

# Pensamento Computacional na Educação Básica Brasileira: um Panorama Pré e Pós Resolução n.º 1/2022

Tállyson E. R. Izidio<sup>1</sup>, Dyelle H. N. de Almeida<sup>1</sup>, Igor G. Medeiros<sup>1</sup>, José F. A. da Silva<sup>2</sup>, Sebastião E. Alves Filho<sup>1,2</sup>, Ceres G. B. Morais<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Av.Prof. Antônio Campos, S/N, BR 110, Km 48 - Bairro Costa e Silva, Mossoró/RN – CEP: 59.610-090

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Av. Francisco Mota, s/n – Bairro Costa e Silva, Mossoró/RN, Brasil.

{tallysonemanoel, dyellehemylle, igor20240005241}@alu.uern.br, fagnersilva009@gmail.com, {sebastiaoalves, ceresmorais}@uern.br

**Abstract.** *The introduction of Computational Thinking (CT) in Brazilian Basic Education has been driven by policies such as Resolution No. 1/2022, which establishes guidelines for Computer Science teaching. This paper presents a Systematic Literature Review (SLR) that analyzes how CT has been addressed before and after the publication of this regulation. The results indicate that, despite advances in the adoption of active methodologies and the expansion of teacher training, challenges remain regarding infrastructure and the adaptation of strategies to different educational contexts. The study highlights the importance of further research to improve CT implementation in schools.*

**Resumo.** *A inserção do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica brasileira tem sido impulsionada por políticas como a Resolução nº 1/2022, que estabelece diretrizes para o ensino de Computação. Este artigo apresenta uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) que analisa como o PC tem sido abordado antes e depois da publicação da normativa. Os resultados indicam que, apesar dos avanços na adoção de metodologias ativas e da ampliação da formação docente, ainda há desafios relacionados à infraestrutura e à adaptação de estratégias para diferentes contextos escolares. O estudo destaca a importância da continuidade das pesquisas para aprimorar a implementação do PC nas escolas.*

## 1. Introdução

A crescente digitalização da sociedade exige que novas competências sejam desenvolvidas desde a Educação Básica (EB), e o Pensamento Computacional (PC) tem se destacado como uma habilidade essencial nesse cenário. Definido como a capacidade de formular problemas e criar soluções sistemáticas, o PC favorece o raciocínio lógico, a criatividade e a autonomia dos estudantes [Wing 2006].

No Brasil, a publicação da Resolução n.º 1/2022 [Brasil 2022] complementou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao estabelecer diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica, tornando o PC um componente obrigatório no currículo escolar [Grebogy, Castilho e Santos 2024; França e Tedesco 2021], ganhando força com a Política Nacional de Educação Digital (PNED) [Brasil 2023]. Além disso, indica prazos para a implementação da Computação na Educação Básica (Art. 3º) e

atribui ao MEC, em colaboração com os entes federativos, a responsabilidade por políticas de formação docente e produção de recursos didáticos (Art. 4º), além da criação de estratégias de avaliação e assessoramento técnico às redes de ensino (Art. 5º). Contudo, persistem desafios estruturais, como a falta de professores especializados, carências de infraestrutura e a escassez de metodologias que tornem os conteúdos da Computação acessíveis e pedagógicos.

Neste contexto, este artigo apresenta uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para analisar como o PC era abordado antes e depois da Resolução n.º 1/2022. O estudo investiga as metodologias utilizadas, a distribuição das pesquisas e os impactos da normativa na educação brasileira.

Para facilitar a compreensão da organização deste trabalho, ele está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o referencial teórico que norteia a pesquisa desenvolvida; a Seção 3 descreve a metodologia adotada e as etapas de condução da RSL aqui apresentada; a Seção 4 expõe os resultados obtidos; e a Seção 5 traz as considerações finais, bem como sugestões para pesquisas futuras.

## **2. Referencial Teórico**

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) enfatiza que introduzir conteúdos de Computação é fundamental e estratégico para o Brasil, principalmente na Educação Básica [Raabe *et al.* 2017]. As mudanças nos currículos escolares atuais terão impacto direto no futuro da sociedade brasileira, considerando que a Computação permeia todas as áreas do conhecimento e é um fator decisivo nas transformações globais. Não é mais possível imaginar um mundo no qual os indivíduos não necessitem conhecimentos básicos de Computação, tão importantes na sociedade contemporânea quanto os conhecimentos em Matemática, Filosofia, Física, ou outras ciências.

