

Resiliência em Tempos de Disrupção Digital: Inteligência Artificial e Computação como Componente Curricular na Educação Básica uma Revisão de Literatura

Luemy Avila Santos Silva¹, Nilcimar dos Santos Souza²

¹Instituto NUTES de Educação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil (luemyeducinavar@gmail.com)

Resumo:

A disrupção tecnológica da Inteligência Artificial (IA) exige da Educação Básica respostas resilientes. Esta revisão investiga como IA e Computação, componente curricular obrigatório desde a Resolução CNE/CEB nº 1/2022, dialogam na produção acadêmica (2015-2025). Com base em Bardin (1977) e nos eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, mapeamos dez materiais e propomos três categorias analíticas que revelam lacunas formativas e caminhos para uma educação resiliente.

Palavras-chave:

Inteligência Artificial; Computação na Educação Básica; Resiliência Educacional; Revisão de Literatura; Pensamento Computacional.

INTRODUÇÃO

O VII Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (CoBICET) adota, em 2026, o tema “Resiliência em Tempos de Disrupção: Educação, Trabalho e Sociedade em Evolução”, convocando a comunidade acadêmica a pensar como instituições, sujeitos e políticas públicas se reorganizam diante de transformações tecnológicas aceleradas. Na Educação Básica brasileira, a disrupção provocada pela Inteligência Artificial (IA) generativa é um dos exemplos mais evidentes desse cenário: em poucos anos, ferramentas capazes de gerar texto, imagem e código passaram a circular nas escolas, questionando práticas pedagógicas consolidadas e exigindo da instituição escolar, e sobretudo de seus professores, uma capacidade de resposta que este trabalho lê à luz do conceito de resiliência educacional, desenvolvido na seção seguinte.

Paralelamente, o Brasil consolidou, entre 2022 e 2026, um marco normativo que insere a Computação como componente curricular obrigatório na Educação Básica: o Parecer CNE/CEB nº 2/2022, a Resolução CNE/CEB nº 1/2022, que estrutura o ensino em três eixos (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital), e a Lei nº 14.533/2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Mais recentemente, o novo Plano Nacional de Educação (PNE 2026-2036, Lei nº 15.388/2026) consolidou, em seu Objetivo 7, a promoção da educação digital para o uso crítico, reflexivo e ético das tecnologias da informação e comunicação em

todas as escolas, com metas de universalização da conectividade e de formação docente em competências digitais. No mesmo período, a UNESCO publicou o Marco Referencial de Competências em IA para Professores (MIAO; CUKUROVA, 2024), lançado em português no Brasil em 2025, reconhecendo que, até 2022, apenas sete países haviam elaborado diretrizes nacionais sobre IA voltadas à formação docente.

Diante desse duplo movimento, a disrupção provocada pela IA e a institucionalização da Computação curricular, este trabalho tem como objetivo mapear e analisar, por meio de revisão de literatura, a produção acadêmica nacional e internacional (2015-2025) que articula Inteligência Artificial e Computação como componente curricular na Educação Básica, discutindo essa produção à luz da resiliência educacional e da atuação de professores que, diante da disrupção tecnológica, propõem respostas pedagógicas inovadoras.

REFERENCIAL TEÓRICO

Resiliência Educacional em Tempos de Disrupção: Conceito e Atuação Docente Inovadora

O conceito de resiliência tem origem na Física e na Engenharia, remetendo à capacidade dos materiais de absorver energia sem se deformar, e migrou para a Psicologia a partir das décadas de 1970 e 1980, passando a designar a capacidade de indivíduos e sistemas de enfrentar adversidades e manter, ou recuperar, um funcionamento saudável (YUNES, 2003). Aplicado ao campo educacional, Acevedo e

Mondragón (2005) definem a resiliência educacional como a capacidade de escolas, professores e estudantes de sustentar processos de ensino e aprendizagem de qualidade mesmo diante de condições adversas, evidenciando o professor como um dos principais mediadores desse processo no ambiente escolar (GIL, 2010). A literatura mais recente desloca o foco da resiliência como resposta a fatores de risco para uma leitura centrada nos fatores protetivos que sustentam a capacidade de reinvenção constante de indivíduos e instituições diante de mudanças.

