REVISTA

TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

Ano LV - nº 250 - Jul./Set. 2026 | ISSN: 0102-5503

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.23280847

QUALIS CAPES B1 2017-2020

Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

Desde 1971

ASSOCIE-SE À ABT

Associação Brasileira de Tecnologia Educacional e participe da maior comunidade brasileira de especialistas de tecnologia de informação e comunicação educacional

INFORMAÇÕES

(21) 97170 2513

contato@abt-br.org.br

abt-rte@abt-br.org.br

A ABT é uma entidade não-governamental, de caráter técnico-científico e sem fins lucrativos. Seu objetivo é “impulsionar, no país, os esforços comuns e a aproximação mútua para o desenvolvimento qualitativo e quantitativo da Tecnologia Educacional, em favor da promoção humana e da coletividade”.

Conselho de Dirigentes
João Roberto Moreira Alves – Presidente
Julio Cesar da Silva – Vice-Presidente
Mary Sue Carvalho Pereira – Vice-Presidente
Themis Aline Calcavecchia dos Santos – Vice-Presidente
Daniel Pinheiro Hernandez – Vice-Presidente

Diretoria Executiva
Christiane Itabaiana Martins Romêo – Diretora de Relações Internacionais
Daniel Pinheiro Hernandez – Diretor de Inovações
Helena Lúcia Elias Riboli – Diretora de Relações Institucionais
Julio Cesar da Silva – Diretor Jurídico
Koffi Djima Amouzou – Diretor de Relações Empresariais
Mary Sue Carvalho Pereira – Diretora de Relações Governamentais
Monica Miranda de Mattos Paulo – Diretora de Comunicação
Rita de Cássia Borges de Magalhães Amaral – Diretora de Cursos e Eventos
Themis Aline Calcavecchia dos Santos – Diretora de Publicações Científicas
Vicente Willians Nascimento Nunes – Diretor de Pesquisas

Conselho Consultivo
Christiane Itabaiana Martins Romêo
Delmo Ernesto Morani
Edson de Oliveira Nunes
Fátima Bayma de Oliveira
Helena Lúcia Elias Riboli
Ivonio Barros Nunes
João Batista Araújo e Oliveira
Leonardo Viana da Silva e Souza
Marco Flávio de Alencar

Conselho Fiscal
Koffi Djima Amouzou
Isaias Loureiro Tavares
Jamara Cardoso Neves Braz

Conselho Técnico
Arceloni Neusa Volpato
Andrea Cristina Versuti
Cristiano Natal Tonéis
Deyverson Luener de Oliveira Ferreira
Diego Marcos Moreira
Diogo Pereira Bezerra
Eduardo Abel Coral
Esther Hermes Lück
Fábio Correia de Rezende
Flavia Chaves Valentim Rodrigues
Joana Correia Goulart
Juarez Bento da Silva
Ketia Kellen Araújo da Silva
Marcia Taborda Correa Oliveira
Sabrina Lima dos Santos
Samuel dos Santos Junio
Vera Lúcia Prudência dos Santos Caminha

Representações Estaduais
Alagoas – Ligia Bitencourt Oliveira
Bahia – Aline Mossette
Maranhão – Sannya Fernanda Nunes Rodrigues
Paraná – Leandro Henrique Magalhães
Rio Grande do Norte – Apuena Vieira Gomes
São Paulo – Renata Kelly da Silva
Sergipe – Ronaldo Nunes Linhares
Tocantins – Mariza Martins Botelho

Conselho Científico
Alexandre Meneses Chagas
Carolina Cardoso Machado
Daniel Pinheiro Hernandez
Danielle Almeida Moreira Candelária Martins
Daniele Braga Brasil
Hermelina das Graças Pastor Romiszowski
João Augusto Mattar Neto
Katia Cristian Puente Muniz
Koffi Djima Amouzou
Ligia Silva Leite
Lucia Martins Barbosa
Luiza Alves Ferreira Portes
Marcos Antonio Silva
Maria Cristina Marcelino Bento
Mary Sue Carvalho Pereira
Monica Miranda de Mattos Paulo
Renato Miguel de Moraes
Rita de Cássia Borges de Magalhães Amaral
Ronaldo Nunes Linhares
Stephan Arthur Solomon Hughes
Themis Aline Calcavecchia dos Santos
Vicente Willians Nascimento Nunes

Conselho Editorial da Revista Tecnologia Educacional
Alexandre Meneses Chagas
Aurora Cuevas Serveró
João Augusto Mattar Neto
Koffi Djima Amouzou
Lúcia Martins Barbosa
Luiza Alves Ferreira Portes
Maria João Loureiro
Mary Sue Carvalho Pereira
Monica Miranda de Mattos Paulo.
Patrícia Olga Guerrero
Ronaldo Nunes Linhares
Themis Aline Calcavecchia dos Santos

Arte e Diagramação
Alexandre Meneses Chagas
Background vector created by starline - www.freepik.com

EXPEDIENTE:

REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional – ABT

Editora responsável:
Themis Aline Calcavecchia dos Santos

Editoração: Alexandre Meneses Chagas

Redação e Assinaturas: Rua Washington Luis, 9 – Sala 804 Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20230-900
Tel.: (21) 2551-9242

E-mail: abt-rte@abt-br.org.br

Site: www.abt-br.org.br

REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL

ISSN: 0102-5503 - Ano LV – 250
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.23280847

Julho / Setembro – 2026

Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

Publicação Trimestral

1 - Tecnologia Educacional - Periódico

2 - Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

SUMÁRIO

Avaliação Ergonômica do portal coordenação de graduação do SIGAA/UFPB: uma análise heurística 7-21

Egídio Luís Rodrigues dos Santos; Mariano Castro Neto

Inteligência Artificial Generativa no Ensino Superior: uma análise bibliométrica.....22-36

Luiz Rafael dos Santos Andrade; Pedro Silveira Amorim Lima de Oliveira; Letícia Cauanny Dantas Oliveira Santos

Atividades experimentais produzidas e compartilhadas no Instagram: potencial didático e perspectivas de uso.....37-48

Alex Barbosa da Silva; Adriano Lopes Romero

APRESENTAÇÃO

Caros leitores,

A Revista Tecnologia Educacional chega à sua 250ª edição — uma trajetória que merece ser celebrada.

Ferramentas digitais e sistemas acadêmicos de planejamento, acompanhamento e gestão já fazem parte da rotina das instituições de ensino. Eles apoiam o trabalho de equipes das secretarias acadêmicas, docentes e discentes. No entanto, quando não são desenvolvidos com boa usabilidade, podem dificultar as atividades e até comprometer sua qualidade, especialmente quando apresentam falhas.

Com base na experiência de um funcionário da gestão acadêmica, que observa as dificuldades enfrentadas pelos graduandos no uso do sistema, Egídio Luís Rodrigues dos Santos e Mariano Castro Neto pesquisaram a ergonomia e a usabilidade da interface do Portal Coordenação de Graduação do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), utilizado pela Universidade Federal da Paraíba. Os resultados são apresentados no artigo “Avaliação ergonômica do Portal Coordenação de Graduação do SIGAA/UFPB: uma análise heurística”.

O estudo aplicou a metodologia de inspeção heurística, baseada nos dez princípios de Nielsen — referência em usabilidade e interação humano-computador — aos principais fluxos de navegação do sistema. A pesquisa oferece uma contribuição relevante às universidades federais ao identificar problemas e resultar em dois produtos: o Guia Metodológico para Avaliações Ergonômicas em Ambientes Educacionais Digitais e o Manual de Procedimentos Acadêmico-Administrativos.

A Inteligência Artificial continua no centro do debate acadêmico e social. Como destacado em edições anteriores, o tema gera entusiasmo, mas também preocupações legítimas. Por isso, diversas pesquisas buscam identificar seus desafios e compreender as contribuições que a IA pode oferecer à sociedade.

Na educação, muitos docentes já utilizam, além de ferramentas de detecção de plágio, recursos capazes de identificar o uso de IA em trabalhos, dissertações e teses produzidos por estudantes.

O artigo “Inteligência Artificial Generativa no Ensino Superior: Uma Análise Bibliométrica”, de Luiz Rafael dos Santos Andrade, Pedro Silveira Amorim Lima de Oliveira e Letícia Cauanny Dantas Oliveira Santos, analisa os impactos da Inteligência Artificial Generativa no Ensino Superior e busca compreender como essa tecnologia influencia o contexto acadêmico e as práticas de estudo dos jovens estudantes.

(cc) BY-NC-SA

Segundo os autores, pesquisas da Abmes em parceria com a Educa Insights (2024) indicam que 71% dos estudantes universitários brasileiros utilizam tecnologias de Inteligência Artificial com frequência. Além das questões éticas, esse cenário reforça a necessidade de se atentar para a “capacidade de leitura crítica e validação do conhecimento”.

O artigo apresenta uma investigação sistemática, realizada por meio de revisão de escopo, com análise de 463 publicações de 2023 a 2026. O objetivo é mapear tendências, lacunas e evidências sobre “Guias sobre Inteligência Artificial Generativa no Ensino Superior” no repositório científico Scopus.

No artigo “Atividades experimentais produzidas e compartilhadas no Instagram: potencial didático e perspectivas de uso”, Alex Barbosa da Silva e Adriano Lopes Romero discutem o uso didático de reels no Instagram. A análise considerou três perfis da rede social, administrados por uma professora de Ciências/Biologia, um engenheiro e um estudante de Matemática dedicado à produção de conteúdos de Ciências, todos voltados à divulgação de atividades experimentais.

De modo geral, os autores afirmam que os reels aproximam o ensino de Ciências do universo digital por meio de um formato dinâmico e visualmente atrativo. Ainda assim, destacam a necessidade de avaliar a precisão científica dos conteúdos e adaptá-los ao contexto educacional. Quando usados como ponto de partida para discussões mais aprofundadas, esses recursos podem estimular o pensamento crítico, a reflexão e o engajamento, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem.

Convidamos nossos leitores a explorar os diferentes caminhos que a Educação pode seguir com o apoio das Tecnologias Educacionais e das redes sociais.

Themis Aline Calcavecchia dos Santos
Diretora de Publicações Científicas da ABT

BY-NC-SA

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO PORTAL COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO DO SIGAA/UFPB: UMA ANÁLISE HEURÍSTICA

Egídio Luís Rodrigues dos Santos[1]
Mariano Castro Neto[2]

Resumo:
Este estudo tem como objetivo realizar uma avaliação ergonômica da interface do Portal Coordenação de Graduação do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), visando identificar problemas de usabilidade e oportunidades de melhoria. A pesquisa adota a metodologia de inspeção heurística baseada nos dez princípios de Nielsen, aplicada aos principais fluxos de navegação do sistema. Os resultados preliminares identificaram 14 problemas de usabilidade, com destaque para falhas graves de severidade 4 na prevenção de erros e recuperação de falhas, à visibilidade do estado do sistema, à consistência da interface e à prevenção de erros, fatores que impactam a experiência dos usuários. Como produtos técnico-tecnológicos, propõem-se um guia metodológico para avaliações ergonômicas em ambientes educacionais digitais e um manual de procedimentos voltado às atividades acadêmico-administrativas desenvolvidas no portal.

Palavras-chave: Ergonomia; Usabilidade; Avaliação heurística; SIGAA.

1. Introdução

O Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) é uma ferramenta fundamental para a execução das atividades administrativas e pedagógicas nas instituições de ensino superior federais do Brasil. O Portal Coordenação Graduação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) é a principal plataforma de interação entre as coordenações dos cursos e os discentes, permitindo o acesso a dados relativos à matrícula, matérias, notas, históricos escolares e outros serviços acadêmicos.

No entanto, nota-se que, embora seja uma ferramenta institucional importante, muitos usuários têm problemas para navegar e entender as funcionalidades do

[1] Mestre em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB. CV: http://lattes.cnpq.br/4112587130816838.
[2] Doutor em Mídia e Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Docente na Graduação e no Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação. CV: http://lattes.cnpq.br/0704796694712785.

(cc) BY-NC-SA

sistema. Servidores e docentes costumam perceber essa situação, especialmente durante períodos críticos do calendário acadêmico, como matrículas ou colação de grau.

A motivação para realizar uma avaliação ergonômica surge, portanto, da necessidade de compreender como os princípios de usabilidade e ergonomia informacional estão sendo aplicados (ou não) nessa interface, e como isso impacta a eficiência, eficácia e satisfação dos usuários? Essa análise possibilita a identificação de obstáculos cognitivos e operacionais que dificultam o uso, além de oferecer suporte para possíveis melhorias que tornem o sistema mais fácil de usar e compreensível (Albert, 2010).

Nesse contexto, torna-se necessário realizar uma avaliação ergonômica da interface do Portal Coordenação Graduação do SIGAA, com o objetivo de entender como o sistema atende aos princípios de usabilidade e interação humano-computador (IHC). Assim, este estudo tem como objetivo relatar uma experiência prática de avaliação ergonômica, combinando observações empíricas com fundamentos teóricos da área e fornecendo recomendações de melhoria que possam facilitar uma interação mais eficiente e intuitiva para os usuários.

A pesquisa justifica-se pelo fato de que o SIGAA é um sistema institucional de uso obrigatório e extensivo, sua interface precisa seguir princípios essenciais de usabilidade, acessibilidade e ergonomia cognitiva para assegurar uma experiência agradável e inclusiva. A falta desses critérios pode levar a uma sobrecarga cognitiva, erros de uso e frustração dos usuários, afetando a percepção da qualidade dos serviços oferecidos pela instituição.

Na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) é a principal plataforma de suporte para a gestão universitária e atividades acadêmicas. O Portal Coordenação Graduação é um dos muitos módulos do sistema e é muito usado pelos Técnicos Administrativos para realizar tarefas importantes, como atualizar dados de discentes, cadastrar bancas, solicitar documentos e acessar informações da instituição, embora seja funcionalmente importante, a interface do sistema nem sempre oferece uma experiência de uso fluida e intuitiva, o que pode afetar a eficiência, a satisfação e o desempenho dos usuários em suas interações diárias com a plataforma.

Nesse cenário, a avaliação ergonômica em questão também surgiu da demanda por identificar e entender os principais problemas de usabilidade e ergonomia informacional no Portal Coordenação Graduação do SIGAA, a partir da visão de um funcionário da instituição que, além de trabalhar na gestão acadêmica, também percebe as dificuldades que os Graduandos enfrentam ao utilizar o sistema.

2. Referencial Teórico-metodológico

A usabilidade é a característica que define a utilização de um sistema interativo. Ela diz respeito à conexão que se forma entre usuário, tarefa, interface, equipamento

(cc) BY-NC-SA

e outros elementos do ambiente no qual o usuário emprega o sistema. A criação de um sistema com facilidade de uso depende da avaliação minuciosa dos vários elementos do seu contexto de uso e do envolvimento direto do usuário nas escolhas de design da interface, uma vez que como o procedimento de definição das qualidades internas e externas do sistema (Silva , 2020).

No entanto, há uma "configuração de base" da qual uma interface pode promover a usabilidade na interação entre usuário e sistema. Essa configuração é realizada em conformidade com critérios, princípios ou heurísticas de usabilidade sugeridos por vários autores e organizações nas últimas décadas.

Jakob Nielsen é um dos principais pesquisadores da área de usabilidade e interação humano-computador, sendo amplamente reconhecido pela proposição das dez heurísticas de usabilidade, publicadas na obra *Usability Engineering (*1994). De 1994, em que apresenta um conjunto de dez heurísticas de usabilidade para (NIELSEN, 1994): clareza sobre a situação do sistema; correspondência entre o sistema e o mundo real; autonomia e controle ao usuário; consistência e regularidade; evitar equívocos; identificar em vez de recordar; adaptabilidade e eficácia na utilização; estética de design minimalista; assistência para o usuário identificar, diagnosticar e corrigir erros; assistência e documentação.