Diversos países, como por exemplo Alemanha, Argentina, Austrália, Coreia do Sul, Escócia, França, Inglaterra, Estados Unidos da América, Finlândia, Grécia, Índia, Israel, Japão, e Nova Zelândia, entre outros, já passaram a adotar o ensino de Computação em suas escolas, o que demonstra a importância de ajustar as políticas educacionais brasileiras a essa tendência. Isto foi feito com o objetivo de aprimorar capacidades como a solução de problemas complexos e o domínio sobre a tecnologia.

O Pensamento Computacional é uma competência essencial para a análise e resolução sistemática de problemas, abrangendo desde o reconhecimento de padrões até a criação de algoritmos. Popularizado por Wing (2006), o conceito vai além da computação, sendo uma habilidade fundamental na EB, ao lado da escrita e da matemática. Estudos demonstram que o PC contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, criatividade e autonomia dos estudantes, além de ampliar sua compreensão sobre o funcionamento das tecnologias [Grebogy, Castilho e Santos 2024].

Entretanto, sua adoção na EB enfrenta desafios, principalmente na formação docente e na implementação de metodologias acessíveis. Entre as abordagens mais promissoras, destacam-se as atividades desplugadas, que permitem ensinar conceitos computacionais sem a necessidade de dispositivos eletrônicos, essenciais para escolas com infraestrutura limitada [Grebogy, Castilho e Santos 2024].

Metodologias desplugadas e híbridas favorecem o desenvolvimento das habilidades computacionais e aumentam o engajamento dos estudantes [França e Tedesco 2021; Grebogy, Castilho e Santos 2024]. Essas abordagens também se mostram eficazes na formação de professores, com destaque para oficinas interdisciplinares [Almeida et al. 2023; Lopes, Santana e Braga 2020], e na inclusão de alunos com deficiência por meio de adaptações lúdicas [Goudinho, Braz e Pinto 2022].

Com a Resolução n.º 1/2022, tornou-se evidente a necessidade de reorganizar currículos e práticas pedagógicas, além de reforçar a necessidade de capacitação docente e a produção de materiais didáticos específicos [Costa Junior e Rivera 2024]. Estudos recentes mostram que a obrigatoriedade do ensino de Computação impulsionou a formação docente e a adoção de metodologias acessíveis nas escolas [Oliveira, Cambraia e Hinterholz 2021; Santos *et al.* 2022; Almeida *et al.* 2023; Santana et al. 2024]. Embora os desafios persistam, há um movimento nacional para consolidar o PC como uma competência essencial na formação dos estudantes. A criação do Complemento à BNCC de Computação e da Resolução n.º 1/2022 também mostrou que é preciso refletir sobre a formação inicial de professores em relação às competências a serem abordadas nos cursos de licenciatura [Costa Junior e Rivera 2024].

Assim, verifica-se, a partir das visões presentes nos trabalhos examinados, que a adoção do PC na EB no Brasil se dá sob a perspectiva das metodologias e desafios. Ela foca, especialmente, na formação docente, inclusão e acessibilidade, e nas diferentes abordagens pedagógicas, como as atividades desplugadas e híbridas. Articulando com o debate acadêmico atual sobre a efetivação do PC no currículo escolar, propõe-se verificar a influência da Resolução n.º 1/2022 nos trabalhos desenvolvidos sobre PC no país após sua publicação, e as diferenças com relação àqueles desenvolvidos antes disso.

### 3. Metodologia

Para alcançar os objetivos traçados e obter os resultados, esta pesquisa seguiu as diretrizes propostas por Dermeval *et al.* (2016), que define o processo de planejamento, condução e relatório para uma RSL. Para a sistematização desta pesquisa, foi utilizada a ferramenta Parsifal<sup>1</sup>, que permite a condução do processo de revisão de forma colaborativa. Ela ainda auxilia a desenvolver a pesquisa baseada nas perspectivas de Kitchenham *et al.* (2009), que definem a RSL como uma pesquisa em profundidade de um fenômeno de interesse que produz resultados específicos e detalhados por meio da análise de conteúdo e qualidade do material pesquisado. Neste tópico são apresentadas as etapas de realizadas para o desenvolvimento da RSL desta pesquisa.

