

POTENCIALIDADES DA IA FUNDAMENTADA EM FONTES (RAG) NA EDUCAÇÃO: O USO DO GOOGLE NOTEBOOKLM NO PLANEJAMENTO DOCENTE

POTENTIALITIES OF SOURCE-GROUNDED AI
(RAG) IN EDUCATION: THE USE OF GOOGLE
NOTEBOOKLM IN TEACHING PLANNING

**Autor: Carlos Antônio Honório de Freitas
Junior,
E-mail: carlosahfjunior@gmail.com.**

Resumo: O presente artigo discute as potencialidades da técnica Retrieval-Augmented Generation (RAG) aplicada ao planejamento docente, com foco na ferramenta Google NotebookLM. Em um cenário educacional marcado pela expansão da Inteligência Artificial Generativa e pelos riscos de alucinações algorítmicas, a técnica RAG surge como uma alternativa para fundamentar respostas em fontes confiáveis selecionadas pelo educador. O objetivo deste estudo é descrever e discutir, sob a ótica da revisão narrativa, como o NotebookLM pode otimizar a curadoria de conteúdos, a personalização do ensino e a criação de recursos multimodais. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica de caráter narrativo, analisando documentos técnicos, tutoriais e artigos científicos recentes. Os resultados indicam que a ferramenta atua como um assistente de pesquisa personalizado, capaz de gerar resumos, quizzes e áudios interativos baseados estritamente em materiais fornecidos pelo professor. Conclui-se que a adoção da IA fundamentada favorece a produtividade e a segurança pedagógica, exigindo, contudo, mediação crítica para evitar vieses de seleção.

Palavras-chave: RAG. Planejamento Docente. Google NotebookLM. Inteligência Artificial. Educação.

Abstract: This article discusses the potential of the Retrieval-Augmented Generation (RAG) technique applied to teaching planning, focusing on the Google NotebookLM tool. In an educational scenario marked by the expansion of Generative Artificial Intelligence and the risks of algorithmic hallucinations, the RAG technique emerges as an alternative to ground responses in reliable sources selected by the educator. This narrative review describes and discusses how NotebookLM can optimize content curation, teaching personalization, and the creation of multimodal resources. The methodology adopted was a narrative bibliographic review, which analyzed technical

documents, tutorials, and recent scientific articles. The results indicate that the tool acts as a personalized research assistant, capable of generating summaries, quizzes, and interactive audio based strictly on materials provided by the teacher. We conclude that the adoption of grounded AI favors productivity and pedagogical safety, requiring critical mediation to avoid selection biases.

Keywords: RAG. Teaching Planning. Google NotebookLM. Artificial Intelligence. Education.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea atravessa um período de transformações estruturais impulsionadas pela ubiquidade das tecnologias digitais, fenômeno que reconfigura não apenas os modos de produção, mas as dinâmicas de construção e disseminação do conhecimento. No campo educacional, a emergência da Inteligência Artificial (IA) Generativa, exemplificada por Grandes Modelos de Linguagem (LLMs) como o *ChatGPT*, o *Gemini* e o *Copilot*, impõe novos desafios e oportunidades à prática docente. Segundo dados recentes da pesquisa TIC Educação 2024, conduzida pelo Cetic.br, cerca de 43% dos professores brasileiros já utilizam alguma forma de IA para a preparação de conteúdos didáticos, enquanto mais de um terço dos alunos recorre a essas ferramentas para a realização de atividades escolares (NIC.BR, 2025). Contudo, essa inserção tecnológica não ocorre em um vácuo social ou pedagógico. Ela é marcada por contradições profundas. Por um lado, vislumbra-se o potencial de personalização da aprendizagem e otimização de tarefas burocráticas; por outro, emergem riscos críticos relacionados à "alucinação" (geração de