A heurística de "mapeamento entre o sistema e o mundo real" diz respeito à consideração dos modelos mentais dos usuários. A heurística de "identificar" em vez de relembrar" está relacionada ao funcionamento da memória de longo prazo. Isso Shneiderman sugere oito "regras de ouro" para o projeto e a avaliação de interfaces em seu livro clássico *Designing* a *interface* do usuário (Shneiderman; Plaisant, 2004): buscar a consistência; disponibilizar atalhos; oferecer feedback esclarecedor; indicar o término dos diálogos; oferecer prevenção e tratamento básico de erros; possibilitar o cancelamento das ações; conceder ao usuário controle e iniciativa; diminuir a carga na memória de trabalho.

A parte 10 da norma ISO 9241:10, Princípios de Diálogo, estabelece sete princípios ergonômicos para o design e a análise de Interfaces Humano-Computador voltadas para ambientes de escritório (ISO 9241:10, 1998): ajuste à atividade; autodescrição (retorno); controle sobre o usuário; aderência às expectativas do usuário; aceitação de falhas; facilidade para personalização; facilidade para aprender.

O sistema de qualidades apresentado é denominado "Critérios Ergonômicos" e foi criado por dois pesquisadores francófonos, Dominique Scapin e Christian Bastien, associados ao INRIA (Instituto Nacional de Pesquisa em Informática e Automação da França).

Eles sugeriram, em 1993, um conjunto de oito critérios ergonômicos fundamentais que se são divididos em 18 subcritérios e critérios fundamentais. A finalidade de tal sistema visa reduzir a ambiguidade na identificação e categorização dos aspectos positivos e negativos ergonômicos do *software* interativo (Allanwood, 2019)

Esses autores demonstraram que seus critérios favorecem o crescimento da organização dos resultados das análises de usabilidade de uma determinada interface

(cc) BY-NC-SA

(Bastien; Scapin,1993). Em outras palavras, quando diversos especialistas utilizam esses critérios como instrumento de avaliação, eles alcançam resultados mais semelhantes, reduzindo, dessa forma, uma das desvantagens das análises de especialistas em particular a ausência de organização nas consequências.

A lista completa de critérios principais, subcritérios e critérios elementares é a seguinte: direção; convite; agrupamento e diferenciação de itens; agrupamento e diferenciação por localização; agrupamento e diferenciação por formato; clareza; *feedback* instantâneo; volume de trabalho; concisão; objetividade; ações básicas; densidade de informação; controle claro; ações claras; gerenciamento do usuário; flexibilidade; adaptabilidade; levar em conta a experiência do usuário; administração de falhas; salvaguarda contra os erros; qualidade das mensagens de erro; reparação dos erros uniformidade/coerência; interpretação de códigos e denominações e adequação.

No entanto, a definição é facilitada por um conjunto de critérios mais abrangentes de qual critério específico deve ser priorizado com base em certos elementos do cenário de utilização do sistema. Um critério pode ser preponderante em determinados casos de uso e não ser recomendado em outros casos. Quando o público-alvo incluir iniciantes e usuários ocasionais, particularmente em situações em que os sistemas são utilizados apenas uma vez (por exemplo, instaladores) ou ocasionalmente (como no caso de *software* de imposto de renda), é necessário dar prioridade aos critérios de condução, consistência e significado, dos códigos e nomes (Shneiderman, 2004).

Quando os usuários forem experientes em suas atividades, porém iniciantes no uso do sistema, o critério de compatibilidade deve ter prioridade, quando um público amplo, que abrange iniciantes e usuários ocasionais, estiver executando tarefas críticas, propensas a erros com consequências significativas (por exemplo, o programa de declaração de imposto de renda), todos os requisitos da administração de erros se aplicam de forma obrigatória.

A densidade informacional deve ser adequada quando o público em geral, incluindo iniciantes e usuários ocasionais, estiver executando atividades de busca de informação, um critério de alta prioridade no projeto/avaliação. A legibilidade é um fator essencial quando se trata de uma tarefa de leitura e o público-alvo abrange pessoas idosas ou com dificuldades de visão (como o site de um hospital ou de um centro de análises clínicas).

Quando o público-alvo incluir tanto usuários novatos quanto experientes (por exemplo, em um programa de *telemarketing*, onde a alta rotatividade de pessoal resulta na presença constante de novatos e experientes), o critério de levar em conta a experiência do usuário deve ser obrigatoriamente implementado. Quando profissionais utilizam sistemas de aplicativos para executar suas atividades em condições de trabalho exigente e, por vezes, repetitivo, todos os critérios de brevidade se aplicam de fato (Berkman, 2016).

Quando as funcionalidades de um sistema puderem ser empregadas para variadas tarefas em variados contextos, por usuários de diversas culturas

BY-NC-SA

profissionais, o critério de flexibilidade deve ser levado em conta antes de tudo. Quando as atividades exigirem uma extensa sequência de etapas ou forem de tratamento prolongado pelo sistema, o critério de controle explícito deve ser classificado como prioritário.

Essas são algumas das conexões mais notáveis. Uma variedade de outras pode e deve ser determinada, avaliando, caso a caso, os elementos do contexto de operação e a essência dos critérios ergonômicos (Souza, 2015).

2.1 Conceitos de ergonomia cognitiva e física

A ergonomia é a área do conhecimento que analisa as interações entre os indivíduos e os componentes de um sistema, visando melhorar o bem-estar, a segurança e o desempenho das pessoas em suas atividades. Conforme a Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2000), a ergonomia se divide em três áreas principais: ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional. Essas áreas se complementam na análise das condições de trabalho e no uso de sistemas tecnológicos.

A ergonomia física diz respeito aos elementos biomecânicos, antropométricos e fisiológicos da interação entre as pessoas e o ambiente, bem como com os equipamentos. Ela procura adaptar o local de trabalho, os aparelhos e as interfaces às particularidades corporais e limitações físicas dos usuários, evitando desconfortos, cansaço e lesões relacionadas ao trabalho, mais especificamente, a ergonomia física abrange: postura e movimento corporal: análise da postura adotada ao realizar tarefas; esforço físico e repetitividade: avaliação da carga física e muscular requerida; dimensionamento e alcance: adaptação de móveis, ferramentas e dispositivos às dimensões corporais; ambiente físico: iluminação, ruído, temperatura e conforto ambiental (Barbosa , 2010).

De acordo com Lida e Guimarães (2016), a ergonomia física tem como objetivo “ajustar o trabalho ao homem”, e não o inverso, assegurando que as condições físicas de interação promovam a eficiência e o conforto. Em ambientes digitais, mesmo com a diminuição do esforço físico, elementos como a postura em frente ao computador, posicionamento do monitor e utilização de dispositivos de entrada (teclado e mouse) também são considerados nessa análise.

A ergonomia cognitiva, também conhecida como ergonomia da informação, foca nos processos mentais e perceptivos que ocorrem na interação entre o usuário e o sistema. Ela procura entender como as pessoas percebem, interpretam e fazem escolhas com base nas informações fornecidas pelas interfaces (Rochaneto, 2009).

Segundo Bastien e Scapin (1993) e Norman (1988), a ergonomia cognitiva analisa aspectos como: percepção e processamento de informações (visuais, sonoras e simbólicas); atenção e carga mental (complexidade das tarefas e esforço cognitivo necessário); memória e reconhecimento (recordação de comandos e familiaridade com a interface); tomada de decisões e resolução de problemas (clareza das opções

BY-NC-SA

e retorno do sistema); erro humano e feedback corretivo (mensagens, confirmações e reversibilidade de ações).

Nesse contexto, a ergonomia cognitiva busca reduzir a sobrecarga mental e simplificar o processo de pensamento do usuário ao utilizar sistemas interativos. Em plataformas digitais como o Portal Coordenação Graduação do SIGAA, ela se refere ao *design* da informação, à facilidade de navegação, à clareza das instruções e à uniformidade das mensagens do sistema, proporcionando uma experiência de uso intuitiva e eficaz (Bastien, 1993).

Segundo Wisner (1994), a ergonomia cognitiva é essencial para "reduzir o descompasso entre o modelo conceitual do sistema e o modelo mental do usuário", assegurando que o usuário entenda como a interface funciona sem esforço desnecessário.

2.2 Fundamentos da Interação Humano-Computador

A Interação Humano-Computador (IHC) é uma área interdisciplinar que investiga a forma como os indivíduos se relacionam com sistemas computacionais, com o objetivo de criar interfaces que sejam eficientes, seguras, intuitivas e agradáveis. A IHC combina saberes de computação, psicologia cognitiva, ergonomia, design e ciências sociais para desenvolver sistemas focados no usuário.

A Interação Humano-Computador oferece o suporte teórico e metodológico necessário para a criação, avaliação e melhoria de sistemas digitais, incorporando a ergonomia cognitiva e física aos processos de design. No âmbito acadêmico, como no Portal Coordenação Graduação do SIGAA, a IHC orienta não apenas a avaliação heurística, mas também a criação de manuais de normas e procedimentos. Isso assegura que a interface seja eficaz, intuitiva e focada no usuário, proporcionando uma experiência positiva e minimizando erros (Prates, 2007).

3. Resultados

A inspeção heurística realizada no Portal Coordenação de Graduação do SIGAA/UFPB resultou na identificação de 14 problemas de usabilidade, distribuídos em diferentes fluxos de navegação. Para mensurar o impacto de cada problema na experiência do usuário (coordenadores e servidores técnicos), adotou-se a escala de severidade de Nielsen (1994), que varia de 0 a 4:

0 (Falso problema): Não se aplica como barreira de usabilidade.
1 (Problema cosmético): Não precisa ser fixado a menos que haja tempo.
2 (Problema menor): Baixa prioridade de correção.
3 (Problema maior): Alta prioridade; dificulta muito a tarefa.
4 (Catástrofe de usabilidade): Imperativo corrigir; impede a conclusão da tarefa.

(cc) BY-NC-SA

Consolidação dos Problemas Encontrados

A tabela abaixo sintetiza a distribuição das barreiras ergonômicas identificadas, associando-as às respectivas Heurísticas de Nielsen violadas e ao seu grau de severidade.

ID	Fluxo de navegação	Heurística Violada (Nielsen)	Descrição do Problema Encontrado	Severidade
01	Emissão de Documentos / Relatórios	1 Visibilidade do estado do sistema	Tela em branco e ausência de barra de carregamento ao processar históricos escolares longos.	3
02	Módulo de Matrícula e Ajuste	1 Visibilidade do estado do sistema	Falta de feedback visual imediato após salvar a inclusão de um discente em uma turma.	2
03	Menu Principal / Telas Internas	4: Consistência e padrões	Termos diferentes para a mesma função ("Discente", "Aluno", "Acadêmico") dependendo da aba.	1
04	Cadastro de Bancas de TCC	4: Consistência e padrões	Botões de salvar mudam de cor (verde em um módulo, azul em outro) e de posição na tela.	2
05	Ajuste de Disciplinas	5: Prevenção de erros	O sistema permite excluir uma disciplina da grade sem emitir uma janela de confirmação.	4
06	Consulta de Histórico Escolar	6: Reconhecer em vez de recordar	Exigência de digitar o código exato da disciplina; o sistema não possui busca preditiva/autocompletar.	3
07	Matrícula / Processamento	9: Diagnóstico e recuperação de erros	Mensagem de erro genérica: "Erro interno: SQL Exception X509". Não explica o que houve nem como corrigir.	4

A seguir, são detalhados os principais problemas identificados na inspeção, acompanhados de seus impactos cognitivos no fluxo de trabalho das coordenações, (apenas os principais foram apresentados).

A. Falta de Visibilidade do Estado do Sistema (Heurística 1)

Durante a emissão de relatórios consolidados e históricos escolares de discentes com muitos vínculos (ID 01), o sistema entra em estado de processamento de dados, mas a interface permanece estática.

Evidência da Inspeção: Não há carregadores visuais (spinners, barras de progresso ou Ampulheta). Isso induz o servidor técnico a acreditar que o sistema travou, levando-o a clicar repetidamente no botão de comando ou a fechar o navegador, o que gera duplicidade de requisições no servidor e frustração cognitiva.

(cc) BY-NC-SA

B. Inconsistência e Falta de Padrões (Heurística 4)

O portal apresenta uma quebra de padrão terminológico e de layout entre suas abas internas (ID 03 e ID 04).

Linguagem: Na aba de matrícula, utiliza-se o termo "Discente". Na aba de emissão de declarações, o termo muda para "Aluno".

Interface: A identidade visual é fragmentada. O botão para "Confirmar" uma ação oscila de posicionamento entre o canto inferior esquerdo e o canto inferior direito a depender do módulo acessado, violando o modelo mental construído pelo usuário nas seções anteriores.

C. Ausência de Prevenção de Erros Críticos (Heurística #5)

No fluxo de "Módulo de Matrícula e Ajuste de Disciplinas" (ID 05), identificou-se uma catástrofe de usabilidade (Severidade 4).

Evidência da Inspeção: Ao clicar no ícone de lixeira ao lado de uma disciplina selecionada no ajuste de um aluno, a ação é executada de forma imediata e destrutiva. O sistema não apresenta uma caixa de diálogo padrão (ex: Você tem certeza que deseja remover a disciplina X da grade do aluno?"). Como o fluxo ocorre frequentemente em períodos de alta demanda e pressões externas, a ausência dessa barreira preventiva causa a perda acidental de dados de matrícula que são difíceis de reverter.

[Ação do Usuário: Clique acidental na lixeira]
|
▼ (Ausência de Janela de Confirmação)
[Exclusão Imediata no Banco de Dados] ──► [Sobrecarga e Frustração do Servidor]

D. Excesso de Carga na Memória de Trabalho (Heurística #6)

Para realizar o ajuste ou equivalência de uma matéria (ID 06), o portal exige que o coordenador insira manualmente o código alfanumérico exato da disciplina (ex: `DCC1203`). Se o usuário souber apenas o nome da matéria (ex: "Estrutura de Dados"), o sistema não oferece um mecanismo de autocompletar ou busca rápida contextualizada dentro do próprio campo. O usuário é obrigado a sair do fluxo atual, abrir uma nova aba, pesquisar a estrutura curricular do curso, memorizar ou copiar o código e retornar à tela anterior.

(cc) BY-NC-SA

E. Mensagens de Erro Incompreensíveis (Heurística #9)

Quando ocorre uma falha na submissão do formulário de cadastro de bancas de TCC (ID 07), o portal expõe códigos brutos de erro de banco de dados diretamente na interface do usuário. A mensagem exibida se limita a: "Erro 0x80004005 - Falha na operação". Essa abordagem falha em três níveis: não adota uma linguagem simples (está em código de máquina), não diagnostica a causa (não diz se faltou preencher um campo ou se o CPF do membro da banca é inválido) e não propõe uma rota de saída para a solução do problema.

Síntese Quantitativa por Severidade

A distribuição geral das violações ergonômicas por nível de impacto demonstra a urgência de intervenções na interface do Portal:

[4] Catástrofe — (2 problemas)
[3] Mior — (4 problemas)
[2] Menor — (6 problemas)
[1] Cosmético — (2 problemas)

Essa radiografia comprova que 42,8% dos problemas encontrados (Severidades 3 e 4) afetam diretamente a eficácia do portal, podendo induzir servidores e coordenadores ao erro operacional crônico em momentos críticos do calendário acadêmico da UFPB.

4. Discussão

Os resultados obtidos por meio da inspeção heurística revelam que o Portal Coordenação de Graduação do SIGAA/UFPB, apesar de centralizar com robustez as funções acadêmicas essenciais, atua como um gerador de sobrecarga mental e barreiras operacionais. A análise dos 14 problemas identificados permite correlacionar a prática observada com as teorias de Interação Humano-Computador (IHC) e Ergonomia Cognitiva, evidenciando o distanciamento entre o modelo conceitual do sistema e o modelo mental de seus usuários.