No campo da inovação educacional, Serra, Alves e Soares (2024) associam diretamente a resiliência dos sistemas educativos à centralidade da inovação como fator potencializador da transformação pedagógica, compreendida como um processo sistêmico que atravessa toda a organização escolar. Nessa perspectiva, a resiliência educacional diante da disrupção provocada pela IA não deve ser lida apenas como resistência ou adaptação passiva, mas como a atuação de educadores inovadores que propõem transformar suas práticas pedagógicas diante dos desafios impostos pelas novas tecnologias, redesenhando currículos, metodologias e formações continuadas. Esse movimento encontra amparo normativo no recém-sancionado PNE 2026-2036 (Lei nº 15.388/2026), cujo Objetivo 7 estabelece metas de universalização da conectividade escolar e de formação docente em competências digitais, reforçando, no plano das políticas públicas, a exigência de uma capacidade de resposta institucional resiliente diante da disrupção tecnológica. Partindo desse duplo referencial, composto pelos fundamentos psicológico-educacionais e pelo arcabouço normativo da Educação Básica brasileira, procede-se à análise da produção acadêmica sobre Inteligência Artificial e Computação na Educação Básica. Esse enquadramento teórico-analítico sustenta as discussões desenvolvidas nas subseções subsequentes e oferece as bases para a interpretação dos achados apresentados na seção de Resultados e Discussão.

Tecnologias como Linguagem na Aprendizagem das Ciências

A noção de tecnologia como linguagem ultrapassa a compreensão instrumental dos recursos digitais como meros suportes de transmissão de conteúdo. Na perspectiva vigotskiana, as ferramentas culturais, incluindo as tecnológicas, funcionam como

instrumentos de mediação semiótica que ampliam as possibilidades de investigação e argumentação dos estudantes (GIORDAN, 2008). Autores como Lévy (1993) e Kenski (2012) argumentam que cada tecnologia produz modos distintos de organização do pensamento, da comunicação e da produção de sentido. A literatura identifica tensões importantes nessa relação: a incorporação acrítica de tecnologias pode reforçar abordagens reducionistas, especialmente quando os recursos digitais substituem, em vez de transformar, as práticas pedagógicas consolidadas. A distinção entre uso tecnológico como inovação cosmética e como reconfiguração epistêmica das práticas docentes constitui, portanto, uma questão central, diretamente relacionada à capacidade de resposta resiliente da escola diante da disrupção digital.

Computação como Componente Curricular: Marco Normativo e Três Eixos Estruturantes

A inserção da Computação como componente curricular obrigatório na Educação Básica brasileira resulta de um processo político e acadêmico que culminou no Parecer CNE/CEB nº 2/2022, homologado pelo MEC em 30 de setembro de 2022, e na Resolução CNE/CEB nº 1/2022, que tornou essas normas juridicamente vinculantes, definindo prazo de um ano para adequação das redes de ensino (BRASIL, 2022). Em sequência, a Lei nº 14.533/2023 (PNED) alterou o artigo 26 da LDB, incluindo explicitamente o ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais como componente curricular (BRASIL, 2023).

Eixo	Definição resumida (BRASIL, Resolução CNE/CEB nº 1/2022)
Pensamento Computacional	Habilidades para compreender, analisar, modelar, resolver e automatizar problemas de forma metódica, por meio de algoritmos.
Mundo Digital	Artefatos digitais físicos e virtuais; armazenamento, proteção e uso de códigos para representar e processar informação.
Cultura Digital	Compreensão dos impactos da revolução digital na sociedade; atitude crítica, ética e responsável no uso das tecnologias.

Conforme a Resolução, a Computação está

organizada em três eixos estruturantes interdependentes (Quadro 1).

Quadro 1 - Eixos estruturantes da Computação na Educação Básica (BRASIL, Resolução CNE/CEB nº 1/2022).

A implementação desses três eixos enfrenta desafios concretos. Machado e Dutra (2023) identificam lacunas na clareza conceitual do Pensamento Computacional entre docentes, na infraestrutura das escolas e na formação inicial e continuada de professores, apontando a ausência de licenciaturas específicas em Computação como barreira estrutural. Resultado convergente aparece em Santana et al. (2024), que confirmam, apesar dos avanços em metodologias ativas, a persistência de desafios de infraestrutura escolar. Webber et al. (2022) apontam experiências de articulação do Pensamento Computacional com o ensino de Ciências e Matemática, identificando a modelagem computacional e a simulação como caminho promissor para colocar o professor de ciências como protagonista na efetivação dessas políticas. A Resolução CNE/CEB nº 2/2025 instituiu ainda as Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares, prevendo a implementação plena da BNCC Computação a partir de 2026, o que confere atualidade direta ao tema deste congresso.