informações falsas), à reprodução de vieses culturais e à ampliação das desigualdades digitais (SANTOS, 2023). Candeia *et al.* (2025) alertam que o momento atual exige mais do que uma simples adaptação técnica dos professores; demanda uma verdadeira "reinvenção docente", na qual a tecnologia sirva à humanização e não à substituição da agência pedagógica. Neste contexto, a técnica de *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), ou Geração Aumentada por Recuperação, apresenta-se como uma alternativa robusta para mitigar os problemas de confiabilidade dos modelos generativos abertos. Ao fundamentar as respostas da IA em uma base de conhecimento controlada e curada pelo usuário, o RAG permite alinhar a inovação tecnológica ao rigor acadêmico. O *Google NotebookLM* democratiza o acesso a essa arquitetura, funcionando como um "caderno digital inteligente" (CARVALHO; CARVALHO, 2025). O presente artigo tem como problema de pesquisa: "De que maneira a utilização da técnica RAG, operacionalizada pelo *NotebookLM*, pode qualificar o planejamento docente, garantindo a confiabilidade da informação e promovendo metodologias ativas, sem incorrer na desqualificação do trabalho intelectual do professor?". A justificativa recai sobre a necessidade de superar o deslumbramento inicial (o *hype*) e avançar para uma apropriação crítica, pautada na perspectiva ciber-social que vê a tecnologia como complemento, e não substituto, da inteligência humana (SILVA, 2025). Para responder a essa questão e em alinhamento com as necessidades formativas da atualidade, este estudo possui o objetivo de

descrever e discutir como a ferramenta *NotebookLM* pode otimizar a curadoria de conteúdos, a personalização do ensino e a criação de recursos multimodais. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, adotando a metodologia de revisão narrativa da literatura (ROTHER, 2007). A fim de garantir a transparência metodológica, os critérios de inclusão basearam-se na seleção de artigos científicos, relatórios técnicos e documentos norteadores publicados majoritariamente entre 2023 e 2026, com foco nas intersecções entre IA generativa e metodologias pedagógicas. As buscas foram conduzidas em bases de dados como SciELO, Google Acadêmico e bases da literatura cinza especializada, priorizando textos que abordassem os descritores "Inteligência Artificial na Educação", "RAG" e "*NotebookLM*".

2 ENTENDENDO A TÉCNICA RAG: COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL FUNDAMENTADA EM FONTES EVITA ALUCINAÇÕES

A técnica RAG representa uma evolução na arquitetura dos Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), projetada para corrigir a tendência de alucinações desses modelos, ou seja, evitar a geração de informações falsas quando não possuem dados precisos. Conforme detalhado por Li *et al.* (2025), o RAG integra a capacidade de escrita da Inteligência Artificial com um mecanismo de busca em dados confiáveis. No *Google NotebookLM*, esse funcionamento ocorre através de um fluxo lógico de três etapas:

1. Indexação (Processamento e

Organização): Esta é a etapa de preparação. Quando o professor faz o *upload* de seus materiais (PDFs, textos, slides), o sistema não apenas armazena os arquivos; ele processa todo o conteúdo textual. A ferramenta fragmenta o texto em pequenas unidades de informação e converte esses trechos em representações numéricas (vetores ou *embeddings*). Na prática, isso significa que o sistema cria um mapa interno dos significados contidos no material, organizando os dados por temas e conceitos, e não apenas por palavras-chave.

2. **Recuperação (*Retrieval* - Busca Semântica):** Esta etapa ocorre no momento em que o usuário faz uma pergunta. O sistema analisa o pedido e realiza uma varredura imediata na base de dados que foi indexada anteriormente. O objetivo não é criar uma resposta baseada no conhecimento geral da internet, mas sim localizar e extrair os fragmentos (*chunks*) específicos dos documentos do professor que contêm a resposta para aquela dúvida exata. O sistema filtra o material e seleciona apenas as partes relevantes para o contexto da pergunta.

3. **Geração (*Generation* - Síntese da Resposta):** Na etapa final, o modelo de linguagem entra em ação para construir a resposta. O sistema recebe a pergunta do usuário juntamente com os fragmentos selecionados na etapa anterior. A função da IA, neste momento, é atuar como um redator: ela lê os trechos recuperados e redige uma resposta fluida e coerente em linguagem natural, baseando-se estritamente nas informações encontradas. No *NotebookLM*, essa geração inclui a inserção de citações diretas, permitindo ao usuário verificar a

origem exata da informação no texto original.

No contexto educacional, Swacha e Gracel (2025) destacam que essa arquitetura é fundamental para a criação de *chatbots* educativos confiáveis. Diferente de um sistema que "sabe tudo e nada ao mesmo tempo", um sistema RAG é especialista no corpus documental fornecido pelo professor.

O RAG supera a principal barreira para a adoção de *chatbots* baseados em LLM na educação: as alucinações. A arquitetura descomplicada dos *chatbots* RAG torna relativamente fácil implementar ferramentas que atendem a propósitos específicos. (SWACHA; GRACEL, 2025, p. 1). Essa abordagem redefine o papel da Inteligência Artificial: ela deixa de atuar como um 'oráculo opaco', que entrega respostas prontas sem revelar sua origem, para se tornar um assistente de pesquisa transparente. Diferente dos modelos tradicionais, esse sistema permite que o usuário audite a resposta, garantindo que cada afirmação possa ser localizada e verificada diretamente na fonte original.