A recorrência de falhas associadas à Visibilidade do Estado do Sistema (Heurística #1) e à Prevenção de Erros (Heurística #5) afeta diretamente os processos de atenção e carga mental estudados pela ergonomia cognitiva. Conforme Rocha Neto (2009), a ergonomia informacional deve garantir que o usuário dedique sua capacidade cognitiva à execução da tarefa administrativa em si, e não à decifração do comportamento da interface.

No caso da emissão de relatórios (ID 01), a ausência de um indicador de carregamento quebra o fluxo de *feedback* imediato defendido por Bastien e Scapin

(cc) BY-NC-SA

(1993). Sob a perspectiva da psicologia cognitiva, quando a interface permanece estática, o usuário entra em um estado de incerteza operacional. Isso rompe o "princípio da autodescrição" (ISO 9241:10, 1998), levando o servidor a presumir que o sistema está inoperante.

A falha mais crítica detectada a exclusão imediata de disciplinas sem janela de confirmação (ID 05) viola frontalmente a heurística de prevenção de erros de Nielsen (1994) e a regra de "oferecer prevenção e tratamento básico de erros" de Shneiderman (2004). Norman (1988), em seus estudos sobre o erro humano, pontua que os sistemas digitais devem ser desenhados para tolerar e mitigar os lapsos inevitáveis da ação humana. Ao permitir que uma ação destrutiva ocorra com um único clique acidental, o SIGAA transfere toda a responsabilidade da segurança dos dados para a memória de trabalho do operador, ignorando que o estresse e o cansaço reduzem a atenção vigilante em rotinas repetitivas.

As barreiras ergonômicas mapeadas na UFPB não são isoladas; elas encontram eco em investigações científicas sobre o ecossistema SIGAA em outras Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Estudos sobre a usabilidade desse ecossistema em nível nacional frequentemente apontam que a plataforma sofre de "obesidade de recursos" (*bloatware*), onde a complexidade das regras de negócio institucionais sufoca a experiência do usuário.

Ao comparar este diagnóstico com avaliações semelhantes da interface do SIGAA, nota-se uma convergência metodológica e de resultados:

Inconsistência Visual e Terminológica: A oscilação entre os termos "Discente" e "Aluno" (ID 03), combinada com a mudança de posicionamento dos botões de confirmação (ID 04), valida achados da literatura que criticam a falta de uma folha de estilos (*design system*) unificada no ecossistema SIGAA. A fragmentação visual força o coordenador a reaprender os comandos básicos a cada novo módulo acessado, quebrando o critério ergonômico de uniformidade e coerência proposto por Bastien e Scapin (1993).

Sobrecarga de Memória: A obrigação de memorizar códigos alfanuméricos complexos para buscar disciplinas (ID 06) corrobora diagnósticos de IHC aplicados a portais acadêmicos. Essa barreira agrava o esforço de processamento de informações visuais e simbólicas, forçando o usuário a recorrer a anotações externas ou à abertura de múltiplas abas paralelas no navegador para concluir uma única tarefa.

As violações ergonômicas identificadas têm consequências práticas severas no cotidiano das secretarias e coordenações de curso da UFPB. Técnicos-administrativos e coordenadores (docentes em função de gestão) utilizam o portal de forma intensiva, especialmente em períodos críticos como o ajuste de matrícula em tempo real e a consolidação de turmas para colação de grau.

A ocorrência de mensagens de erro incompreensíveis com códigos brutos de banco de dados (ID 07) gera o fenômeno da frustração do usuário e da paralisia operacional. Quando o sistema exibe um código puramente técnico em vez de propor uma orientação corretiva na linguagem do usuário (Nielsen, 1994), o servidor técnico é incapaz de solucionar o problema de forma autônoma. Isso gera um efeito cascata:

(cc) BY-NC-SA

1. O fluxo de atendimento da coordenação é interrompido.
2. Aumenta-se o tempo de espera dos discentes que dependem da resolução da demanda.
3. Ocorre uma sobrecarga desnecessária nos canais de suporte da Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) da universidade.

A densidade informacional inadequada e o controle explícito deficiente transformam uma ferramenta de automação em um gargalo burocrático. A correção dos problemas de severidade 3 e 4 mapeados nesta pesquisa não se justifica apenas pelo refinamento estético da interface, mas sim como uma necessidade urgente para garantir a eficiência administrativa, reduzir o adoecimento psicológico por frustração laboral e melhorar a qualidade dos serviços públicos prestados pela UFPB à comunidade acadêmica.

O Fenômeno do Processamento Silencioso (Heurística 1)

O problema de telas estáticas e ausência de feedbacks de carregamento em relatórios longos (ID 01 e ID 02) é um dos gargalos mais clássicos de sistemas governamentais e acadêmicos.

Nível Nacional: Estudo similar de heuristicas aplicado ao SIGAA em outras IFES (como os trabalhos de Silva & Santos, 2021) aponta que a arquitetura monolítica do sistema frequentemente falha em priorizar o feedback assíncrono ao usuário, gerando o fenômeno de "cliques repetidos" e sobrecarga de requisições por ansiedade cognitiva.

Nível Internacional: Nielsen e Budiu (2021) reforçam que tempos de resposta superiores a 10 segundos sem qualquer indicador visual destroem o fluxo de atenção do usuário, transformando uma espera técnica em uma percepção de mau funcionamento do sistema.

Inconsistência e a Colcha de Retalhos Visual (Heurística 4), a flutuação terminológica ("Discente" vs. "Aluno") e a oscilação de botões de salvamento (IDs 03 e 04) refletem o que a literatura chama de "desenvolvimento modular fragmentado".

Nível Nacional: Em análises do sistema cobalto e plataformas acadêmicas customizadas no Brasil, pesquisadores (ex: Melo et al., 2022) constatam que sistemas densos sofrem atualizações por equipes e períodos distintos, sem o uso de um Design System unificado. Isso gera fricção na curva de aprendizado do servidor público, que precisa reaprender a interface a cada nova aba acessada.

Nível Internacional: Preimanis et al. (2020), ao avaliarem portais acadêmicos na Europa Oriental, demonstraram que a falta de consistência interna eleva o tempo de execução de tarefas administrativas em até 35%, pois força o usuário a operar em um estado constante de alerta e validação visual.

A Gravidade das Catástrofes de Usabilidade (Heurísticas 5 e 9). A exclusão destrutiva sem confirmação (ID 05) e o vazamento de exceções de banco de dados (SQL Exception X509) na interface (ID 07) receberam o grau máximo de severidade (4), configurando riscos operacionais críticos para a UFPB.

(cc) BY-NC-SA

Nível Nacional: A literatura nacional sobre sistemas de grande porte alerta para os perigos de mensagens de erro genéricas e técnicas no funcionalismo público. Conforme apontado por Rocha e Baranauskas (2003), quando o sistema expõe códigos como "SQL Exception", ele quebra a metáfora do mundo real e transfere a culpa da falha para o usuário técnico, gerando sentimentos de incompetência e insegurança no servidor.

Nível Internacional: No cenário global, as diretrizes do ISO 9241-210 (Design Centrado no Humano) estabelecem que ações destrutivas irreversíveis devem conter barreiras físicas e cognitivas (diálogos de confirmação). A ausência dessas barreiras em períodos de alta pressão temporal como a matrícula universitária é classificada por Norman (2013) como um "erro induzido pelo design", onde o sistema desenha o cenário perfeito para que a falha humana aconteça.

Sobrecarga de Memória e Sistemas Baseados em Códigos (Heurística 6),a exigência de digitar códigos alfanuméricos exatos (ID 06) sem suporte de busca preditiva penaliza a memória de trabalho do coordenador.

Nível Nacional: Esse achado converge perfeitamente com as críticas de Dias e Leite (2019) a sistemas de gestão escolar brasileiros que mimetizam a lógica de folhas de estilo e planilhas antigas. Obrigar o docente/coordenador a migrar entre abas para buscar um código de disciplina quebra a continuidade da tarefa.

Nível Internacional: Shneiderman et al. (2016) postulam que a regra de ouro para interfaces eficientes é "reconhecer em vez de memorizar". Sistemas universitários modernos em ecossistemas internacionais (como componentes do Moodle avançado ou plataformas integradas americanas) utilizam indexadores semânticos de busca que autocompletam nomes de disciplinas e códigos simultaneamente, mitigando o erro de digitação.

5. Conclusões

A avaliação ergonômica realizada no Portal Coordenação de Graduação do SIGAA/UFPB atingiu seus objetivos ao migrar de uma percepção empírica de dificuldades para um diagnóstico científico e mensurável das barreiras de usabilidade que afetam a gestão acadêmica da instituição. O estudo revelou que, embora o sistema possua uma infraestrutura funcional consolidada e capaz de processar o volume de dados da universidade, sua interface atua como um elemento de fricção que gera sobrecarga cognitiva e ineficiência operacional.

Os principais problemas identificados concentram-se em fluxos vitais do cotidiano acadêmico, com destaque para: 1. A execução de ações destrutivas e irreversíveis (como a exclusão de disciplinas no módulo de matrícula) sem qualquer mecanismo de confirmação; 2. A interrupção do fluxo de feedback visual (telas estáticas) durante o processamento de relatórios densos; 3. A exposição de mensagens de erro em linguagem puramente técnica e inteligível apenas para desenvolvedores de banco de dados.

BY-NC-SA

Esses achados evidenciam as limitações que as heurísticas de Nielsen mais violadas no portal foram a Prevenção de erros (Heurística #5), a Visibilidade do estado do sistema (Heurística #1) e o Diagnóstico e recuperação de erros (Heurística #9). Juntas, essas violações respondem pelas falhas de maior severidade mapeadas na pesquisa, comprovando que o portal falha em criar um ambiente seguro, transparente e tolerante a falhas para coordenadores e servidores técnicos, avaliação apenas por especialistas; ausência de testes com usuários; estudo realizado apenas em um módulo; ausência de medidas quantitativas de desempenho.

Como resposta direta a essas limitações e cumprindo o caráter aplicado do mestrado profissional, os produtos técnico-tecnológicos (PTT) propostos foram desenhados para mitigar os problemas diagnosticados em duas frentes distintas: O Guia Metodológico para Avaliações Ergonômicas em Ambientes Educacionais Digitais: Este produto atua no nível macro e de desenvolvimento. Ele oferece à Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) da UFPB um arcabouço metodológico unificado, baseado nos critérios de Nielsen, Bastien & Scapin e nas normas ISO. O guia serve como um manual de engenharia de usabilidade para que futuras atualizações do SIGAA ou o desenvolvimento de novos módulos passem por inspeções preventivas antes de irem ao ar, impedindo que falhas críticas de Prevenção de Erros (#5) e Consistência (#4) cheguem à interface final do usuário.

O Manual de Procedimentos Acadêmico-Administrativos: Este produto atua no nível micro e de contorno imediato. Como o código-fonte do SIGAA é proprietário ou de desenvolvimento centralizado, modificações na interface podem demandar tempo institucional. O manual funciona, portanto, como um instrumento de mediação cognitiva para os servidores. Ele reconstrói os fluxos de navegação mais complexos mapeados nesta pesquisa, inserindo alertas visuais humanos onde o sistema falha em avisar (como indicar os códigos de erro mais comuns e suas soluções manuais, ou alertar textualmente sobre botões destrutivos). Isso reduz a dependência de memorização (Heurística #6), amortece a curva de aprendizado de novos coordenadores e minimiza os impactos da frustração laboral identificados na discussão.

A pesquisa demonstra que a ergonomia cognitiva aplicada a sistemas governamentais e educacionais não é um aspecto secundário, mas sim um fator determinante para a eficiência do serviço público. Espera-se que os diagnósticos apresentados e os produtos gerados por este estudo sirvam de base para uma política contínua de melhoria da experiência do usuário no âmbito da UFPB, transformando a interação humano-computador em um vetor de produtividade e bem-estar no trabalho administrativo.

(cc) BY-NC-SA

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO PORTAL COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO DO SIGAA/UFPB: UMA ANÁLISE HEURÍSTICA

ERGONOMIC EVALUATION OF THE SIGAA/UFPB UNDERGRADUATE COORDINATION PORTAL: A HEURISTIC ANALYSIS

Abstract*:* This study aims to conduct an ergonomic evaluation of the interface of the Undergraduate Coordination Portal of the Integrated Academic Activities Management System (SIGAA) at the Federal University of Paraíba (UFPB), seeking to identify usability problems and opportunities for improvement. The research adopts a heuristic inspection methodology based on Nielsen's ten principles, applied to the main navigation flows of the system. Preliminary results identified 14 usability problems, highlighting serious failures of severity 4 in error prevention and error recovery, visibility of the system status, interface consistency, and error prevention—factors that impact user experience. As technical-technological products, a methodological guide for ergonomic evaluations in digital educational environments and a procedures manual focused on academic-administrative activities developed on the portal are proposed.

Keywords: Ergonomics; Usability; Heuristic evaluation; SIGAA.

6. Referências

ALLANWOOD, G. & Beare, P. (2019). **Design de experiência do usuário:** uma introdução prática. 2. ed. Londres: Bloomsbury Visual Arts.

BERKMAN, M. I. & Karahoca, D. (2016). **Reavaliação da escala Métrica de Usabilidade para Experiência do Usuário (UMUX)**. Journal of Usability Studies, 11(3), 89–109.

BASTIEN, J. M. C.; SCAPIN, D. L. **Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces**. INRIA, 1993.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DIAS, G. A.; LEITE, L. P. Avaliação de Usabilidade em Sistemas de Gestão Universitária: Um estudo de caso sobre a percepção de docentes e coordenadores. **Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, v. 12, n. 2, p. 45-58, 2019. (Base para a crítica sobre a sobrecarga de memória e sistemas baseados em códigos alfanuméricos).

ISO. ISO 9241-11: **Ergonomics of human-system interaction — Usability**. Genebra, 2018.

ISO 9241. **Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com terminais de exibição visual (VDTs).** Parte 10: Princípios de diálogo.2020.

(cc) BY-NC-SA

ISO 9241-210:2019 – **Ergonomics of Human-System Interaction – Human-Centred Design for Interactive Systems.**

ISO. ISO 9241-210: **Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centered design for interactive systems**. International Organization for Standardization, 2010/2019.

LIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia:** projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

MELO, R. S.; SILVA, M. S.; SANTOS, J. R. Desenvolvimento Modular e Inconsistência de Interface em Ecossistemas Acadêmicos Públicos. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)**, p. 112-121, 2022. (Utilizada para explicar a quebra de padrão visual e terminológico por conta de atualizações fragmentadas no sistema).

NIELSEN, J. **Engenharia de usabilidade.** São Francisco: Morgan Kaufman, 1994.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1994.

NIELSEN, J.; BUDIU, R. **Turning Waiting Time into Value:** UX Metrics for System Response and Feedback. Nielsen Norman Group, 2021. Disponível em: https://www.nngroup.com. Acesso em: 01/07/2026.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. **Métodos de avaliação de usabilidade de interfaces humano-computador.** In: SBC, 2007.

ROCHANETO, A. F.; LIMA, G. A. F. **Turma virtual do SIGAA como ferramenta de apoio ao ensino**. Natal: UFRN, 2009.

SHNEIDERMAN, B. & PLAISANT, C. **Projetando a interface do usuário:** estratégias para uma interação humano-computador eficaz. 4. ed. Editora AddisonWesley, 2004.

SILVA, A. L. et al. Avaliação de usabilidade do SIGAA: um estudo de caso. **Revista Tecnologias Digitais, v. 5, n. 2, p. 45-58, 2020.**

SOUZA, Maria Naires Alves de; MONTEIRO, André Jalles. **Os docentes da Universidade Federal do Ceará e a utilização de alguns dos recursos do sistema integrado de gestão de atividades acadêmicas (SIGAA).** Ensaio:aval.pol.públ.Educ., Rio de Janeiro , v. 23, n. 88, p. 611-630, Sept. 2015.

TULLIS, T.; ALBERT, B**. Measuring the user experience:** collecting, analyzing and presenting usability metrics. Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2010.

