres et al. (2023) demonstram como a IA pode personalizar a aprendizagem, adaptando o conteúdo e as atividades às necessidades individuais dos alunos. Essa capacidade de personalização não só melhora a eficácia da aprendizagem, mas também permite uma retroalimentação mais precisa e em tempo real, o que pode ser crucial para o desenvolvimento contínuo dos alunos.

Segundo Scardua e Develly (2021), a gamificação tem sido aplicada com sucesso na área de engenharia de controle e automação. Eles abordam a utilização de técnicas de gamificação para ensinar conceitos complexos e promover conhecimento relevante.

Richter e Henzel (2023) discutem a aplicação inovadora da IA na educação por meio de plataformas adaptativas que combinam tecnologias como Big Data e gamificação para oferecer uma aprendizagem personalizada. Essas plataformas utilizam técnicas avançadas de monitoramento do desempenho do aluno, definição de metas e adaptação das regras de acordo com as necessidades e preferências individuais dos estudantes.

Pinto e Cardoso (2019) abordam como a IA, quando integrada com jogos, pode transformar a educação ao oferecer uma aprendizagem mais adaptada às necessidades individuais dos alunos, promovendo uma abordagem pedagógica que vai além do aprendizado tradicional. Rodrigues et al.(2023) demonstram a aplicação prática dessa ideia com o AIQuiz, uma ferramenta que utiliza um chatbot de IA para proporcionar feedback e personalizar os desafios, o que aumenta o engajamento e a motivação dos alunos. Além disso, a pesquisa feita por De Oliveira Lima (2024) sobre o ensino de filosofia revela que a IA pode ser utilizada para criar materiais didáticos personalizados, como imagens e vídeos interativos, que se adaptam ao nível de compreensão de cada aluno, tornando o aprendizado mais eficaz.

A partir da análise dos estudos, foram observados conceitos fundamentais para a aplicação da IA na gamificação auxiliando na aprendizagem dos alunos. A figura 2 abaixo apresenta as palavras: “Gamificação”, “Inteligência Artificial”, “Aprendizagem personalizada”, “Motivação” e “Engajamento” que mais foram destacadas nesta pesquisa.

Moura e Henrique (2024) exploram a aplicação de metodologias ativas que integram gamificação e IA nas aulas de Ciências Naturais. Utilizaram o Escape Room Educativo (ERE) "Desafio Celular" e o jogo "Grão a Grão Enche a Galinha o Papo" para engajar alunos do 8º e 9º ano em temas como a constituição celular e alimentação saudável. Por outro lado, Torres et al. (2023) destacam o impacto da ferramenta Gamefik no ensino fundamental II. Eles relatam que a utilização desta plataforma ajudou a reduzir a evasão escolar e a indisciplina, ao mesmo tempo em que aumentou a motivação e o desempenho dos alunos.

De Oliveira Lima (2024) explica a integração de gamificação e inteligência artificial no ensino de Filosofia para estudantes do ensino médio. Ele utiliza a plataforma Kahoot para criar avaliações e atividades gamificadas, e aplica inteligências artificiais generativas para desenvolver materiais interativos, como apresentações e avaliações dinâmicas. Além disso, a atividade "Caça ao Tesouro Filosófico" é um exemplo de como a gamificação pode ser aplicada para tornar o ensino de conceitos filosóficos mais estimulantes.

Dentre as ferramentas de IA que podem ser utilizadas para melhorar a aplicação da Gamificação, surgem conceitos importantes ilustrados na nuvem de palavras abaixo, da figura 3, são eles: "Ferramentas de IA", "Autoavaliação dos alunos", "Processos Educacionais", "Rankings", "Metas" e "Sistemas de Pontuação".

5 CONCLUSÃO

A utilização da inteligência artificial (IA) na educação, por meio da gamificação, está revolucionando a maneira como ensinamos e aprendemos. Este estudo demonstra que a IA, ao ser aplicada no contexto educacional, pode personalizar a experiência de aprendizado. Através da gamificação, os alunos não apenas adquirem conhecimento, mas também se envolvem ativamente no processo, como se estivessem jogando. Isso cria um ambiente onde o aprendizado deixa de ser uma obrigação e passa a ser uma aventura, cheia de desafios e recompensas que estimulam a curiosidade e a persistência.