2.1 Diferenças entre IA Generativa comum e RAG

A distinção entre um modelo generativo padrão (como o GPT-4 em sua versão aberta) e um modelo assistido por RAG (como o *NotebookLM*) é crucial para a prática docente. Modelos generativos comuns operam sob uma lógica probabilística: eles preveem a próxima palavra mais provável em uma frase. Isso os torna excelentes em fluência e criatividade, mas propensos a inventar fatos ("alucinações") quando não possuem a informação

exata ou quando tentam preencher lacunas lógicas (TYNDALL *et al.*, 2025). Tyndall *et al.* (2025) conduziram um experimento controlado comparando o desempenho de modelos GPT-3.5 e GPT-4 na geração e resolução de exames universitários, com e sem o uso de RAG. Os resultados foram contundentes:

- **Precisão:** Os modelos utilizando RAG superaram significativamente os modelos sem RAG em métricas de similaridade de texto e precisão factual.
- **Mitigação de Alucinações:** O acesso ao livro-texto via RAG impediu que a IA inventasse conceitos ou misturasse teorias, um problema comum em modelos abertos.
- **Desempenho:** Curiosamente, um modelo "inferior" (GPT-3.5) equipado com RAG teve desempenho próximo a um modelo "superior" (GPT-4) sem RAG, demonstrando que a qualidade da fonte (o livro didático) é tão ou mais importante que a complexidade do modelo.

Além da precisão técnica, há uma diferença filosófica e política. Silva (2025) argumenta que o uso de IAs abertas, treinadas majoritariamente com dados do Norte Global e em língua inglesa, tende a reforçar o "neocolonialismo digital" que é um viés cultural embutido nos dados de treinamento massivos. Ele faz com que a IA responda e aja baseada em uma cultura estrangeira, ignorando o contexto local e impondo epistemologias hegemônicas. Ao utilizar RAG, o professor insere fontes locais, pensadores contra-hegemônicos e materiais contextualizados à realidade brasileira, criando uma barreira de proteção contra o viés

cultural dos dados de treinamento massivos. O *NotebookLM*, ao restringir a resposta às fontes do usuário, respeita a curadoria intelectual do docente.

3 APLICAÇÃO NO PLANEJAMENTO DOCENTE

A transposição da técnica RAG para o cotidiano escolar, através de ferramentas acessíveis como o *NotebookLM*, permite reconfigurar o planejamento docente. O foco desloca-se da produção manual de materiais para a estratégia pedagógica e a curadoria de fontes.

3.1 Curadoria de Fontes e Estruturação de Prompts no NotebookLM

A eficácia do *NotebookLM* depende diretamente da qualidade do "input" (entrada de dados). Miller (2026) e os tutoriais da Inicie Educação (2024) descrevem o processo de criação de um "caderno" (*notebook*). O professor pode realizar o *upload* de até 50 fontes diferentes, que podem incluir:

- Arquivos PDF de artigos científicos ou capítulos de livros;
- Arquivos de texto (.txt) com anotações de aula;
- Apresentações de slides (Google Slides ou PDF);
- Links de *websites* confiáveis;
- Transcrições de vídeos do YouTube (basta inserir o link do vídeo).

Uma vez carregadas as fontes, a ferramenta gera automaticamente um "Guia da Fonte", com

resumos e tópicos principais. A partir daí, o docente deve construir *prompts* (comandos) que explorem esse material. Diferente dos *prompts* complexos necessários em IAs abertas para evitar alucinações ("atue como um especialista, não invente dados..."), no *NotebookLM* o comando pode ser direto: "Com base na Fonte 1 e Fonte 3, crie um plano de aula sobre vetores para o Ensino Médio" ou "Identifique as contradições entre a teoria do Autor A e do Autor B nestes textos". A funcionalidade de citação é um diferencial pedagógico. Cada resposta da IA vem acompanhada de ícones numerados (notas de rodapé). Ao clicar nesses ícones, o sistema destaca o trecho exato do PDF original de onde a informação foi extraída. Isso permite que o professor valide a resposta instantaneamente, garantindo a integridade do material didático (MILLER, 2026).