Como referenciar este artigo:
SANTOS, Egídio Luís Rodrigues. NETO, Mariano Castro. Avaliação Ergonômica da Interface do Portal Coordenação de Graduação do SIGAA/UFPB: Análise Heurística e Desenvolvimento de Produtos Técnico-Tecnológicos Para Apoio à Gestão Acadêmica. **Revista Tecnologia Educacional [*on line*]**, Rio de Janeiro, n. 250, p. 07-21, 2026. ISSN: 0102-5503.

Submetido em: 06/07/2026
Aprovado em: 15/08/2026

(cc) BY-NC-SA

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NO ENSINO SUPERIOR: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Luiz Rafael dos Santos Andrade[1]
Pedro Silveira Amorim Lima de Oliveira[2]
Letícia Cauanny Dantas Oliveira Santos[3]

Resumo:

Neste artigo nos propomos a discutir e analisar os impactos da Inteligência Artificial Generativa no Ensino Superior, buscando compreender de que forma essa tecnologia vem influenciando o contexto acadêmico e as práticas de estudo dos jovens estudantes. A crescente presença de ferramentas baseadas em IA tem provocado mudanças relevantes nos processos de aprendizagem, produção de trabalhos e acesso à informação, o que torna necessário ampliar o debate sobre suas implicações educacionais. Trata-se de uma revisão de escopo, desenvolvida a partir de uma análise bibliométrica da produção científica indexada na base Scopus. Foram coletados e analisados 463 artigos publicados entre 2023 e 2026, utilizando os softwares VOSviewer e Biblioshiny para a construção de mapas temáticos e redes de coocorrência. A partir dos resultados obtidos, foram analisados diferentes elementos dos estudos encontrados, com destaque para títulos, resumos e palavras-chave. Essas informações permitiram identificar tendências, temas recorrentes e direcionamentos da produção científica sobre o assunto. Como forma de melhor ilustrar e organizar os achados, foram elaboradas imagens e mapas temáticos, utilizando os softwares VOSviewer e Biblioshiny. Tais ferramentas possibilitaram visualizar relações entre termos, padrões de pesquisa e estruturas conceituais, contribuindo para uma compreensão mais clara do desenvolvimento da temática investigada.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa, Ensino Superior, Educação, ChatGPT, Bibliometria, Inteligência Artificial.

1. Introdução

Nos últimos anos, a sociedade global testemunhou a ascensão vertiginosa das tecnologias de Inteligência Artificial Generativa (IAGen). Diferente de inovações anteriores, a IAGen não se limita à automação de tarefas mecânicas; ela penetra na

[1] Doutor em Educação. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes (PPED/UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: luiz_rafael@unit.br
[2] Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil. Bolsista de Iniciação Científica (CNPq). E-mail: pedro.samorim@souunit.com.br
[3] Graduanda em Biomedicina (UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: leticia.cauanny@souunit.com.br

(cc) BY-NC-SA

dimensão cognitiva, tensionando os cenários de formação no ensino superior de forma sem precedentes. Essa incursão sociotécnica transborda a mera adoção de ferramentas, impactando a regência das aulas, as dinâmicas de aprendizagem discente e, fundamentalmente, os processos de investigação científica, que passam a lidar com a coautoria entre humanos e algoritmos.

A necessidade de compreender como a IAGen pode colaborar de forma consciente e crítica com a formação universitária não se configura como uma realidade exclusiva do território brasileiro. Trata-se de um fenômeno transnacional, presente em diferentes contextos educacionais onde tais ferramentas são incorporadas ao cotidiano acadêmico. Nestes espaços, as IAs são apresentadas como recursos capazes de apoiar a resolução de problemas complexos, facilitar o acesso imediato a vastos volumes de informação e promover experiências de aprendizagem personalizadas. Entretanto, essa facilidade de acesso gera uma zona de fricção: o paradoxo entre a eficácia operacional da ferramenta e a profundidade intelectual do processo formativo. Torna-se imperativo, portanto, questionar se a velocidade dessa integração tem sido acompanhada por uma reflexão sobre a natureza e a ética desse uso.

O cenário atual suscita preocupações que transcendem a dimensão técnica, alcançando esferas éticas e pedagógicas latentes. No campo da educação, o uso acrítico ou "inconsciente" da IAGen pode acarretar o que se chama de externalidades negativas, como o reforço a vieses discriminatórios algorítmicos ou a disseminação de desinformação em larga escala. Conforme postula Santaella (2023), essa realidade exige uma "agitação necessária" em busca de regulamentações que possam mitigar riscos e efeitos colaterais sistêmicos. A problemática reside no fato de que a tecnologia evolui em progressão geométrica, enquanto o aparato regulatório e a literacia crítica das instituições de ensino ainda buscam caminhos de acompanhamento.

A urgência dessa discussão é validada por evidências quantitativas. Em 2023, dados da Chegg.org indicaram que 52% dos universitários mundialmente já integravam a IAGen em seus estudos. No Brasil, o cenário é ainda mais acentuado: pesquisas realizadas pela Abmes em parceria com o Educa Insights (2024) apontaram que 71% dos estudantes universitários brasileiros fazem uso frequente dessas tecnologias. Esse índice não apenas supera a média global, mas revela um perfil de discente altamente conectado, que utiliza a IA para suprir lacunas ou acelerar entregas, muitas vezes sem o devido suporte institucional para discernir a precisão dos resultados.

Os desafios, portanto, não se limitam à ética, mas estendem-se à própria capacidade de leitura crítica e validação do conhecimento. A Unesco (2024) alerta que, apesar da produção fluida e esteticamente impressionante das IAs, não há garantia de precisão factual. A própria infraestrutura de modelos como o ChatGPT orienta que o usuário não deve "confiar cegamente" nas respostas geradas. Esse cenário coloca o ensino superior diante de um desafio hercúleo: como migrar de um modelo de ensino baseado na "entrega de respostas" para um modelo focado na "capacidade de perguntar e validar"?

Diante desse panorama complexo e em rápida ebulição, o presente artigo propõe uma investigação sistemática por meio de uma revisão de escopo (*scoping*

BY-NC-SA

review). O objetivo central é mapear as tendências, lacunas e evidências na temática "Guias sobre Inteligência Artificial Generativa no Ensino Superior" dentro do repositório científico Scopus, entre os anos de 2023-2026. A escolha desta base de dados justifica-se pelo seu rigor e abrangência internacional. Para dar conta da análise do corpus de 463 artigos identificados, a pesquisa utilizou uma abordagem mista: a análise bibliométrica e de redes de palavras-chave, operacionalizada pelos softwares VOSviewer e Bibliometrix, e a análise qualitativa de títulos e resumos mediada pelo software Bibliometrix. Com isso, busca-se oferecer uma cartografia atualizada que sirva de bússola para futuras intervenções pedagógicas e políticas institucionais no ensino superior brasileiro e internacional.

2. Referencial teórico

A Inteligência Artificial (IA) refere-se a tecnologias capazes de realizar tarefas que normalmente exigiam habilidades humanas, como compreender informações, identificar padrões e produzir conteúdo. Nos últimos anos, um dos avanços mais relevantes da área tem sido a chamada Inteligência Artificial Generativa, que envolve sistemas capazes de criar textos, imagens e outros tipos de conteúdo de forma automatizada.

Diferentemente de outras aplicações da IA, que se concentram principalmente na análise ou classificação de dados, a IA generativa se destaca pela capacidade de gerar novos conteúdos a partir de informações previamente aprendidas. Esse desenvolvimento tem ampliado o uso dessas tecnologias em diferentes contextos, incluindo educação, comunicação e produção de conhecimento.

Ao mesmo tempo, a popularização dessas ferramentas também levanta discussões importantes, especialmente em relação à confiabilidade das informações geradas, às questões de autoria e ao uso ético da tecnologia.

Com a popularização da IA nos âmbitos da educação é cada vez mais notório que as pessoas estão cada vez mais dependentes dessas inteligências pela facilidade e praticidade que elas proporcionam, Dessa forma, o jovem o qual tem o acesso ilimitado de ferramentas como essa se questiona "Por que devo gastar tempo com essa tarefa se posso terminá-la em alguns segundos e ficar livre ao resto do dia" Pode parecer algo inviável porém, é o que passa na cabeça da maioria dos jovens hoje em dia. Contudo, devemos nos questionar, até que ponto essas ferramentas podem ser usadas e quais são os malefícios que ela nos dá.

Ensino Superior com os guias institucionais sobre IA.

Ao investigar a temática da Inteligência Artificial, em especial a generativa nos dias atuais, se faz necessária uma reflexão sobre qual é o cenário de sociedade onde tecnologias digitais deste tipo ganham, cada vez mais, envolvimento nas relações humanas cotidianas. Neste âmbito, torna-se pertinente até mesmo questionar o enorme fluxo de conexões e informações que com elas chegam a nos dar a sensação de liberdade, comunicação e acesso. Han (2014), nesta perspectiva, levanta a seguinte pergunta: somos verdadeiramente livres?

Segundo o Han (2014), a liberdade é antagonista da coerção, mas a própria liberdade provoca coerções na medida em que submete a humanidade a uma falsa sensação de poder e de escolha. Dessa forma, tudo o que pertence às formas de

(cc) BY-NC-SA

expressão e liberdade (como a emoção e a comunicação) é explorado. Análogo a isso, a IAGen, quando não utilizada com ética e consciência, pode chegar a controlar e explorar as formas de liberdade e expressão ao reduzir o senso crítico e a capacidade de incentivar o conhecimento prévio, o que contribui com a falta de discernimento da veracidade das informações.

Nos cabe, assim, sempre questionar: somos de fato livres? Há liberdade na constante exploração da identidade pessoal? Há liberdade na excessiva transparência? há liberdade na capacidade de comunicação humana e sentimentos humanos que a IAGen nos propõe? Como os estudos sobre guias para IAGen na Educação podem colaborar para a busca por respostas? Nos modos atuais, mais informação e mais comunicação significam mais produtividade, aceleração e crescimento, mas nem sempre somos surpreendidos positivamente por informações verídicas. O público busca a satisfação na praticidade negligenciando o equilíbrio entre inovação e formas de obter o conhecimento. Assim, ao priorizar o conforto da rápida resposta, ignora-se a busca pelo senso crítico através de materiais impressos e didáticos, enfatizando a falsa sensação de liberdade que as máquinas proporcionam e dificultando a subjetividade. Assim, segundo Blaise Pascal (1670, apud Rex, 1973), toda sucessão de homens no decorrer de todas as épocas deve ser considerada como um homem sempre vivo e aprendendo incessantemente.

Os teóricos buscavam informações ‘’isoladas’’ ou casos isolados a fim de chegarem a uma conclusão geral dos fatos, de modo que tal processo implica a importância da busca pelo conhecimento empírico - análise e observação, e racional - construção do pensamento crítico (John Rex, 1973). Análogo a isso, a partir da leitura de textos e livros diferentes, de diferentes autores, desenvolveu-se o pensamento independente, não seguindo passivamente informações, mas formando opiniões para esse referencial teórico.

A Inteligência Artificial Generativa (IAGen), caracteriza-se por envolver sistemas capazes de criar imagens e textos de forma automatizada. No contexto da educação, desde que a revolução digital se instalou, houve dificuldade de adaptação dos sistemas educacionais. A base do processo de ensino está vinculada ao professor na sala de aula, caracterizando uma forma de transmissão em que se obtém a aprendizagem e contribui para a obtenção do conhecimento rigoroso e do senso crítico. A IAGen fornece auxílio intelectual acadêmico ao facilitar a disseminação de informações e a praticidade, mas prejudica ao explorar dados que podem ou não ser verídicos, ferindo os direitos humanos com o desequilíbrio entre inovação e segurança jurídica, o que impacta na responsabilidade do conteúdo gerado e na incerteza dos fatos. O conhecimento imediato e a rápida resposta que a Inteligência Artificial proporciona dentro da educação é um fator que pode influenciar a substituição de professores pelos meios de comunicação em massa (Internet), contribuindo com a dificuldade de obtenção do conhecimento através do modelo tradicional, centralizado nos livros.

Ao falarmos da tecnologia na educação, faz-se imperiosa a discussão acerca da ética como uma urgência no cenário acadêmico. O pensamento crítico torna-se fundamental tanto para os alunos do ensino superior quanto para os do ensino médio, pois é o mediador entre a construção de um futuro promissor e o risco da escassez intelectual. O desenvolvimento desse senso crítico baseia-se nos livros e materiais

(cc) BY-NC-SA

didáticos fornecidos pelos educadores, aliados ao conhecimento prévio dos estudantes, o que facilita a compreensão e leitura de informações fornecidas pela Inteligência Artificial, evitando o prejuízo acadêmico decorrentes da crença de que todos os dados são neutros.

3. Metodologia

A presente investigação caracteriza-se como uma revisão de escopo (*scoping review*), fundamentada na análise bibliométrica e no mapeamento científico da produção intelectual sobre a Inteligência Artificial Generativa no Ensino Superior. Para garantir o rigor metodológico, o desenho do estudo foi estruturado em três etapas fundamentais: o diagnóstico do desempenho da pesquisa, a coleta sistematizada de dados e a análise quantitativa e qualitativa dos metadados.

Nesta etapa inicial, buscou-se compreender a distribuição da produção científica e o peso acadêmico do tema em diferentes esferas do conhecimento. A análise do desempenho permitiu identificar o volume de publicações ao longo do recorte temporal e a transversalidade do tema, que transborda a área da Ciência da Computação e infiltra-se majoritariamente nas Ciências Sociais e na Educação.

O contexto da pesquisa revela um crescimento exponencial a partir de 2023, refletindo a reação imediata da academia ao lançamento de modelos de linguagem de larga escala (LLMs). A análise das áreas temáticas demonstra que o fenômeno é tratado sob múltiplas lentes, desde a ética e integridade acadêmica até a inovação metodológica em sala de aula.

A extração dos metadados foi realizada no repositório Scopus (Elsevier), selecionado por sua abrangência internacional e rigor na indexação de periódicos revisados por pares. A busca foi executada em 25/02/2026, utilizando uma *string* de busca composta por operadores booleanos para garantir a precisão dos resultados:

(TITLE-ABS-KEY (Generative AI OR ChatGPT OR Generative Artificial Intelligence AND Higher Education OR University OR Academic Integrity OR Guidline)

Foram aplicados filtros para selecionar apenas documentos de acesso aberto (Open Access), visando analisar o conhecimento democratizado e disponível globalmente. O levantamento resultou em um corpus final de 463 artigos. Os metadados foram exportados em formato .bib e .csv, contendo informações completas sobre autoria, afiliação institucional, resumos e palavras-chave.

A análise de dados foi conduzida através de uma abordagem mista (quantitativa e qualitativa), apoiada por ferramentas de mineração de dados de última geração. O processamento dos metadados foi dividido em duas frentes complementares:

1. VOSviewer (Versão 1.6.20): Utilizado para a construção e visualização de redes bibliométricas. Esta ferramenta permitiu a análise de coocorrência de palavras-chave, revelando a estrutura de rede e os principais clusters (agrupamentos) temáticos que definem o campo. https://www.vosviewer.com/
2. R-Bibliometrix (Biblioshiny): Empregado para a organização estatística do conteúdo. Esta ferramenta permitiu a segmentação dos dados em tópicos de

BY-NC-SA

desempenho (autores e periódicos mais citados) e a análise longitudinal da produção científica. https://www.bibliometrix.org/

O ponto central da análise foi a geração do Mapa Temático, fundamentado na densidade e centralidade dos termos. Esta funcionalidade do Bibliometrix permite revelar a estrutura conceitual do campo científico, dividindo os temas em quatro quadrantes:

- Temas Motores: Bem desenvolvidos e centrais para o campo.
- Temas de Nicho: Altamente especializados, mas com baixa centralidade.
- Temas Emergentes ou em Declínio: Temas novos ou que estão perdendo força.
- Temas Básicos/Transversais: Importantes para o campo, mas ainda pouco desenvolvidos internamente.