Inteligências Artificiais e Educação em Ciências: Panorama e Desafios

A difusão de ferramentas de IA generativa a partir de 2022, com o lançamento público do ChatGPT (OPENAI, 2022), produziu interações imediatas nas práticas educacionais. Holmes et al. (2019) e Zawacki-Richter et al. (2019) já haviam mapeado aplicações de IA na educação em categorias como tutores inteligentes e sistemas de avaliação automatizada; com os modelos generativos, essas categorias foram expandidas. Santiago e Mill (2025), em material didático produzido para o MEC/SEB, sistematizam oito aplicações pedagógicas centrais da IA na Educação Básica: personalização do ensino, assistentes virtuais e tutores inteligentes, automatização de avaliações, gestão escolar com análise preditiva, organização do trabalho docente, elaboração de material didático, detecção de lacunas de aprendizagem e educação imersiva. Os autores alertam para limitações práticas da implementação nas escolas brasileiras: falta de recursos financeiros, dependência de aplicativos proprietários, ausência de

infraestrutura e a necessidade de gestão ética de dados sob a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), limitações que tensionam diretamente a resiliência de redes públicas com desigualdades estruturais de infraestrutura.

No contexto do Ensino de Ciências, as implicações da IA se manifestam em pelo menos três dimensões: (i) a reconfiguração das práticas de investigação científica estudantil, que passam a contar com ferramentas capazes de processar grandes volumes de dados; (ii) o questionamento sobre autoria e originalidade nos processos de aprendizagem; e (iii) a necessidade de formar estudantes com letramento crítico em IA, habilidade que se insere diretamente no campo da alfabetização científica. O Marco Referencial da UNESCO (MIAO; CUKUROVA, 2024) organiza essa formação em 15 competências distribuídas em cinco dimensões: mentalidade centrada no ser humano, ética da IA, fundamentos e aplicações de IA, pedagogia de IA e IA para o desenvolvimento profissional docente, cada uma desdobrada em três níveis de progressão (Adquirir, Aprofundar, Criar).

MATERIAL E MÉTODOS

Adota-se como referencial metodológico a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), conforme Ramos, Faria e Faria (2014), que a caracterizam como um processo de elucidação de questões conceituais e metodológicas por meio de procedimentos rigorosos e transparentes, associada à Análise de Conteúdo de Bardin (1977) em suas três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento/interpretação dos dados. A organização da revisão segue, de forma análoga, os protocolos adotados por Karl (2023) e por Silva et al. (2026) em pesquisas do campo da Educação em Ciências. Ferramentas de Inteligência Artificial generativa (Claude AI, GPT e SciSpace) foram utilizadas exclusivamente como apoio técnico à sistematização inicial das referências e à estruturação de tabelas analíticas, permanecendo a curadoria e a análise crítica das fontes sob responsabilidade das pesquisadoras.

As equações de busca foram construídas com operadores booleanos AND/OR, articulando descritores relativos aos três eixos estruturantes da BNCC Computação (Resolução CNE/CEB nº 1/2022) e à Inteligência Artificial, em português e inglês, entre eles: “Inteligência Artificial” AND “Pensamento Computacional” AND “Educação

Básica”; “Artificial Intelligence” AND “Computational Thinking” AND “K-12”; “Cultura Digital” AND “Inteligência Artificial” AND “Educação Básica”; e “Formação de professores” AND “Computação” AND “Inteligência Artificial” AND “Educação Básica”, entre outras doze combinações. As equações foram aplicadas nas seguintes bases: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos CAPES/MEC, Google Acadêmico, ERIC, Springer Link, Directory of Open Access Journals (DOAJ), EduCAPES e Redalyc.