3.2 Vantagens: Personalização e Alinhamento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao Projeto Político Pedagógico (PPP)

A personalização da aprendizagem é amplamente reconhecida na literatura como uma das principais potencialidades da Inteligência Artificial na educação, permitindo adaptar os conteúdos, as metodologias e o ritmo de ensino às necessidades específicas de cada estudante (SANTOS, 2023). Contudo, quando o docente utiliza modelos gerativos abertos, corre-se o risco de a IA sugerir materiais genéricos, descontextualizados ou desalinhados com as normativas educacionais vigentes. É neste ponto que a técnica RAG, operacionalizada pelo *Google NotebookLM*, demonstra uma de suas maiores

vantagens táticas. Ao atuar como um repositório curado, o *NotebookLM* permite que o professor realize o *upload* de documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incluindo o recente complemento da BNCC Computação e os utilize como base exclusiva de conhecimento (NIC.BR, 2025). Na prática, o docente pode inserir um texto base da sua disciplina e comandar à IA: "Crie um plano de aula sobre este texto, com atividades de avaliação formativa, que contemple as competências específicas detalhadas no documento da BNCC em anexo". O *software* cruzará o conteúdo da disciplina com as diretrizes da BNCC, garantindo que o planejamento atenda rigorosamente às exigências curriculares nacionais. Além da padronização nacional, a prática docente exige adequação à realidade local. Para isso, a inserção do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola na base de fontes do *NotebookLM* atua como um calibrador ético e metodológico fundamental. Silva (2025) argumenta que o valor da Inteligência Artificial não é intrínseco, mas depende da sua apropriação orientada por um projeto político-pedagógico voltado para a justiça educacional. Ao alimentar a IA com o PPP da instituição, o professor garante que os materiais gerados (textos, exercícios, *Audio Overviews*) respeitem a cultura, os valores e as abordagens metodológicas definidas pela comunidade escolar. Essa estratégia de alinhamento duplo (BNCC e PPP) potencializa a inclusão. Conforme indicam dados do relatório TIC Educação 2024 (NIC.BR, 2025), a IA pode ser uma aliada para adaptar conteúdos a alunos com

diferentes perfis e necessidades. Um professor pode solicitar ao *NotebookLM* que reescreva um texto complexo em uma linguagem mais acessível para um aluno com dificuldades de leitura, mantendo intactos os conceitos exigidos pela BNCC e as diretrizes de acolhimento previstas no PPP da escola. Dessa forma, o uso fundamentado da IA transcende a mera otimização de tempo. Ele consolida o referencial teórico, visto que o professor articula o Conhecimento do Conteúdo (o material da disciplina) e o Conhecimento Pedagógico (diretrizes do PPP e BNCC) por intermédio do Conhecimento Tecnológico (os *prompts* na arquitetura RAG), resultando em uma práxis educativa altamente personalizada, segura e institucionalmente coerente (SIQUEIRA; BEDIN; GRANDO, 2025).

3.3 Funcionalidades Multimodais

A integração do *Google NotebookLM* ao planejamento docente destaca-se por suas funcionalidades multimodais, pois processa, compreende e gera informações em múltiplos formatos que dialogam de forma sinérgica com as metodologias ativas de aprendizagem. A ferramenta atua como um verdadeiro estúdio de criação:

a) Audio Overviews: A capacidade de converter textos densos em áudio em formato de *podcast* simulado. Dois apresentadores virtuais dialogam sobre o conteúdo usando analogias. Isso permite que o professor ofereça materiais acessíveis para alunos com dislexia ou que aprendem melhor ouvindo (MILLER, 2026).

b) Apresentações de Slides Automáticas (Slide Decks): O *NotebookLM* é capaz de esboçar uma apresentação completa baseada nas fontes, sugerindo tópicos por *slide*, reduzindo drasticamente o tempo de "tela em branco" na preparação de aulas.

c) Resumos em Vídeo (Video Overviews): Criação automática de vídeos curtos com narração visual sintetizando as fontes, que podem ser inseridos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem facilitando a metodologia de Sala de Aula Invertida.

d) Mapas Mentais (Mind Maps): Visualizações gráficas que conectam os conceitos centrais dos documentos. Ao clicar em um nó do mapa, o sistema revela o trecho exato da fonte (INICIE EDUCAÇÃO, 2024).

e) Criação de Avaliações Contextualizadas: A IA com RAG é superior na criação de itens de avaliação (TYNDALL *et al.*, 2025). As questões geradas respeitam a terminologia do material lecionado, evitando cobrança de conteúdos não abordados.