A capacidade da IA de adaptar instantaneamente o conteúdo às necessidades de cada aluno é um avanço significativo. Ela identifica os pontos fortes e fracos dos estudantes e ajusta o nível de dificuldade dos jogos educacionais em tempo real. Isso garante que todos, independentemente de suas habilidades iniciais, sejam desafiados de forma adequada e possam progredir no seu próprio ritmo.

Além disso, a IA oferece feedback imediato e detalhado, permitindo que os alunos entendam exatamente onde precisam melhorar. Essa utilização de IA como estudo é um dos principais fatores que mantêm os estudantes engajados, pois eles podem ver seu progresso em tempo real e ajustar suas estratégias de aprendizado conforme necessário. Os professores, por sua vez, se beneficiam de dados precisos sobre o desempenho de cada aluno, o que facilita a identificação de problemas antes que se tornem obstáculos maiores.

O impacto da IA e da gamificação vai além do ambiente de sala de aula. Elas preparam os alunos para um mundo cada vez mais digital, onde habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico e adaptabilidade são essenciais.

Para o futuro, é essencial que as pesquisas continuem a explorar novas formas de integrar a IA na educação, principalmente em termos de acessibilidade e inclusão. Devemos investigar como essa tecnologia pode ser utilizada para alcançar alunos de diferentes origens, garantindo que todos tenham a oportunidade de se beneficiar das vantagens que a IA e a gamificação têm a oferecer. Por isso, estudos

futuros devem focar em entender o impacto emocional e psicológico dessas tecnologias nos alunos, para garantir que elas sejam usadas de maneira ética.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Beatriz Moraes de; SILVA, Orivaldo Rocha da; TORRES, Elaine Cristina de Souza. GAMIFICAÇÃO E SUAS VERTENTES: A INTEGRAÇÃO COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O POTENCIAL DE SUA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL II. In: ANAIS DO I CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SESI - SP, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Editora Realize, 2023. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/sesisp/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV195_MD1_ID381_TB125_23102023200155.pdf. Acesso em: 23 jun. 2024.
- COSTA JÚNIOR, João Fernando et al. O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0001-7908-3328>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- PADILHA, Rafaela; WEBBER, Carine G. Explorando a gamificação na formação docente com o software Geogebra. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Matemática, v. 12, n. 3, p. 123-135, 2023. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12867/114116335>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- PINTO, João; CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro. Aprendizagem baseada em jogos, um caminho da gamificação na era da inteligência artificial?. In: Atas da XI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2019. Universidade do Minho. Centro de Competência, 2019. p. 713-721.
- RENATO, Márcio. A gamificação como estratégia de ensino: um estudo de caso. In: Revista Educação em Foco. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2020/03/Renato-Revista-Educac_a_o-em-Foco.pdf. Acesso em: 23 de junho de 2024.
- RICHTER, Ana Patrícia Henzel; CERUTTI, Elisabete. GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À EDUCAÇÃO. Revista de Ciências Humanas, v. 24, n. 2, p. 86-101, 2023.
- SCARDUA, Leonardo Azevedo; DEVELLY, David Paolini. Gamificação no ensino de inteligência artificial aplicada à engenharia de controle e automação. In: nan. Santa Teresa, 2021.
- SANTOS, Arnaldo. Desafios e Oportunidades da Inteligência Artificial na Educação e na Formação. RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning, v. 6, n. 2, jul-dez 2023. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/lead_read/article/view/34154/23973. Acesso em: 23 jun. 2024.
- TEIXEIRA, Adelson de Souza. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Aprendizagem no Ensino Superior. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/bitstream/177683/2125/1/Dissertac%CC%A7a%C%83o%20Adelson%20FINAL.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2024.