Foram incluídas produções publicadas entre 2015 e 2025, em português, inglês ou espanhol, disponíveis digitalmente na íntegra e com relação direta a pelo menos um dos três eixos temáticos da pesquisa, contidas em ao menos uma das bases selecionadas. Foram excluídos trabalhos publicados exclusivamente em anais de congresso, sem relação com a Educação em Ciências ou a Educação Básica, duplicados entre bases, ou que tratassem a tecnologia de forma exclusivamente técnica, sem interface pedagógica. À amostra qualificada aplicou-se ainda uma Avaliação da Qualidade Metodológica (AQM), calibrada aos três eixos da BNCC Computação e às dimensões do Marco Referencial da UNESCO (2024), verificando se cada estudo: (i) apresenta problema de pesquisa claramente formulado; (ii) articula IA a pelo menos um eixo da BNCC Computação; (iii) contempla a Educação Básica; (iv) problematiza questões éticas da IA; e (v) discute formação docente ou competências de professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Síntese dos Materiais Selecionados

A aplicação das doze equações de busca nas dez bases selecionadas resultou em um corpus bruto estimado de aproximadamente 1.302 resultados. A leitura de títulos e resumos revelou que a maior parte desses registros não atendia aos critérios de inclusão estabelecidos: parcela significativa tratava de Inteligência Artificial ou Computação no Ensino Superior ou na formação profissionalizante, fora do recorte da Educação Básica; outra parcela expressiva discutia a IA sob viés exclusivamente técnico ou computacional, sem qualquer interface pedagógica ou curricular explícita; um conjunto relevante correspondia a resumos publicados exclusivamente

em anais de congresso, sem texto completo disponível; e observou-se ainda sobreposição elevada de resultados entre bases distintas, como Google Acadêmico e o Portal de Periódicos CAPES, gerando duplicatas. Após a aplicação sistemática dos critérios de inclusão e exclusão e a remoção dessas duplicatas, restaram dez materiais que articulavam explicitamente Inteligência Artificial a pelo menos um dos três eixos da BNCC Computação em contexto de Educação Básica critério que se mostrou o principal fator de exclusão do corpus bruto, dada a especificidade da intersecção temática investigada por esta revisão (Quadro 2).

Cód.	Referência (autor, ano)	Eixo BNCC Computação predominante
M1	Resnick (2020)	Pensamento Computacional base construcionista
M2	Papert (ed. 2025 [1980])	Pensamento Computacional fundamento epistemológico
M3	Blikstein; Blikstein (2021)	Cultura Digital ética e política tecnológica
M4	Belli et al. / Da Hora et al. (2022/2023)	Cultura Digital cibersegurança e soberania digital
M5	Kaufman (2022)	Cultura Digital ética e viés algorítmico
M6	Sayad (2023)	Cultura Digital educação midiática e pensamento crítico
M7	Vicari; Brackmann et al. (2023)	Pensamento Computacional + Mundo Digital + Cultura Digital
M8	Vicari et al. / CIEB (2024)	Pensamento Computacional + Mundo Digital + Cultura Digital
M9	Machado; Dutra (2023)	Pensamento Computacional formação docente
M10	Santiago; Mill (2025)	Pensamento Computacional + Cultura Digital IA generativa

Quadro 2 - Síntese dos dez materiais selecionados (2020-2025), articulados aos três eixos da BNCC Computação.

Esse quantitativo situa-se na mesma ordem de grandeza observada em revisões de escopo semelhante no campo da Educação em Ciências, como Silva et al. (2026), que de 126 documentos selecionou 15, e Karl (2023), que de 344 chegou a 7, ainda que por critérios de exclusão próprios a cada investigação. A seleção incorpora autores de referência do campo: Papert e Resnick (fundamentos construcionistas), Blikstein (fabricação digital e

equidade), Belli et al. e Nina da Hora (cibersegurança e soberania digital), Kaufman (ética da IA), Sayad (IA e educação midiática) e Vicari e Brackmann (IA na Educação Básica brasileira), articulados ao quadro normativo da BNCC Computação.

Categorias Analíticas Propostas

Com base na leitura dos materiais selecionados, propõe-se a organização das discussões em três categorias analíticas, seguindo o critério semântico da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), de forma análoga à construção adotada por Karl (2023) e Silva et al. (2026): (i) Tecnologias digitais como mediadoras da aprendizagem científica, reunindo estudos sobre simuladores, laboratórios virtuais e plataformas adaptativas como instrumentos de mediação semiótica; (ii) Computação como componente curricular: tensões e possibilidades na Educação em Ciências, abrangendo os desafios pedagógicos e formativos identificados no contexto pós-BNCC e pós-Resolução CNE/CEB nº 1/2022; e (iii) Intervenção da Inteligência Artificial na Educação em Ciências: competências, ética e práticas pedagógicas, contemplando os efeitos pedagógicos, éticos e epistêmicos da incorporação de sistemas de IA, articulados às dimensões do Marco Referencial da UNESCO (2024).