#### 3.1. Questões de Pesquisa e String de Busca

Para a realização da RSL, foi elaborado o protocolo de pesquisa, com as atividades a serem desenvolvidas conforme as etapas indicadas pelos autores. Inicialmente, foram definidas as questões de pesquisa, apresentadas no Quadro 1 a seguir.

**Quadro 1. Questões de pesquisa da RSL**

QP1	Como era abordado o ensino de PC antes da Resolução n.º 1 de 2022 nas escolas brasileiras?
-----	--

<sup>1</sup> Disponível em: <https://parsif.al/>

QP2	Como é abordado o ensino de PC após a Resolução n.º 1 de 2022 nas escolas brasileiras?
QP3	Como as pesquisas estão distribuídas por ano e região brasileira?
QP4	Quais são as áreas temáticas predominantes e os níveis educacionais abordados nos estudos?
QP5	Quais tecnologias e ferramentas são mais usadas para o ensino do PC no contexto da EB no Brasil?

A partir das questões de pesquisa, foram definidas as palavras-chave e seus sinônimos, que nos auxiliaram na elaboração da seguinte *string* de busca: (“Primary Education” OR “Educação básica” OR “Secondary Education” OR “Education”) AND (“Computational Thinking” OR “CT” OR “Pensamento Computacional” OR “PC”) AND (“Brasil” OR “Brasileiro” OR “Brazil” OR “Brazilian”).

Para o desenvolvimento da RSL, realizou-se pesquisas nas bases de dados IEEE Digital Library, SOL SBC, Scielo, Science@Direct e Springer Link, tendo como foco trabalhos desenvolvidos entre os anos 2017 e 2024. A definição desta temporalidade é justificada para ser possível abordar pesquisas desenvolvidas antes e depois da publicação da Resolução de 2022.

### 3.2 Critérios de Inclusão, de Exclusão e Avaliação de Qualidade

Os artigos encontrados na busca em cada uma das bases foram analisados segundo os critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo desta RSL, apresentados no Quadro 2 a seguir.

**Quadro 2. Critérios de Inclusão e Exclusão**

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos Completos; Artigos escritos em português ou inglês; Artigos voltados para a Educação Básica; Artigos cujo foco seja o PC; Artigos publicados entre os anos 2017 e 2024.	Artigos que não apresentem resultados ou artigos curtos; Artigos duplicados; Artigos com acesso restrito; Pesquisas voltadas para o Ensino Superior; Pesquisas realizadas fora do contexto brasileiro; Revisões ou mapeamento sistemático da literatura.

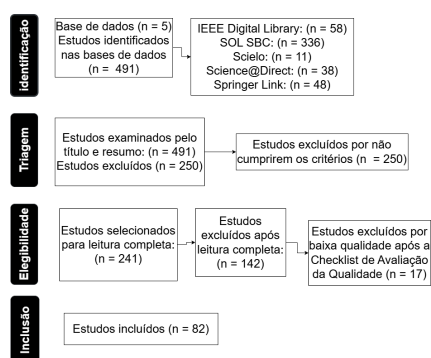
Por fim, para o tratamento dos dados, foi definida a Avaliação de Qualidade, composto de quatro critérios: 1- Os objetivos da pesquisa estão claramente especificados? 2- Deixa claro o nível de escolaridade (Fundamental 1, 2, ensino médio)? 3- O estudo apresenta, de forma clara, a área de conhecimento aplicada? 4 O estudo apresenta as ferramentas e/ou metodologias utilizadas para a implementação do PC na Educação Básica?. Cada pergunta poderia obter um dos seguintes pesos: 0 (o artigo não contempla o assunto), 0,5 (o artigo contempla o assunto parcialmente), 1 (o artigo contempla o assunto). Apenas os trabalhos que obtiveram dois pontos ou mais foram considerados relevantes na avaliação e foram incluídos na pesquisa.

### 3.3 Processo de Seleção

A seleção dos estudos buscou garantir que apenas trabalhos relevantes para o tema da pesquisa fossem incluídos, assegurando qualidade e adesão aos objetivos propostos. O estudo foi conduzido em quatro etapas: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão.

Entre os dias 15 e 27 de janeiro de 2025, foram consultadas as cinco bases de dados supracitadas, resultando na identificação de 491 estudos publicados entre 2017 e 2024.