As etapas de análise seguiram o protocolo de limpeza de dados (remoção de duplicatas e padronização de termos), seguido pela síntese qualitativa dos títulos e resumos, garantindo que a discussão dos resultados reflita fielmente o estado da arte da IAGen no contexto universitário.

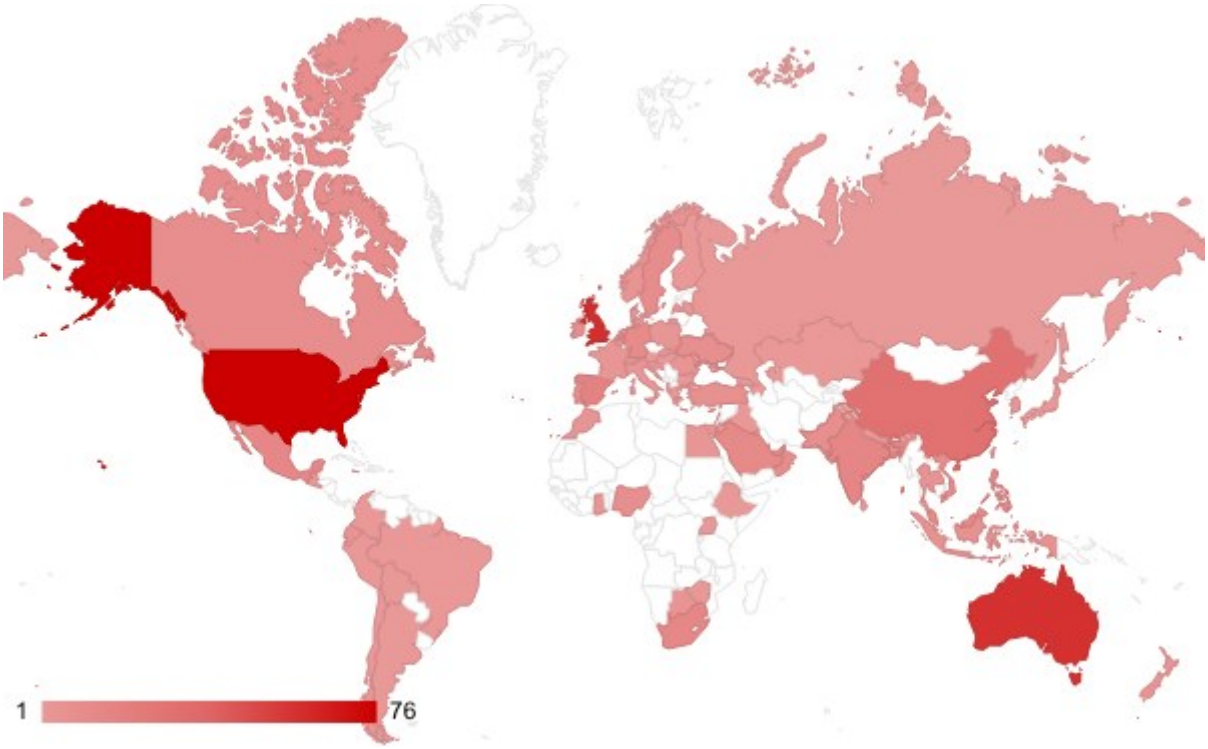
4. Resultados e Discussão

Após realizar uma busca de dados no scopus para Artigos que falam dos temas sobre Inteligência generativa no ensino superior, e então fizemos a exportação desses artigos no formato cvs com informações valiosas e úteis para nosso conhecimento sobre a IAGen e para o nosso artigo. Após conseguir dados no Scopus, podemos observar alguns critérios interessantes sobre a inteligência artificial generativa.

A presente investigação, após ter os seus dados coletados na plataforma Scopus, por meio de uma *scoping review*, apresenta abaixo resultados e discussões sobre a temática do uso de guias de IAGen na educação universitária. Neste aspecto, o primeiro elemento que chama atenção é a distribuição mundial dos artigos buscados, evidenciando uma certa relevância de alguns países em pesquisas e artigos sobre a IAGen Dentre os artigos coletados sobre o tema da Inteligência artificial generativa no ensino superior podemos destacar a liderança entre as maiores potências do mundo atualmente, o que fomenta o forte investimento na educação desses países, Estados Unidos (76) e Reino Unido (59). Logo em seguida temos a Austrália (58) a Canada (31) e China (30) Espanha (18) Singapura (16) Índia (15) México (14) África do Sul (14), conforme visto na Imagem 1, a seguir:

(cc) BY-NC-SA

Figura 1 – Distribuição dos resultados por país



Fonte: Elaboração dos autores em 2026, por meio do *software* Google Planilhas.

Esse gráfico mostrado acima estilo mapas nos informa por meio de uma densidade na cor vermelha, sendo o vermelho escuro o grau mais alto e o vermelho claro o mais baixo, pesquisas como essa são importantes para desenvolver o nosso conhecimento sobre como a IAgen está sendo abordada pela ciência, também, deixando esse tema mais claro, descritivo e explicativo. Contudo, podemos destacar a importância de dados como estes para o conhecimento geral sobre as pesquisas dos temas de IAGen, e como a partir de uma escala global é possível visualizar o avanço de pesquisas que buscam relacionar este tipo de tecnologia às demandas da área da educação, em especial no ensino superior. A presença dos Estados Unidos da América na liderança em termos quantitativos de pesquisas mostra que a discussão acerca da IAGen na Educação tem sido uma prioridade, inclusive, em países que são potências mundiais.

No contexto do ensino superior, a rápida expansão das ferramentas de IAGen também tem levado instituições de ensino a desenvolverem guidelines[4], ou seja, orientações institucionais para o uso dessas tecnologias. Essas diretrizes buscam orientar estudantes e professores sobre o uso responsável da IAGen em atividades acadêmicas, especialmente em trabalhos, pesquisas e processos de avaliação.

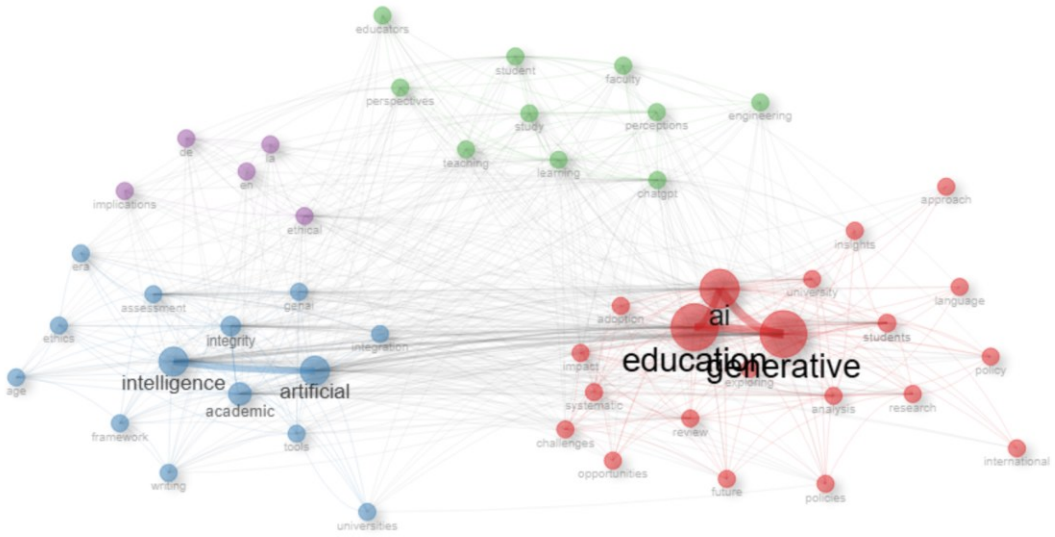
Seguindo o mesmo levantamento realizado, a figura 2, abaixo, apresenta um mapa de coocorrência de termos gerado a partir da análise bibliométrica dos dados coletados na base Scopus, elaborado com auxílio do *software* Biblioshyni. O mapa representa as relações entre títulos dos artigos analisados. Cada círculo representa

[4] SALES,J. **O que são guidelines?**. Disponível em: https://guiadehospedagem.com.br/glossario/o-que-e-guidelines-entenda-suas-diretrizes/. Acesso em: 06/08/2024.

BY-NC-SA

um termo identificado na literatura, enquanto as linhas de conexão entre esses termos dentro das publicações.

Figura 2 - Mapa de Coocorrência



Fonte: Elaboração dos autores em 2026, por meio do *software* Biblioshiny.

Com base na análise dessa imagem mostrada acima é viável considerar os conjuntos de cores baseados em títulos da pesquisa. Entre esses conjuntos, as palavras que mais possuem destaque na imagem são *education, generative e AI*. Atualmente os temas com as maiores discussões estão efetivamente relacionados com o uso da IAGen na educação, e isto evidencia, consequentemente, pela importância e urgência da discussão e como isso está afetando os estudantes de ensino superior.

O uso crescente da Inteligência Artificial Generativa no ensino superior tem levantado discussões sobre possíveis impactos no desenvolvimento do pensamento crítico, na autonomia da aprendizagem e na integridade acadêmica dos estudantes. Estudos como o de Loiola *et al.* (2024) destacam que o uso dessas tecnologias pode produzir efeitos positivos e negativos nos processos de aprendizagem, exigindo investigações mais aprofundadas sobre suas implicações cognitivas e pedagógicas. Os autores ressaltam que a utilização da IA deve estar associada ao desenvolvimento de competências comunicacionais, conversacionais e linguísticas, evitando que a tecnologia seja utilizada apenas como mecanismo de obtenção rápida de respostas.
De forma complementar, Casaroli e Lima (2025) argumentam que o uso excessivo ou inadequado da Inteligência Artificial pode comprometer o desenvolvimento do pensamento crítico, reduzir a autonomia intelectual e favorecer práticas que comprometem a integridade acadêmica, como plágio e fraudes em atividades educacionais. Os autores também apontam que a dependência excessiva dessas ferramentas pode gerar sobrecarga cognitiva, ansiedade e outros impactos

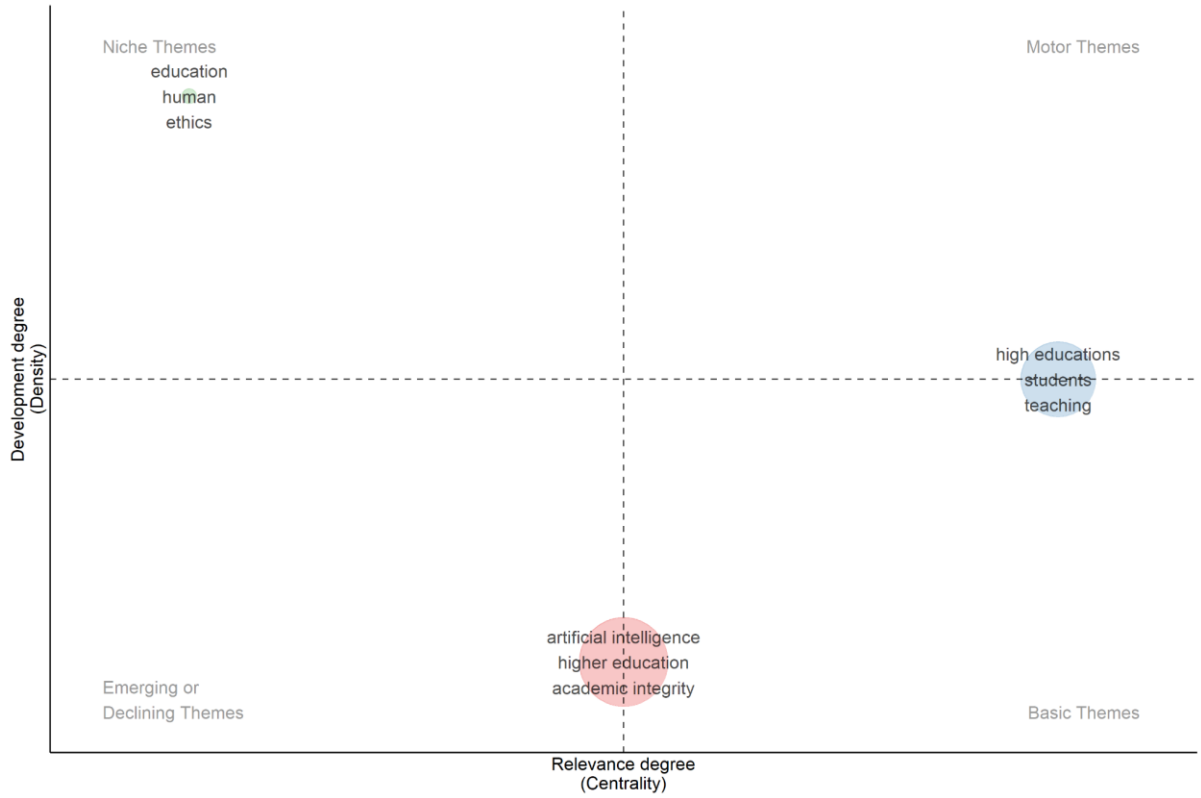
(cc) BY-NC-SA

relacionados à saúde mental, reforçando a necessidade de diretrizes institucionais e práticas pedagógicas voltadas para o uso ético e consciente da tecnologia.

Nesse contexto, as discussões presentes na literatura evidenciam que a Inteligência Artificial Generativa não deve ser compreendida apenas como uma ferramenta tecnológica, mas como um fenômeno educacional que exige reflexão crítica, formação adequada dos usuários e desenvolvimento de políticas institucionais capazes de equilibrar inovação, aprendizagem e responsabilidade acadêmica.

O mapa temático mostrado abaixo, diz quais palavras chaves estão mais relevantes nos artigos analisados, onde os quatro cantos possuem seus valores, o canto inferior esquerdo seria Temas emergentes ou em declínio (*Emerging or Declining themes*), canto superior esquerdo Temas de nicho (*Niche themes*), canto superior direito Temas motores (*motor themes*), canto inferior direito Temas básicos (*Basic themes*). Além disso, o eixo horizontal indica o grau de relevância e centralidade dos temas, enquanto o eixo vertical representa o nível de desenvolvimento ou densidade desses temas dentro da área de pesquisa.

Figura 3 - Mapa temático



Fonte: Elaboração dos autores em 2026, por meio do *software* Biblioshiny.