Lacunas Identificadas e a Resiliência como Perspectiva de Investigação

A análise dos materiais selecionados evidencia lacunas que dialogam diretamente com o tema deste congresso. Primeiro, a escassez de estudos que articulem especificamente IA generativa e aprendizagem das ciências na Educação Básica brasileira, lacuna já reconhecida pelo Marco Referencial da UNESCO (2024). Segundo, a ausência de investigações sistemáticas sobre os impactos pedagógicos concretos da Resolução CNE/CEB nº 1/2022 nas práticas de professores de ciências. Terceiro, a carência de pesquisas sobre a perspectiva dos estudantes quanto ao uso de IA em contextos de investigação científica escolar. Quarto, a necessidade de estudos que articulem as dimensões éticas do uso de IA, como viés algorítmico, privacidade e LGPD, à formação de professores de ciências, questão central tanto no Marco Referencial da UNESCO quanto em Santiago e Mill (2025). Quinto, a insuficiência de pesquisas sobre as condições reais de infraestrutura e formação docente nas escolas públicas brasileiras, dimensão que compromete diretamente a capacidade de resposta

resiliente das redes municipais e estaduais diante da disrupção tecnológica. Sexto, a inexistência de revisões sistemáticas que integrem explicitamente os três eixos temáticos aqui abordados, diferenciando esta proposta das revisões de Silva et al. (2026) e Karl (2023). E, por fim, a ausência de estudos que articulem a produção acadêmica sobre IA na Educação Básica às metas de educação digital do novo PNE 2026-2036 (Objetivo 7, Lei nº 15.388/2026), lacuna que se torna especialmente relevante diante da recente sanção dessa lei.

Para investigações futuras, sugere-se: (i) pesquisas empíricas sobre o uso de modelos de linguagem em aulas de Ciências da Natureza, Física, Química e Biologia; (ii) estudos comparativos entre diferentes abordagens de inserção do Pensamento Computacional em escolas com distintos perfis socioeconômicos, como forma de investigar desigualdades na capacidade de resposta à disrupção; (iii) investigações sobre a formação de professores para o uso pedagógico crítico da IA, tomando as dimensões do Marco Referencial da UNESCO (2024) e as metas do Objetivo 7 do PNE 2026-2036 como referências avaliativas; e (iv) pesquisas que examinem as concepções de ciência mobilizadas pelos sistemas de IA generativa em contextos educacionais, dialogando com as abordagens da Natureza da Ciência.

CONCLUSÃO

Este levantamento bibliográfico representa a primeira etapa de uma revisão sistemática de literatura sobre a interface entre tecnologias digitais, computação curricular e Inteligência Artificial na Educação em Ciências da Educação Básica brasileira. A partir de protocolo metodológico fundamentado em Ramos, Faria e Faria (2014) e Bardin (1977), e de um referencial teórico que articula a resiliência educacional (YUNES, 2003; ACEVEDO; MONDRAGÓN, 2005) à inovação docente (SERRA; ALVES; SOARES, 2024), foi possível mapear um corpus preliminar e propor três categorias analíticas para as etapas subsequentes da pesquisa. Retomando o tema deste congresso, “Resiliência em Tempos de Disrupção: Educação, Trabalho e Sociedade em Evolução”, conclui-se que a literatura analisada aponta a formação docente, a infraestrutura escolar e a discussão ética sobre IA como três pilares que sustentam, ou fragilizam, a capacidade de resposta resiliente da Educação Básica brasileira diante da disrupção tecnológica em curso, capacidade que o