Na triagem, os estudos foram analisados pelos títulos e resumos, levando à exclusão de 250 artigos que não atendiam aos critérios de inclusão. Em seguida, 241 estudos foram lidos integralmente, dos quais 142 foram excluídos por não terem o Pensamento Computacional como foco. Além disso, aplicou-se um Checklist de Avaliação da Qualidade aos artigos remanescentes, resultando na exclusão de mais 17 estudos. Ao final, 82<sup>2</sup> estudos foram incluídos na análise da RSL, contribuindo para responder às questões de pesquisa e fornecer informações sobre o impacto da Resolução n.º 1 de 2022 no ensino de Pensamento Computacional na Educação Básica brasileira. O fluxograma apresentado na Figura 1 resume esse processo de seleção.



**Figura 1. Etapas do processo de seleção dos artigos**

Nesta RSL, participaram seis pesquisadores, sendo que dois deles replicaram todo o processo de busca nas bases de dados escolhidas para esse estudo, conforme a *string* definida, de forma que os resultados obtidos foram condizentes, quando aplicados nas mesmas condições e no mesmo intervalo de tempo, seguindo as recomendações de Kitchenham *et al.* (2009). Todos os avaliadores participaram das demais etapas, garantindo que cada artigo fosse avaliado por pelo menos dois deles, conferindo credibilidade e qualidade à RSL.

## 4. Resultados Obtidos

A partir da realização das etapas definidas no protocolo desta RSL, foi desenvolvida uma análise à luz das Questões de Pesquisa definidas, tendo como base a temporalidade “pré e pós-resolução”, a fim de compreender o impacto desta em relação às pesquisas realizadas sobre o pensamento computacional na Educação Básica no contexto brasileiro. Os subtópicos a seguir apresentam os resultados obtidos na pesquisa.

### 4.1. QP1: Como era Abordado o Ensino de Pensamento Computacional Antes da Resolução n.º 1 de 2022 nas Escolas Brasileiras?

Entre 2017 e 2021, o ensino do PC nas escolas brasileiras era caracterizado por iniciativas isoladas, sem um respaldo de políticas públicas nacionais. Estudos como o de Costa, Campos e Guerrero (2017) indicam que, na época, o PC ainda não era

<sup>2</sup> Link para o acesso às referências da RSL:

<https://drive.google.com/file/d/1Z-p2ztGyO6rMcH22ckT3habk6uF2YXoI/view?usp=sharing>

amplamente discutido ou inserido de maneira formal nos currículos escolares. Outras pesquisas, como a de Souza, Andrade e Sampaio (2019), apontam a falta de definição formal do conceito de PC e a utilização pontual de ferramentas como a robótica educacional, sem uma integração efetiva ao ensino. No mesmo período, abordagens alternativas como a gamificação foram exploradas para aumentar o engajamento dos alunos, conforme discutido por Pires *et al.* (2019), mas ainda de forma incipiente.

O ensino de PC era particularmente desafiador para alunos com necessidades especiais, como mostra o estudo de da Silva, Aylon e Flôr (2020), que sugere que as metodologias de ensino não eram adaptadas a essa realidade. A falta de capacitação docente também era uma barreira significativa, conforme evidenciado no trabalho de Oliveira, Bittencourt e Trindade (2019), que destaca a necessidade de cursos de formação para professores.

#### **4.2. QP2: Como é Abordado o Ensino de Pensamento Computacional Após a Resolução n.º 1 de 2022 nas Escolas Brasileiras?**

Com a publicação da Resolução n.º 1 de 2022, o cenário educacional brasileiro passou por uma transformação significativa no que diz respeito à inserção do Pensamento Computacional. O estudo de Monteiro, Falcão e Rodrigues (2024) mostra como o PC passou a ser abordado de maneira transversal, envolvendo disciplinas como Matemática, Ciências e Artes. Além disso, a BNCC passou a orientar a implementação do PC no ensino médio, como discutido por Batista *et al.* (2023).

No campo da formação docente, houve um aumento na oferta de workshops e cursos especializados, conforme os estudos de Santana *et al.* (2024) e Degrandis *et al.* (2022). Quanto às ferramentas utilizadas, há uma maior adesão ao uso de Scratch e Python, conforme discutido nos trabalhos de Lima, Conti e Borges (2023) e Barcelos *et al.* (2023). A adoção de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), também se tornou mais frequente, conforme exemplificado por Lima *et al.* (2024). Além disso, observa-se uma maior contextualização do ensino de PC com aspectos socioculturais, conforme analisado por Salgado *et al.* (2023). Apesar de recente, a resolução já é base para cerca de 42% dos artigos inseridos nesta RSL, o que pode evidenciar sua influência no desenvolvimento de novas pesquisas.