É imperativo destacar que, para além da mera utilidade técnica, essas funcionalidades possuem um profundo impacto cognitivo e pedagógico na aprendizagem. Ao transpor um texto linear para áudio, representações gráficas (mapas mentais) e vídeo, a ferramenta viabiliza na prática a pedagogia dos multiletramentos (KALANTZIS; COPE, 2023 *apud* SILVA, 2025). Ao interagir com múltiplas representações do mesmo conteúdo, o

estudante aciona diferentes vias neurais, o que favorece a retenção e a compreensão profunda (SANTOS, 2023). Ademais, ao utilizar essas mídias em metodologias ativas como fazer com que os alunos analisem as contradições do *podcast* gerado ou avaliem a precisão dos mapas mentais em relação ao texto base, o docente estimula as operações de "Analisar" e "Avaliar" da Taxonomia de Bloom (PIVA JÚNIOR; RODRIGUES; CORTELAZZO, 2025). Dessa forma, a ferramenta deixa de ser apenas uma máquina que entrega respostas prontas. Ela passa a funcionar como um guia que ajuda o estudante a refletir sobre o próprio aprendizado, estimulando o senso crítico em vez de pensar no lugar dele.

3.4 Desvantagens e Limitações Técnicas

Apesar do otimismo, a adoção do RAG não elimina todos os riscos, e introduz novos desafios que devem ser considerados no planejamento.

a) Viés de Curadoria e "Bolhas Epistêmicas": Embora o RAG reduza o viés dos dados de treinamento da internet, ele amplifica o viés de seleção do usuário. Se um professor alimentar o *NotebookLM* apenas com textos de uma única corrente teórica ou ideológica, a IA agirá como um ambiente de isolamento epistêmico, reforçando apenas uma visão sem apresentar contrapontos. A responsabilidade ética desloca-se da máquina para o curador (o docente), que deve garantir a pluralidade das fontes (INICIE EDUCAÇÃO, 2024; SORDI, 2025).

b) Limitações na Síntese Transversal: Sordi (2025), ao analisar o uso da ferramenta em

revisões de literatura acadêmica, notou que o *NotebookLM* é excelente para recuperar informações pontuais, mas ainda apresenta dificuldades em realizar sínteses complexas que exigem cruzar informações de muitas fontes contraditórias. A ferramenta pode falhar em conectar pontos distantes ou gerar respostas superficiais para perguntas muito amplas ("Qual a relação entre todos esses 50 artigos?"). Isso reforça a necessidade da supervisão humana (*human-in-the-loop*).

c) Desigualdade de Acesso e Infraestrutura: O relatório do NIC.br (2025) sobre IA na educação brasileira destaca o abismo entre escolas públicas e privadas. Enquanto alunos de escolas de elite já utilizam versões pagas de IAs generativas em seus dispositivos pessoais, escolas públicas muitas vezes carecem de conectividade básica. A implementação de ferramentas como o *NotebookLM*, que exige internet estável para o processamento em nuvem, pode exacerbar essas desigualdades se não for acompanhada de políticas de infraestrutura.

d) Privacidade e Proteção de Dados: A inserção de documentos escolares em plataformas de grandes empresas tecnológicas (*Big Techs*) levanta preocupações sobre a privacidade. Embora o Google afirme que os dados em contas educacionais (*Workspace for Education*) não são usados para treinar seus modelos (MILLER, 2026), o professor deve estar atento para não fazer *upload* de dados sensíveis de alunos (nomes, notas, laudos médicos) em contas pessoais ou gratuitas, onde os termos de uso podem ser menos protetivos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada nesta revisão narrativa buscou responder diretamente à questão de pesquisa: de que maneira a utilização da técnica RAG, operacionalizada pelo *Google NotebookLM*, pode qualificar o planejamento docente, garantindo a confiabilidade da informação e promovendo metodologias ativas, sem incorrer na desqualificação do trabalho intelectual do professor? Conclui-se que a ferramenta responde a essa demanda ao atuar como um rigoroso assistente de curadoria acadêmica. Ao vincular a potência gerativa da IA a uma base de conhecimento controlada pelo educador, o sistema soluciona, ou ao menos diminui drasticamente, o risco das alucinações. O professor, nesse cenário, não tem seu papel substituído, mas sim reconfigurado. Ele passa a utilizar a máquina para automatizar a síntese e a multimodalidade, enquanto reserva para si a validação ética, a mediação crítica e o trabalho intelectual irrevogável do desenho pedagógico. As potencialidades para o planejamento são evidentes, a otimização do tempo na produção de materiais didáticos, a capacidade de gerar recursos de acessibilidade (como áudios e mapas) instantaneamente e o suporte a metodologias ativas onde o aluno investiga fontes seguras. O *NotebookLM* oferece uma "bancada de trabalho" digital onde a expertise docente na seleção de conteúdos é amplificada. Entretanto, a tecnologia não é uma solução definitiva. Sua eficácia depende intrinsecamente da competência crítica do docente para selecionar boas fontes e mediar o uso. No