novo PNE 2026-2036 passa a exigir como meta de política pública. As lacunas identificadas reforçam a originalidade da presente proposta, que se diferencia das revisões existentes ao integrar explicitamente os três eixos temáticos sob a lente da Educação em Ciências, com atenção às implicações formativas para professores e às questões éticas que perpassam o uso pedagógico da IA.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde (PPGECS/NUTES/UFRJ) e às redes municipais de ensino de Macaé e de Rio das Ostras, pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, Victoria Eugenia; MONDRAGÓN OCHOA, Hugo. Resiliencia y escuela. *Pensamiento Psicológico*, v. 1, n. 5, p. 21-35, 2005.
- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BELLI, Luca; FRANQUEIRA, Bruna; BAKONYI, Erica; CHEN, Larissa; COUTO, Natalia; CHANG, Sofia; DA HORA, Nina; GASPAR, Walter B. Cibersegurança: uma visão sistêmica rumo a uma proposta de Marco Regulatório para um Brasil digitalmente soberano. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio / CTS, 2023. (Artigos para Discussão, n. 01).
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 2, de 17 de fevereiro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Brasília: MEC, 2022a.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 33, 6 out. 2022b.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 2, de 21 de março de 2025. Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares. Brasília: MEC, 2025.
- BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Diário Oficial da União, Brasília, 12 jan. 2023.
- BRASIL. Lei nº 15.388, de 14 de abril de 2026. Institui o Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2026-2036. Diário Oficial da União, Brasília, 14 abr. 2026.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC/SEB, 2018.
- BLIKSTEIN, Paulo; BLIKSTEIN, Isadora. Do Educational Technologies Have Politics? A Semiotic Analysis of the Discourse of Educational Technologies and AI in Education. In: ITO, M. et al. (Eds.). *Algorithmic Rights and Protections for Children*. 2021.
- GIL, Gloria Elena. La resiliencia: conceptos y modelos aplicables al entorno escolar. *El Guiniguada*, n. 19, 2010.
- GIORDAN, Marcelo. *Computadores e linguagens nas aulas de ciências*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.
- HOLMES, Wayne et al. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign, 2019.
- KARL, Bruna. Uma análise crítica do discurso do misticismo quântico na mídia social Facebook em tempos de pós-verdades: implicações para a Educação em Ciências. 2023. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – NUTES/UFRJ, Rio de Janeiro, 2023.
- KAUFMAN, Dora. *Desmistificando a inteligência artificial*. São Paulo: Autêntica, 2022.
- KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2012.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993.
- MACHADO, Kelvin K.; DUTRA, Adriana. Desenvolvimento do Pensamento Computacional: do preconizado pela BNCC à formação dos professores da Educação Básica. *Revista Diálogo Educacional*, v. 23, n. 77, p. 945-956, 2023.
- MIAO, Fengchun; CUKUROVA, Mutlu. Marco referencial de competências em IA para professores. Paris: UNESCO, 2024 (versão em português: Brasília, 2025).
- OPENAI. *Introducing ChatGPT*. 2022. Disponível em: <https://openai.com/blog/chatgpt>.
- RAMOS, Altina; FARIA, Paulo M.; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. *Revista Diálogo Educacional*, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014.
- SANTANA, A. L. M. et al. Pensamento Computacional no Brasil antes e depois da Resolução CNE/CEB nº 1/2022: uma revisão sistemática. In: *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação (WEI/SBC)*, 2024.
- SANTIAGO, Glauber Lúcio Alves; MILL, Daniel Ribeiro Silva. *Inteligência Artificial na Educação*. Campo Grande: UFMS/UFSCar, 2025. (Material didático, Curso de Especialização em Educação Digital e Inovação Pedagógica, SEB/MEC).
- SAYAD, Alexandre L. V. *Inteligência artificial e pensamento crítico: caminhos para a educação midiática*. São Paulo: Instituto Palavra Aberta / EducaMídia, 2023.
- SERRA, Lídia; ALVES, José; SOARES, Diana. Conceptualizar a inovação enquanto processo fundacional da transformação da escola. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 37, n. 2, 2024.
- SILVA, Erenil Oliveira Magalhães et al. Uso de tecnologias digitais para promoção da leitura na Educação Básica: revisão de literatura entre 2020 a 2025. *Revista ARACÊ*, v. 8, n. 2, p. 1-18, 2026.

VICARI, Rosa Maria; BRACKMANN, Christian Puhlmann; MIZUSAKI, L.; GALAFASSI, C. Inteligência Artificial na Educação Básica. São Paulo: Novatec, 2023.

VICARI, Rosa Maria et al. Inteligência Artificial na Educação Básica: novas aplicações e tendências para o futuro. CIEB Notas Técnicas nº 21. São Paulo: CIEB, 2024.

WEBBER, Carlos G. et al. Articulação do Pensamento Computacional com o ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 5, n. especial, 2022.

YUNES, Maria Angela Mattar. Psicologia positiva e resiliência: o foco no indivíduo e na família. Psicologia em Estudo, v. 8, n. spe, p. 75-84, 2003.

ZAWACKI-RICHTER, Olaf et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, v. 16, n. 39, 2019.