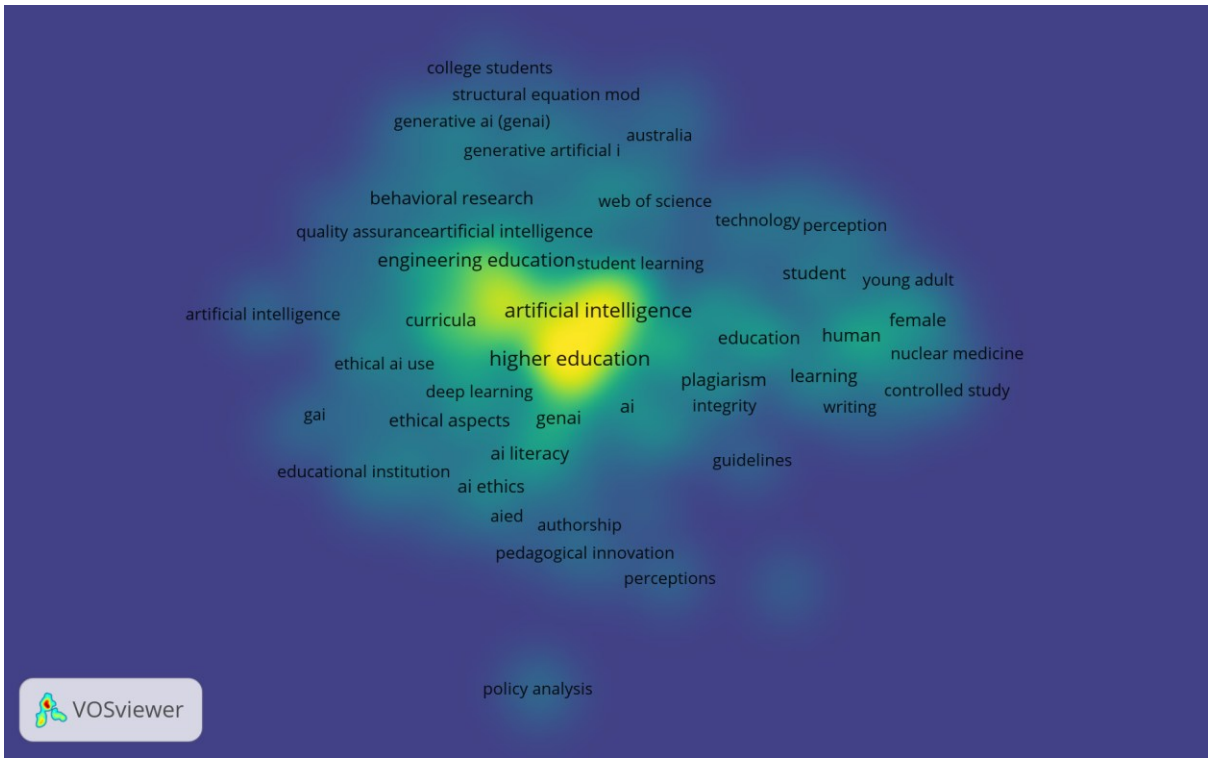
A partir da análise da figura acima, é possível observar que alguns termos aparecem com maior destaque em determinados quadrantes. No quadrante inferior direito, classificado como temas básicos, aparecem termos como *high educations*, *students* e *teaching*. Já no centro inferior do mapa aparecem termos como *artificial intelligence*, *higher education* e *academic integrity*. Esses temas apresentam alta relevância dentro das pesquisas, porém ainda estão em processo de desenvolvimento

(cc) BY-NC-SA

dentro da área, indicando que o debate sobre o uso da IAGen no ensino superior e seus impactos na integridade acadêmica ainda está em crescimento. No quadrante superior esquerdo, identificado como temas de nicho, aparecem termos como *education*, *human* e *ethics*. Esses temas apresentam um bom nível de desenvolvimento, porém possuem menor centralidade dentro da rede de pesquisa analisada, indicando que são assuntos mais específicos dentro da discussão sobre Inteligência Artificial.

Visualização de densidade (*density visualization*) de palavras-chaves que é mostrada logo abaixo. Forma uma estrutura visual baseada na densidade de cores onde a cor fica mais evidente e centralizada nas palavras que aparecem mais frequentemente nos artigos retirados do Scopus. Algumas das palavras que se destacaram foram: Artificial Intelligence (223), Higher Education (206), Academic Integrity (202), Generative Artificial Intelligence (149), Generative AI (131).

Figura 4 - Visualização de Densidade



Fonte: Elaboração dos autores em 2026, por meio do *software* VOSviewer.

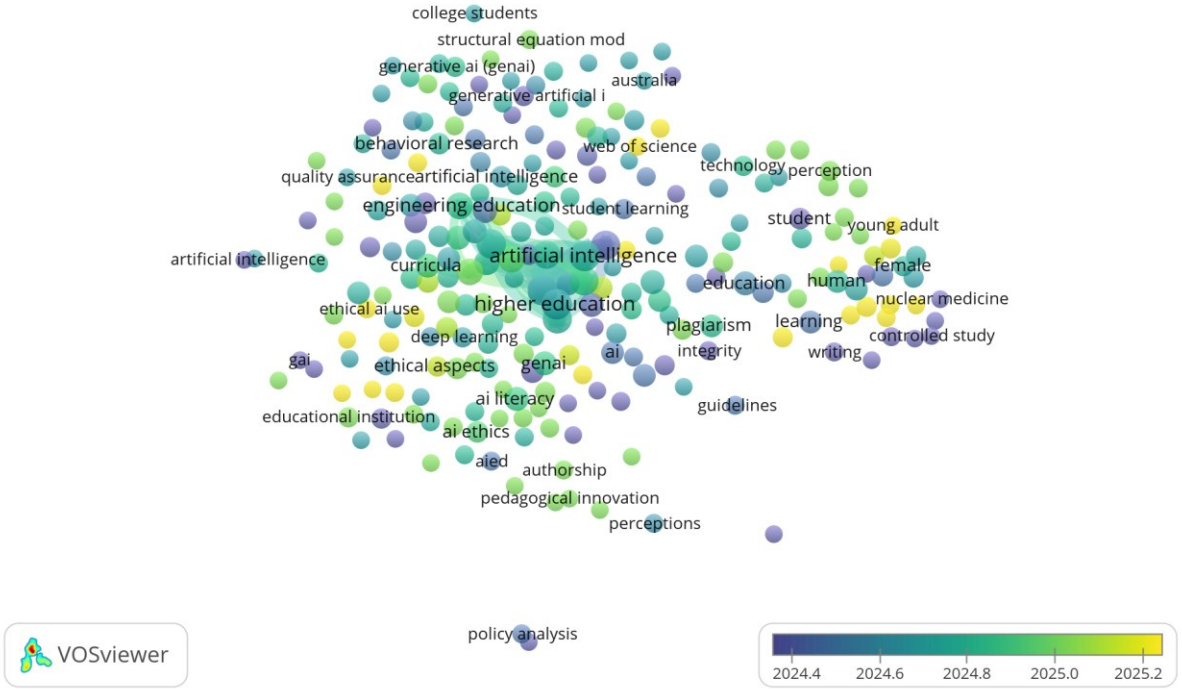
Observa-se na imagem criada no VOSviewer acima, que os termos *Artificial Intelligence e Higher Education* aparecem na região central do mapa e com maior intensidade de cor, indicando que são os temas mais recorrentes nas publicações analisadas. Isso demonstra que grande parte das pesquisas encontradas na base Scopus está diretamente relacionada ao uso da Inteligência Artificial no contexto do ensino superior. Outros termos também aparecem próximos dessa região central, como *Academic Integrity, Generative Artificial Intelligence e Generative AI*, o que indica uma forte relação entre o uso dessas tecnologias e as discussões sobre ética, autoria e integridade acadêmica. Além disso, termos como *learning, writing, education,*

(cc) BY-NC-SA

student learning e AI literacy aparecem nas áreas próximas ao núcleo central do mapa, indicando que as pesquisas também estão focadas nos efeitos da IAGen no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

O Mapa das palavras chaves visto abaixo baseado nos anos da pesquisa em estilo de camadas (*Overlay visualization*) gerado por meio do *software* VOSviewer. Onde as cores representam períodos temporais divididos em quadrimestres, sendo os tons mais escuros, como o roxo, relacionados às publicações mais antigas, enquanto os tons amarelados representam pesquisas mais recentes.

Figura 5 - Mapa das palavras-chave



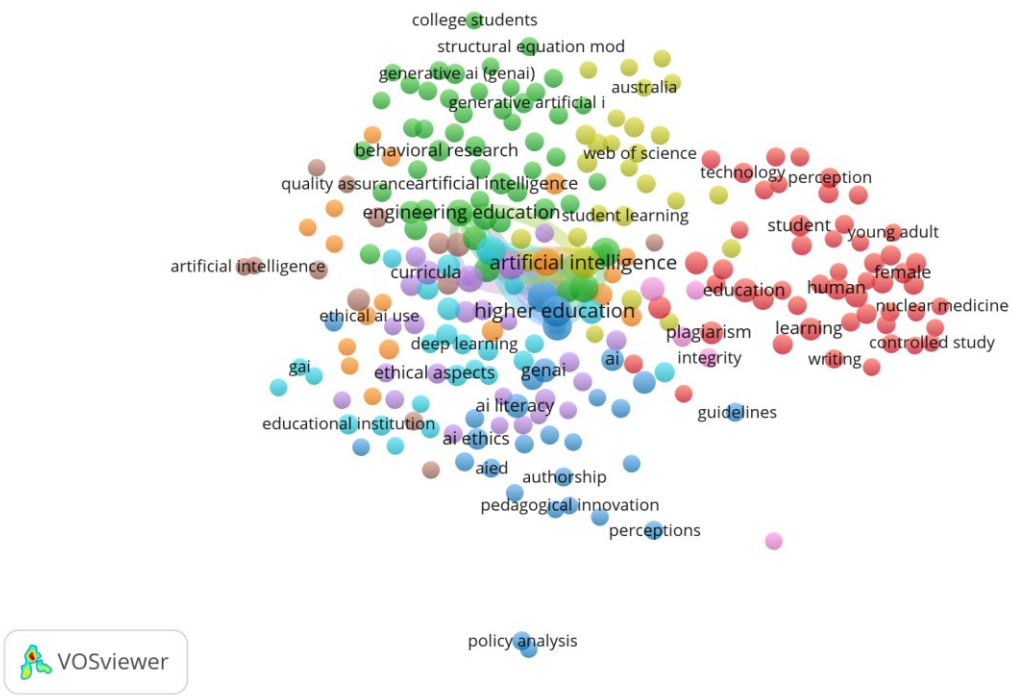
Fonte: Elaboração dos autores em 2026, por meio do *software* VOSviewer.

É possível identificar na imagem acima feita no software VOSviewer (Mapa das palavras chaves) que termos como *artificial intelligence e higher education* aparecem mais próximos da região central do mapa e com cores intermediárias, indicando que esses temas já são discutidos há algum tempo e continuam sendo relevantes nas pesquisas mais recentes. Por outro lado, termos relacionados a *learning, human, student, writing e technology perception* aparecem em cores mais claras, sugerindo que essas discussões têm ganhado maior destaque em estudos mais recentes. Além disso, temas como *AI literacy, ethical aspects, guidelines e academic integrity* também aparecem próximos das regiões com cores mais recentes, indicando um crescimento das discussões relacionadas ao uso responsável da IAGenno contexto educacional.

O Mapa temático de representação gráfica (*Network visualization*) mostrado abaixo criado com o intuito de facilitar a compreensão do tema e entender as palavras-chaves dos dados da pesquisa. Através de cores e formatos circulares eles nos dão acesso a maior compreensão e entendimento das palavras-chaves do artigo.

BY-NC-SA

Figura 6 - Mapa temático de Representação gráfica



Fonte: Elaboração dos autores em 2026, por meio do *software* VOSviewer.

Além disso, termos como *artificial intelligence e higher education* aparecem em posições centrais no mapa e com maior tamanho, indicando que são conceitos fundamentais nas pesquisas analisadas. Ao redor desses termos centrais aparecem outras palavras-chave relacionadas, como *learning, students, academic integrity, AI literacy e ethical aspects*, mostrando que os estudos sobre Inteligência Artificial no ensino superior também estão fortemente ligados a discussões sobre aprendizagem, ética e integridade acadêmica. De maneira geral, o mapa evidencia que a produção científica sobre Inteligência Artificial Generativa no ensino superior envolve diferentes linhas de discussão, incluindo aspectos educacionais, impactos no processo de aprendizagem e questões éticas relacionadas ao uso dessas tecnologias no ambiente acadêmico.

5. Conclusão

Pela análise dos resultados apresentados, observa-se que a Inteligência Artificial Generativa vem se consolidando como uma das principais temáticas de investigação no ensino superior, especialmente a partir de 2023, período marcado pela popularização de ferramentas como o ChatGPT. O crescimento expressivo das publicações evidencia o interesse da comunidade científica em compreender os impactos dessas tecnologias nos processos de ensino, aprendizagem e produção do conhecimento.

Os resultados demonstraram que países como Estados Unidos, Reino Unido e Austrália se destacam na produção científica sobre o tema, refletindo investimentos em pesquisa, inovação tecnológica e discussões relacionadas à transformação digital

(cc) BY-NC-SA

da educação. Além disso, a análise dos mapas bibliométricos revelou que termos como *Artificial Intelligence, Higher Education, Academic Integrity* e *Generative Artificial Intelligence* ocupam posição central nas pesquisas atuais, indicando uma forte preocupação com aspectos éticos, pedagógicos e institucionais associados ao uso dessas ferramentas.

A análise das imagens geradas pelos softwares VOSviewer e Biblioshiny permitiu compreender a estrutura conceitual do campo de pesquisa, identificar os temas mais recorrentes e visualizar tendências emergentes. Observou-se que, ao longo de 2024, houve uma intensificação das discussões relacionadas à alfabetização em IA (*AI Literacy*), integridade acadêmica, diretrizes institucionais (*guidelines*) e uso ético da Inteligência Artificial no ambiente universitário.

Conclui-se que a Inteligência Artificial Generativa possui potencial para contribuir significativamente com o ensino superior, ampliando o acesso à informação, apoiando atividades acadêmicas e promovendo novas formas de aprendizagem. Entretanto, seu uso requer orientação adequada, desenvolvimento do pensamento crítico e implementação de diretrizes institucionais que assegurem práticas éticas e responsáveis. Dessa forma, os estudos sobre *guidelines* para o uso da IAGen tornam-se essenciais para auxiliar instituições, professores e estudantes na construção de um ambiente acadêmico alinhado aos desafios e oportunidades da transformação digital.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de Iniciação Científica, fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa. O incentivo à pesquisa científica proporcionado pelo CNPq contribui significativamente para a formação acadêmica e para o avanço da produção do conhecimento.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NO ENSINO SUPERIOR: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Mapping Guidelines for Ethical and Pedagogical Practice

Abstract: This article aims to discuss and analyze the impacts of Generative Artificial Intelligence on Higher Education, seeking to understand how this technology is influencing the academic context and the study habits of young students. The growing presence of AI-based tools has brought about significant changes in learning processes, the production of academic work, and access to information, making it necessary to expand the debate regarding their educational implications. This study is a scoping review based on a bibliometric analysis of scientific literature indexed in the Scopus database. A total of 463 articles published between 2023 and 2026 were collected and analyzed using VOSviewer and Biblioshiny software to construct thematic maps and co-occurrence networks. Based on the results, various elements of the identified studies—specifically titles, abstracts, and keywords—were analyzed.

(cc) BY-NC-SA

This information enabled the identification of trends, recurring themes, and the direction of scientific research on the subject. To better illustrate and organize the findings, thematic maps and visualizations were created using VOSviewer and Biblioshiny. These tools facilitated the visualization of relationships between terms, research patterns, and conceptual structures, contributing to a clearer understanding of the development of the topic under investigation.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Higher Education, Education, ChatGPT, Bibliometrics, Artificial Intelligence.

Inteligencia Artificial Generativa en la educación superior: mapeo de directrices para una práctica ética y pedagógica

Resumen: Este artículo tiene como objetivo discutir y analizar el impacto de la inteligencia artificial generativa en la educación superior, buscando comprender cómo esta tecnología influye en el contexto académico y en los hábitos de estudio de los estudiantes jóvenes. La creciente presencia de herramientas basadas en IA ha provocado cambios significativos en los procesos de aprendizaje, la elaboración de trabajos académicos y el acceso a la información, lo que hace necesario ampliar el debate sobre sus implicaciones educativas. Este estudio consiste en una revisión exploratoria (*scoping review*) basada en un análisis bibliométrico de literatura científica indexada en la base de datos Scopus. Se recopilaron y analizaron 463 artículos publicados entre 2023 y 2026 utilizando los programas VOSviewer y Biblioshiny para elaborar mapas temáticos y redes de coocurrencia. A partir de los resultados, se analizaron diversos elementos de los estudios identificados, concretamente títulos, resúmenes y palabras clave. Esta información permitió identificar tendencias, temas recurrentes y la orientación de la investigación científica sobre el tema. Para ilustrar y organizar mejor los hallazgos, se crearon mapas temáticos y visualizaciones mediante VOSviewer y Biblioshiny. Estas herramientas facilitaron la visualización de las relaciones entre términos, los patrones de investigación y las estructuras conceptuales, contribuyendo a una comprensión más clara de la evolución del tema objeto de estudio.