contexto brasileiro, a adoção dessas tecnologias deve ser acompanhada de um olhar atento às desigualdades de acesso e à soberania digital. A "reinvenção docente" proposta por Candeia *et al.* (2025) não significa apenas aprender a usar novos *softwares*, mas desenvolver uma postura ética que utilize a máquina para processar dados, liberando o humano para construir sentidos, vínculos e pensamento crítico.

REFERÊNCIAS

- CANDEIA, A. S.; MAGNAGO, W.; RAMOS, A. M.; PINHEIRO, R. B.; MONTE, T. L. S.; GOMES, G. S. Ensinar em tempos de inteligência artificial: adaptação ou reinvenção docente?. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, v. 8, n. 19, e14578, 2025. DOI: 10.55892/jrg.v8i19.14578.
- CARVALHO, M. C. F. de; CARVALHO, C. F. de. O impacto da utilização do NotebookLM como metodologia ativa para melhorar o processo de aprendizagem e desempenho estudantil. *Unisanta Humanitas*, v. 14, n. 2, p. 279-289, 2025.
- INICIE EDUCAÇÃO. **Elevando o ensino com o Notebook LM**. YouTube, 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com>. Acesso em: 26 jan. 2026.
- LI, Z.; WANG, Z.; WANG, W.; HUNG, K.; XIE, H.; WANG, F. L. Retrieval-augmented generation for educational application: A systematic survey. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 8, 100417, 2025. DOI: 10.1016/j.caeai.2025.100417.
- MILLER, M. **Google NotebookLM for teachers: 10 things to know for educators**. Ditch That Textbook, 2026. Disponível em: <http://ditchthattextbook.com/notebooklm>. Acesso em: 26 jan. 2026.
- NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. **Inteligência Artificial na educação: usos, oportunidades e riscos no cenário brasileiro**. São Paulo: NIC.br, 2025. (Cadernos NIC.br Estudos Setoriais).
- PIVA JÚNIOR, D.; RODRIGUES, M. R. J. B.; CORTELAZZO, A. L. Abordagem do pensamento computacional na educação superior: proposta para o ensino de algoritmos em ciência de dados. *Revista DELOS*, v. 18, n. 6, 2025. ISSN: 1988-5245.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007. DOI: 10.1590/S0103-21002007000200001.

SANTOS, D. M. A. A. P. dos. Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. **SCIAS - Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 74-89, 2023.

SILVA, R. A. Para além do “Hype”: entre o neocolonialismo digital e o potencial da IAG para a educação. **Gláuks: Revista de Letras e Artes**, v. 25, n. 2, p. 63-86, 2025. DOI: 10.47677/gluks.v25i02.545.

SIQUEIRA, L. E. de; BEDIN, E.; GRANDO, J. W. Inteligência Artificial na Educação: revisão cienciométrica e proposta de um modelo de instrução por meio do TPACK. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 13, n. 1, p. 59-85, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.16741209.

SORDI, N. A. D. Uso ético de IA na pesquisa acadêmica: aplicação da técnica de RAG integrada ao NotebookLM em revisões de literatura. In: **VII SINPRED - Seminário Internacional de Preservação Digital**. Fortaleza: Universidade Federal de Fortaleza, 2025.

SWACHA, J.; GRACEL, M. Retrieval-Augmented Generation (RAG) Chatbots for Education: A Survey of Applications. **Applied Sciences**, v. 15, 4234, 2025. DOI: 10.3390/app15084234.

TYNDALL, E.; GAYHEART, C.; SOME, A.; GENZ, J.; WAGNER, T.; LANGHALS, B. Impact of retrieval augmented generation and large language model complexity on undergraduate exams created and taken by AI agents. **Data & Policy**, v. 7, e57, 2025. DOI: 10.1017/dap.2025.10024.