Palabras-clave: Inteligencia artificial generativa, educación superior, educación, ChatGPT, bibliometría, inteligencia artificial.

Referências

CASAROLI, Fabiana Campos; LIMA, Paulo Autran Leite. O impacto negativo do uso da inteligência artificial no contexto acadêmico e suas implicações para a saúde pública. **Revista Científica de Educação**, v. 1, n. 1, 2025. Disponível em: https://seer.facmais.edu.br/rc/index.php/RCE/article/view/317. Acesso em: 20 jul. 2026.

(cc) BY-NC-SA

CHEGG.ORG. **Global Student Survey 2023**. Santa Clara: Chegg, Inc., 2023. Disponível em: https://www.chegg.org/global-student-survey-2023. Acesso em: 20 jul. 2026.

EDUCA INSIGHTS; ABMES. **O impacto das bets na educação superior**. Brasília, DF: ABMES / Educa Insights, 2024. Disponível em: https://abmes.org.br. Acesso em: 20 jul. 2026.

HAN, Byung-Chul. **Psicopolítica:** Neoliberalismo y nuevas técnicas de poder. Tradução de Raúl Gabás. Barcelona: Herder Editorial, 2014.

LOIOLA, Alba et al. IA generativa em competências discursivas na educação básica. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 18, n. 1, e6680122, 2024.

REX, John. **Discovering sociology**: studies in sociological theory and method. London: Routledge & Kegan Paul, 1973.

SANTAELLA, L. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023.

UNESCO. **UNESCO AI competency framework for school students**. Paris: UNESCO, 2024. Disponível em: https://www.unesco.org. Acesso em: 20 jul. 2026.

Como referenciar este artigo:

ANDRADE, Luiz Rafael dos Santos; OLIVEIRA, Pedro Silveira Amorim Lima de; SANTOS, Letícia Cauanny Dantas Oliveira. A literatura gamer e o leitor: práticas de leitura e narrativas transmidiáticas. **Revista Tecnologia Educacional [*on line*]**, Rio de Janeiro, n. 250, p. 22-36, 2026. ISSN: 0102-5503.

Submetido em: 20/07/2026

Aprovado em: 05/08/2026

(cc) BY-NC-SA

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PRODUZIDAS E COMPARTILHADAS NO INSTAGRAM: POTENCIAL DIDÁTICO E PERSPECTIVAS DE USO

Alex Barbosa da Silva [1]
Adriano Lopes Romero [2]

Resumo:

Este artigo objetiva explorar as possibilidades de utilização de atividades experimentais disseminadas em *reels* no Instagram como recursos didáticos. Considerando a crescente popularidade das redes sociais entre estudantes, o Instagram destaca-se como um ambiente que pode ser estrategicamente mobilizado para favorecer a educação científica. Por meio de vídeos curtos, tutoriais detalhados e postagens interativas, educadores podem captar o interesse dos alunos e facilitar a compreensão de conceitos científicos complexos. A pesquisa apresenta uma abordagem exploratória e contempla a análise de três perfis do Instagram que divulgam atividades experimentais: @domingosdossantosnetott, @cienciadivertidaoficial e @cienciaexperimental. Esses perfis são administrados por uma professora de Ciências/Biologia, um engenheiro e um estudante de Matemática que se dedica à produção de conteúdos de Ciências. Os resultados indicam que o Instagram pode ampliar o acesso ao conhecimento científico e contribuir para um aprendizado mais dinâmico, participativo e socialmente situado, aproveitando os vínculos que os educandos estabelecem na plataforma como potenciais mediadores das práticas escolares. Contudo, destaca-se a necessidade de verificar a veracidade das informações disseminadas, visto que a rede não possui caráter exclusivamente científico e/ou educacional e é amplamente utilizada para fins sociais.

Palavras-chave: Educação em Ciências. Atividades Experimentais. *Reels* do Instagram.

1. Introdução

[1] Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza e Doutorando no Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educação Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Docente na Rede Municipal de Ensino nos municípios de Marilândia do Sul e Mauá da Serra – PR. Contato: alex-barbosa@hotmail.com.br; Lattes: http://lattes.cnpq.br/5385189435746547.

[2] Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (campus Campo Mourão) atuando no curso de graduação em Licenciatura em Química e como docente permanente nos Programas de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) e Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECEM) Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. E-mail: adrianoromero@utfpr.edu.br; Lattes: http://lattes.cnpq.br/9305249774964216.

BY-NC-SA

A interação entre seres humanos e tecnologias tem se intensificado, configurando-se como um verdadeiro modo de vida. Nesse cenário, as redes sociais assumem papel central na circulação de ideologias, culturas, identidades e fontes de renda, ultrapassando a função inicial de simples meio de contato. Santos e Rudnik (2022) apontam que os estudantes se encontram profundamente imersos no ambiente digital, permanecendo conectados durante grande parte do dia, o que torna essencial o desenvolvimento de estratégias que convertam esse tempo de uso em potencial para a aprendizagem.

Viard e Paixão (2023, p. 5) afirmam que “as redes sociais atualmente são vistas como novos espaços de socialização e comunicação, desempenhando também um papel crucial na divulgação de informações científicas na era da Sociedade da Informação e do Conhecimento”. Assim, o Instagram se destaca como uma ferramenta que pode auxiliar na disseminação de conteúdos escolares. Cabe à escola e ao professor buscar formas de tornar o aprendizado significativo, valorizando, como ressaltam Santos e Rudnik (2022), os conhecimentos espontâneos, a criatividade e a formação crítica dos alunos.

O ritmo acelerado da comunicação contemporânea permite o acesso instantâneo a uma vasta quantidade de informações, o que, segundo Prado (2015), faz com que muitos alunos acreditem dominar determinados temas e, simultaneamente, enfrentem dificuldades de concentração. Gadotti (2000) defende a inserção precoce da tecnologia na educação, enquanto Dornelles (2005) enfatiza a necessidade de formar crianças críticas quanto ao uso de dispositivos tecnológicos e à linguagem midiática. Nesse sentido, o uso das redes sociais em sala de aula pode favorecer a interdisciplinaridade, integrar a tecnologia ao currículo e dialogar com os interesses dos estudantes.

Apesar de recomendações sobre a exposição às telas, observa-se que o acesso a celulares ocorre desde a primeira infância. O professor Isaac Roitman, da Universidade de Brasília, argumenta que a educação científica pode ser iniciada entre dois e três anos (Moura, 2010), período em que as crianças já demonstram motivação para investigar e construir conhecimento. Ao chegar à escola, trazem experiências acumuladas em suas interações tecnológicas, familiares e sociais.

A tecnologia constitui um recurso informacional amplo, cujo uso pedagógico potencializa o desenvolvimento infantil, especialmente quando associada a aplicativos educativos (Santana; Ruas; Queiroz, 2021). Para isso, é imprescindível o acompanhamento constante de professores e famílias, evitando impactos negativos e garantindo aprendizagens significativas.

Os documentos orientadores da educação, particularmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, reforçam essa perspectiva ao estabelecer que os estudantes devem valorizar conhecimentos sobre o mundo digital e utilizar tecnologias de forma crítica, significativa e ética (Brasil, 2017). Ao fazê-lo, aproximam a escola da realidade dos jovens, promovendo o domínio qualificado e ético das ferramentas digitais e compreendendo seus impactos sociais.

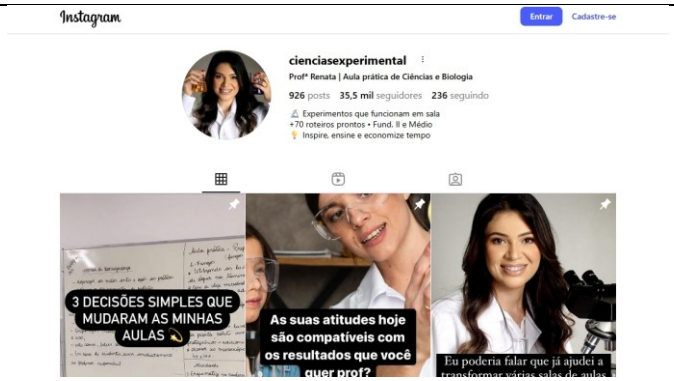
BY-NC-SA

Lehmann e Parreira (2019) destacam que tecnologias de comunicação, como o Instagram (foco deste estudo), ampliam interações entre estudantes e professores, podendo gerar efeitos positivos ou indesejáveis que merecem atenção. Nesse contexto, este artigo busca explorar as possibilidades de utilização de atividades experimentais disseminadas em *reels* no Instagram como recursos didáticos.

2. Encaminhamento Metodológico

Optou-se por uma abordagem exploratória, a qual possibilita um primeiro contato com o objeto investigado e auxilia na definição dos elementos que serão examinados (Gil, 2017). Foi realizada uma busca preliminar no Instagram, por meio da qual se selecionaram três perfis que atendiam ao critério de apresentar conteúdos relacionados ao ensino de Ciências e a atividades experimentais. O quadro 1, apresentado a seguir, reúne as capturas de tela dos perfis escolhidos.

Quadro 1 - *Print* dos perfis selecionados

Perfil 1	
Perfil 2	
Perfil 3	

BY-NC-SA

Fonte: Perfil 1(https://www.instagram.com/domingosdossantosnetott?igsh=enIxcmljaWZyNzky), Perfil 2 (https://www.instagram.com/cienciadivertidaoficial?igsh=ajRnb3RyZWp6ZGJ3),

Perfil 3 (https://www.instagram.com/cienciasexperimental?igsh=NDZ3emZ5eGVzdml0)

Após a seleção dos perfis, realizou-se a análise das produções, considerando os seguintes aspectos: (i) os temas abordados nas postagens; (ii) o público-alvo potencial; (iii) a abordagem da experimentação, tanto em caráter demonstrativo quanto investigativo; e (iv) o potencial de replicação no contexto educacional, bem como o uso do formato visual dos *reels* para fins didáticos.

3. Desenvolvimento

Com o objetivo de explorar as possibilidades de uso de atividades experimentais, disseminadas em *reels* no Instagram, como recursos didáticos, apresentamos a seguir os resultados e as análises referentes aos três perfis investigados: @domingosdossantosnetott, @cienciadivertidaoficial e @cienciaexperimental.

O Instagram, criado em 2010 por Mike Krieger, brasileiro, e Kevin Systrom, norte-americano, é uma rede social voltada para o compartilhamento de imagens e vídeos de curta duração, permitindo que os usuários postem, curtam, comentem e compartilhem conteúdos. Segundo dados do site RD Station (2024), em 2023 a plataforma consolidou-se como a terceira rede social mais utilizada no Brasil, totalizando 113,5 milhões de usuários (Dourado, 2023).

O quadro 2 apresenta uma descrição resumida dos perfis selecionados, destacando suas características e conteúdos divulgados.

Quadro 2 - Informações dos perfis selecionados

Perfil	Descrição
@domingosdossantosnetott	O perfil @domingosdossantosnetott, até a presente momento, conta com 2 milhões de seguidores, 644 posts e em sua biografia consta “Descubra comigo como fazer na sua casa experimentos que você só vê nos livros”. Segundo entrevista concedida ao G1, em setembro de 2023, o maranhense Domingos dos Santos Neto tinha 24 anos, era graduando em Matemática e seu objetivo com o perfil é compartilhar conhecimentos com pessoas de baixa escolaridade. O mesmo ressalta ainda na entrevista que o interesse pela Ciência se deu início ainda infância e teve o incentivo do pai (Fróes, 2023).
@cienciadivertidaoficial	O perfil @cienciadivertidaoficial até a presenta data conta 721 mil seguidores, 236 publicações e em sua biografia contempla “Engenheiro Aeronáutico pelo ITA / Ciência e avaliação de forma divertida”. Com base em informações disponibilizada pelo *site* Folha Vitória (2023) Márcio Sena, o responsável e criador do perfil Ciência Divertida, é ex-militar da Força Aérea Brasileira, se tornou

(cc) BY-NC-SA

	um digital influencer e empresário que se declara apaixonado pela Ciência (Permuy, 2023).
@cienciaexperimental	O perfil @cienciaexperimental até o momento conta com 35,5 mil seguidores, 926 publicações e em sua biografia consta “Lab Móvel – Porque a Ciência deve ser vivida, não apenas ensinada”.

Fonte: Autoria própria (2025).

Observou-se que os três perfis analisados são bastante distintos: um é mantido por uma professora de Ciências/Biologia, outro por um engenheiro interessado em Ciência, e o terceiro por um jovem graduando em Matemática que produz sobre Ciência. Apesar das formações diferentes dos criadores de conteúdo, os *reels* elaborados por eles compartilham o mesmo objetivo: ensinar conceitos e curiosidades científicas de maneira lúdica e acessível.

O perfil intitulado @domingosdossantosnetott tem como objetivo apresentar experimentos práticos que contemplam conteúdos científicos, tendo como público alvo os adolescentes e pessoas de baixa escolaridade, fazendo uso de uma linguagem coloquial, de fácil compreensão. Seus *reels* são totalmente práticos e experimentais, buscando atrelar o conteúdo proposto a uma experiência, porém são vídeos caseiros, com recursos de edição e filmagens limitados. Sempre utilizando materiais simples e de fácil acesso, sem fazer uso de equipamentos laboratoriais ou mais requintados. Em muitos momentos ele esclarece o fenômeno analisado, mas sem apresentar o aporte teórico em questão. Reginaldo, Sheid e Güllich (2012, p. 2) corroboram que a prática experimental em Ciências “[...] representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática”.

O conteúdo apresentado neste perfil tem potencial para utilização no contexto educacional no sentido de proporcionar uma abordagem curiosa e interessante das temáticas, também como forma de introduzir os conteúdos que serão abordados pelo professor. Uma vez despertado o interesse é possível se aprofundar, buscando a verificação científica do que foi abordado no *reels*, mesmo porque podem apresentar informações sem base científica, ou por vezes equivocada, por se tratar de um aplicativo criado para interação social e não para disseminação/aquisição de conhecimentos acadêmicos. Sendo de suma importância a mediação do professor nesse processo para que o aprendizado ocorra de forma adequada.

A experimentação é um recurso didático que não possui a finalidade de comprovação da teoria estudada, porém é uma excelente abordagem metodológica pois aproxima a teoria da prática. O trabalho experimental assume relevância em diversos aspectos, principalmente por atribuir significado às teorias abordadas durante o processo de ensino-aprendizagem. Sua função não reside na mera comprovação dessas teorias, mas sim na promoção de sua clareza, facilitando sua compreensão, análise crítica e discussão. Ademais, abre-se a possibilidade para que tais teorias sejam questionadas e, eventualmente, reformuladas (Reginaldo; Sheid; Güllich, 2012).

(cc) BY-NC-SA

Com base no exposto fica evidente o quanto a utilização dos *reels* em situações de ensino podem acrescentar um ganho pedagógico muito relevante, pois trazem possibilidades de debates, discussões e apropriação dos conteúdos abordados.

Já o perfil @cienciadivertidaoficial aborda uma temática mais voltada para Ciência e aviação, não possui um público alvo definido, atraindo todos os interessados nesta abordagem. Os *reels* apresentados neste perfil não possuem abordagem com experimentações ou demonstrações que visam verificar, ou comprovar as temáticas abordadas. Apenas é feito pelo criador uma série de comentários e análises de situações que envolvam questões relacionadas a Ciência. A linguagem utilizada se aproxima mais da formal e científica, são produções caseiras de boa qualidade e bem editados.

Notou-se que a possibilidade de utilização no contexto escolar é baixa e pouco provável, tendo em vista que a temática contemplada nos vídeos não é tão acessível por se distanciar dos conteúdos propostos nos currículos educacionais. Estando também muito aquém da realidade de grande parte dos alunos e professores. Camargo, Blaszko e Ujiie (2015, p. 2220) corroboram ao afirmarem “[...] o Ensino de Ciências, quando trabalhado de forma significativa, envolvendo atividades experimentais, práticas investigativas e produtivas, tem grande relevância na formação integral do indivíduo”. No entanto, para que o ensino se torne significativo, conforme afirmam os autores, é essencial que haja uma conexão entre os novos conhecimentos e os saberes prévios dos alunos, possibilitando que a Ciência lecionada se vincule à realidade cotidiana dos estudantes.

O perfil @cienciaexperimental foi criado pela professora Renata C. M. Fernandes e aborda temas relacionados a experimentos de Ciências e conteúdos presentes no currículo escolar. Os conteúdos disponibilizados no perfil são de fácil acesso para professores de toda a Educação Básica e para aqueles que têm interesse na temática. Os *reels* apresentados no perfil incluem experimentações ou demonstrações que visam verificar ou comprovar e ensinar de maneira práticas as temáticas abordadas. Alguns *reels* são dedicados a comentários e divulgação de cursos e questões relacionadas à Ciência.

O perfil utiliza uma linguagem de fácil compreensão, faz uso de vidrarias e equipamentos laboratoriais, e as produções são de boa qualidade e bem editadas. Há um potencial significativo de replicação no contexto educacional, pois o conteúdo é desenvolvido em laboratório escolar e os materiais utilizados são, em grande parte, comuns e de fácil obtenção. Além disso, o formato visual dos *reels* pode ser explorado no âmbito educacional para fins pedagógicos.

Com base no exposto, os *reels* do Instagram pode ser um novo aliado, se utilizado como ferramenta didática em aulas de Ciências, sendo uma estratégia inovadora e envolvente. Ao empregar em aula, o professor pode diversificar como, criar *reels* educativos com os educandos, nos quais demonstram e explicam experimentos científicos simples, não apenas reforça o aprendizado, mas também desenvolve habilidades de comunicação e síntese. Habilidades previstas na BNCC e

(cc) BY-NC-SA

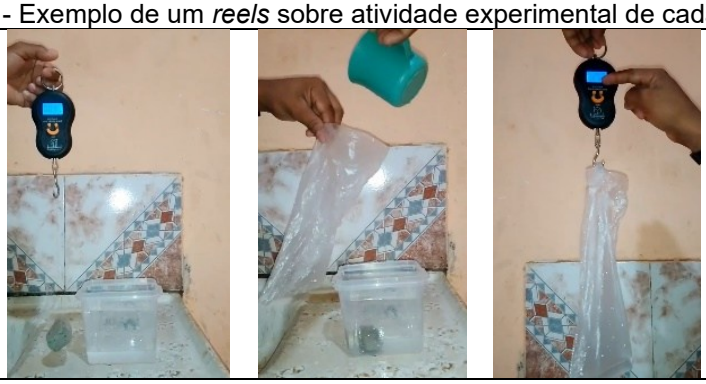
de maneira interdisciplinar, prática esta que permite os estudantes se apropriem dos conceitos de forma prática e criativa.

Outra sugestão de abordagem é a análise crítica de *reels* selecionados. Assistir e discutir esses vídeos em sala de aula promove o pensamento crítico, permitindo que os alunos avaliem a precisão das explicações e comparem os resultados obtidos em suas recriações dos experimentos. Essa interação direta com o conteúdo visual facilita a compreensão e a retenção dos conceitos científicos, tornando o aprendizado mais dinâmico e participativo. Essas atividades, quando bem estruturadas, transformam o aprendizado de Ciências em uma experiência mais prática, colaborativa e relevante para os estudantes.

A crescente interação social mediada pela internet tem experimentado uma expansão significativa, abrangendo também o contexto da comunidade escolar, aspecto que não pode ser negligenciado (Ribeiro; Fonseca; Freitas, 2013). A adoção dessas tecnologias, em particular das redes sociais, reveste-se de grande importância, pois facilita a interação entre indivíduos e o compartilhamento eficiente de informações. Esse fenômeno é capaz de promover transformações nas relações interpessoais, bem como nos comportamentos, valores e hábitos dos indivíduos.

O quadro 3 traz um exemplo (*reels)* de cada perfil, contendo imagens e uma breve descrição da atividade experimental selecionada.

Quadro 3 - Exemplo de um *reels* sobre atividade experimental de cada perfil


No *reels* selecionado, Domingos dos Santos Neto, apresenta, de modo muito simples e didático, utilizando-se apenas um pote, uma balança pequena, uma pedra, um saco plástico transparente e água para demonstrar o princípio de Arquimedes. O experimento tem por finalidade aproximar a Física clássica, que pode parecer maçante e de difícil compreensão, em algo mais lúdico e acessível para a propagação do conhecimento escolar e acadêmico, através das mídias sociais.
Renata no *reels* selecionado, realiza um experimento sobre “Alimentação Saudável na Prática”. A mesma utiliza dois sacos plásticos transparentes, em um coloca alimentos industrializados, como bolacha, ketchup, mostarda e maionese, amarrou e misturou bem. E no outro saquinho colocou alguns

(cc) BY-NC-SA

alimentos saudáveis, como melancia, banana, alface, misturou, retirou o ar e fechou bem. Logo após analisou e comparou como fica o alimento no organismo. Após a análise realizou uma reflexão sobre a importância de se ter uma alimentação saudável.
E por último Márcio Sena, em seu *reels*, apresenta um vídeo no qual é demonstrado a 3º lei de Newton (indicado erroneamente como "Lei de Nilson" na legenda do *reels*) no espaço. O experimento é realizado por um astronauta a bordo da Estação Espacial Internacional, no qual o mesmo apresenta na prática, em um ambiente de microgravidade, o postulado do físico inglês que preconiza "toda ação resulta em uma reação proporcional e em sentido oposto" ou seja, um corpo ao exercer força sobre outro, irá também receber a mesma força mas em um vetor divergente. Primeiro o experimento é apresentado com dois corpos muito diferentes entre si: o do astronauta e o de uma bola de basquete. Depois é apresentado com dois corpos mais ou menos semelhantes: de dois homens adultos.

Fonte: Autoria própria (2025).

Os três experimentos apresentados nos *reels* do Instagram demonstram potencial como recursos didáticos para o ensino de Ciências, embora cada um apresente características e limitações específicas que devem ser consideradas durante o processo de ensino-aprendizagem.

O experimento sobre o princípio de Arquimedes revela-se altamente adequado para o ensino de Física, devido à sua simplicidade e acessibilidade. A utilização de materiais cotidianos, como um pote, uma pedra e água, torna o conteúdo mais tangível e lúdico, facilitando a compreensão de conceitos que poderiam ser abstratos ou complexos para os alunos. Além disso, o formato curto e visual dos *reels* é eficaz para captar a atenção dos estudantes em plataformas digitais, aproximando a Ciência da realidade dos jovens. Entretanto, é fundamental complementar o experimento com explicações teóricas detalhadas, garantindo que os alunos compreendam plenamente o princípio de Arquimedes e suas aplicações práticas.

O experimento relacionado à alimentação saudável aborda um tema relevante e interdisciplinar, conectando Ciências (nutrição e saúde) ao cotidiano dos alunos. A comparação visual entre alimentos industrializados e saudáveis constitui um recurso poderoso para engajar os estudantes e incentivá-los a refletir sobre hábitos alimentares. Contudo, é necessário que o experimento seja acompanhado de informações científicas precisas sobre os impactos dos alimentos no organismo, evitando simplificações que possam gerar equívocos. A utilização das mídias sociais para tratar de temas de saúde pública é promissora, desde que alinhada a fontes confiáveis e a orientações claras.

O experimento sobre a 3ª lei de Newton realizado na Estação Espacial Internacional é visualmente impressionante e explora a microgravidade para ilustrar a lei. Este tipo de conteúdo desperta grande interesse dos alunos, especialmente devido

(cc) BY-NC-SA

à curiosidade associada ao espaço e às tecnologias avançadas. Entretanto, erros na legenda, como a referência incorreta à “Lei de Nilson”, comprometem a credibilidade do material e podem gerar confusão. Para sua utilização pedagógica, é necessário corrigir esses equívocos e contextualizar o experimento com explicações claras sobre a lei e seus princípios, abordando também limitações, como a ausência de forças dissipativas em microgravidade, para evitar interpretações equivocadas.

De modo geral, os *reels* oferecem uma oportunidade valiosa para aproximar o ensino de Ciências do universo digital, graças ao seu formato dinâmico e visualmente atrativo. Contudo, é essencial que os conteúdos sejam avaliados quanto à precisão científica e adaptados ao contexto educacional. Quando utilizados como ponto de partida para discussões aprofundadas, os *reels* podem promover pensamento crítico, análise reflexiva e engajamento, tornando-se ferramentas poderosas para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

4. Considerações finais

O planejamento é fundamental para o sucesso da integração das redes sociais como ferramentas educacionais. As instituições de ensino devem compreender essas plataformas como recursos pedagógicos, em vez de vê-las exclusivamente como meios de entretenimento. Considerando o aumento do tempo que os estudantes passam nas redes sociais, essas ferramentas possuem potencial para enriquecer o processo de aprendizagem, oferecendo oportunidades significativas para aquisição de conhecimento.

Moreira *et al.* (2023, p. 4) destaca que “em ambientes de aprendizado em redes sociais, os memes constituem um conjunto de experimentos que usuários de redes sociais vivenciam juntamente com experiências culturais do cotidiano”. Essa forma de aprendizado possibilita a reprodução e a criação de novos conteúdos que, embora não tenham um objetivo pedagógico explícito, refletem a natureza da aprendizagem ubíqua. Os memes, por exemplo, contribuem para novos processos de letramento e para a construção de experiências de aprendizagem contextualizadas, exigindo uma abordagem interpretativa que envolve dimensões linguísticas, tecnológicas e socioculturais. Dessa maneira, favorecem a consolidação da aprendizagem por meio de linguagens e gêneros não textuais e informais (Oliveira; Porto; Alves, 2019).

Concluímos que, redes sociais como o Instagram oferecem novas formas de interação que desafiam metodologias tradicionais em sala de aula. Essa dinâmica impacta tanto a formação de professores quanto a de alunos, permitindo aos educadores implementar estratégias inovadoras e explorar diferentes aplicações das plataformas para enriquecer o ensino. A integração dessas ferramentas pode fortalecer a relação entre professores e alunos, promovendo um ambiente mais colaborativo e positivo, o que tende a refletir em melhores resultados de aprendizagem.

(cc) BY-NC-SA

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PRODUZIDAS E COMPARTILHADAS NO INSTAGRAM: POTENCIAL DIDÁTICO E PERSPECTIVAS DE USO

EXPERIMENTAL ACTIVITIES CREATED AND SHARED ON INSTAGRAM: EDUCATIONAL POTENTIAL AND PROSPECTS FOR USE

Abstract

This article aims to explore the potential of using experimental activities disseminated through Instagram Reels as pedagogical resources. Given the growing popularity of social media among students, Instagram emerges as a digital environment that can be strategically leveraged to enhance science education. Through short videos, detailed tutorials, and interactive posts, educators can capture students' interest and facilitate the understanding of complex scientific concepts. The study adopts an exploratory approach and includes an analysis of three Instagram profiles that share experimental activities: @domingosdossantosnetott, @cienciadivertidaoficial, and @cienciaexperimental. These profiles are managed respectively by a Science/Biology teacher, an engineer, and a Mathematics student dedicated to producing science-related content. The findings suggest that Instagram can broaden access to scientific knowledge and contribute to a more dynamic, participatory, and socially situated learning experience, capitalizing on the connections learners already establish on the platform as potential mediators of school-based practices. Nevertheless, the study underscores the necessity of verifying the accuracy of the information disseminated, as the platform is not exclusively scientific or educational in nature and is widely used for social purposes.

Keywords: Science Education. Experimental Activities. Instagram *Reels.*

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/. Acesso em: 06 fev. 2025.

CAMARGO, N. S. J.; BLASZKO, C. E.; UJIIE, N. T. O ensino de Ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., Curitiba, 2015. **Anais**... Curitiba: Pontifícia Universidade Católica, 2015, p. 2212–2227.

DORNELLES, L. V. **Infâncias que nos escapam:** da criança na rua à criança cyber. Petrópolis: Vozes, 2005.

DOURADO, B. **Ranking: as redes sociais mais usadas no Brasil e no mundo em 2023, com insights, ferramentas e materiais.** Disponível em: https://www.rdstation.com/blog/marketing/redes-sociais-mais-usadas-no-brasil/. Acesso em: 15 nov. 2025.

BY-NC-SA

FRÓES, R. **Maranhense viraliza na web com vídeos irreverentes sobre ciência e compartilhando curiosidades sobre os astros.** Disponível em: https://g1.globo.com/ma/maranhao/vem-ver-pequeno/noticia/2023/09/19/maranhense-viraliza-na-web-com-videos-irreverentes-sobre-ciencia-e-compartilhando-curiosidades-sobre-os-astros.ghtml. Acesso em: 06 nov. 2025.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEHMANN, L.; PARREIRA, A. Instrumentos inovadores de aprendizagem: uma experiência com o WhatsApp. **Revista Lusófona de Educação**, v. 43, n. 43, p. 75-89, 2019.

MOURA, A. L. **A falta que faz o ensino da ciência para crianças**. Disponível em: https://www.ecodebate.com.br/2010/08/26/a-falta-que-faz-o-ensino-da-ciencia-para-criancas/. Acesso em: 06 nov. 2025.

MOREIRA, T. C. P.; SANTOS, R. T.; SANTOS, D. M.; SOEIRA, M. R. C.; VIEIRA, J. F. I.; FARIAS, C. R. G. O uso do Instagram como ferramenta de ensino e aprendizagem: um estudo de caso. **Educação Temática Digital**, v. 25, e023076, p. 1-20, 2023.

OLIVEIRA, K. E. J.; PORTO, C. M.; ALVES, A. L. Memes de redes sociais digitais enquanto objetos de aprendizagem na cibercultura: da viralização à educação. **Acta Scientiarum Education**, v. 41, e42469, p. 1-11, 2019.

PRADO, A. **Entendendo o aluno do século 21 e como ensinar a essa nova geração**. Publicação Geekie, 2015. Disponível em: https://www.geekie.com.br/entendendo-aluno-seculo-21/. Acesso em: 06 nov. 2025.

PERMUY, P. **Engenheiro vira influenciador científico e faz sucesso**: conheça Márcio Sena. Folha Vitória. Disponível em: https://www.folhavitoria.com.br/entretenimento/noticia/02/2023/engenheiro-vira-influenciador-cientifico-e-faz-sucesso-conheca-marcio-sena. Acesso em: 06 nov. 2025.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. C. **O ensino de Ciências e a experimentação**. URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai, 2012. *In*: ANAPED SUL: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Giruá. **Anais ...** Giruá: Universidade da Caxias do Sul, 2012.

RIBEIRO, F. A. A.; FONSECA, L. C.; FREITAS, M. S. Recomendando objetos de aprendizagem a partir das hashtags postadas no Moodle. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**, 2., Campinas, 2013. Anais... Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2013.

(cc) BY-NC-SA

SANTANA, M. I.; RUAS, M. A.; QUEIROZ, P. H. B. O impacto do tempo de tela no crescimento e desenvolvimento infantil. **Revista Saúde em Foco**, v. 14, p. 169-179, 2021.

SANTOS, R. O.; RUDNIK, R. M. Instagram e a educação: algumas considerações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, e270099, p. 1-24, 2022.

VIARD, M. S. T.; PAIXÃO, P. B. S. O uso do Instagram como ferramenta de divulgação científica: análise de conteúdo do perfil @cienciajuventude. **Revista Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v. 13, p. 1-20, 2023.

Como referenciar este artigo:

RIBEIRO, Anísio Freire. A literatura gamer e o leitor: práticas de leitura e narrativas transmidiáticas. **Revista Tecnologia Educacional [*on line*]**, Rio de Janeiro, n. 250, p. 37-48, 2026. ISSN: 0102-5503.

Submetido em: 20/07/2026

Aprovado em: 05/08/2026

(cc) BY-NC-SA