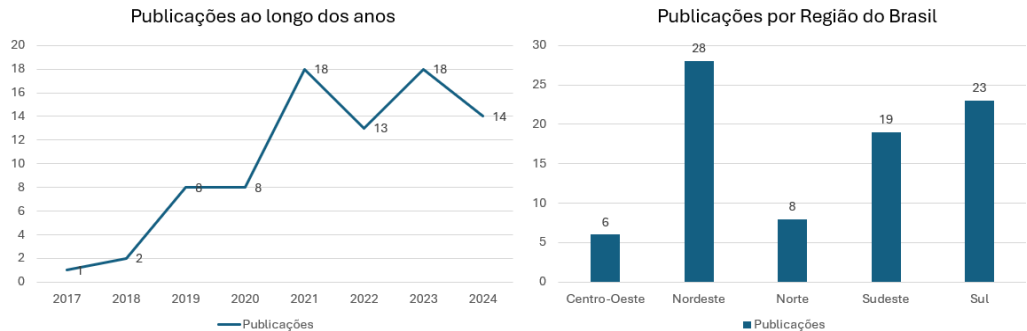
#### **4.3. QP3: Como as Pesquisas Estão Distribuídas por Ano e Região Brasileira?**

Com base nos requisitos definidos na metodologia, buscou-se compreender e discorrer sobre a distribuição temporal e regional das publicações, para verificar a evolução do interesse acadêmico sobre o tema. O Gráfico 1 (a) apresenta a distribuição dos estudos inseridos nesta RSL dentre os anos 2017 e 2024, e o Gráfico 1 (b) a distribuição desses mesmo estudos por região brasileira.

A região Nordeste conta com 28 publicações, sendo a com maior número de estudos referentes ao tema, seguida pela região Sul, com 23 publicações. Em terceiro lugar está a região Sudeste, com 19 publicações, e a região Norte, com 8. Por fim, está a região Centro-Oeste, com 5 publicações, sendo a região com o menor número de pesquisas acerca do tema, conforme as etapas desenvolvidas nesta RSL.

É importante ressaltar que o total indicado nos gráficos é de 84 publicações, uma vez que um dos estudos abrangeu de forma conjunta as regiões Sudeste, Centro-Oeste e

Sul. Na análise da distribuição por anos, nota-se que enquanto nos anos de 2017 e 2018 tiveram apenas uma e duas publicações, respectivamente, a partir dos anos 2019 houve um crescimento considerável nos números de pesquisa. Em 2018, a quantidade subiu para 8 publicações, mantendo-se constante em 2020. Já em 2021, houve um pico nas produções, chegando a 18 publicações acerca do tema.

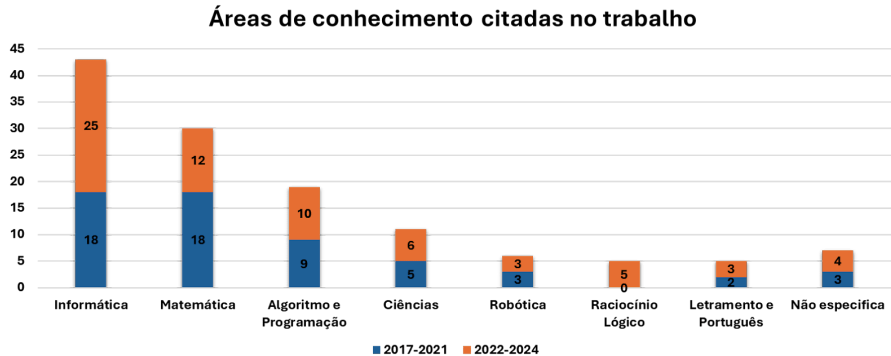


**Gráfico 1. (a) Distribuição de Estudos por Ano (b) Distribuição dos estudos por Região Brasileira**

Em 2022, o ano em que a Resolução foi publicada, o número caiu para 13, voltando a alcançar 18 trabalhos no ano seguinte, em 2023. O ano de 2024 contou com 14 publicações, mostrando uma nova queda no estudo do campo.

#### 4.4. QP4: Quais são as Áreas Temáticas Predominantes e os Níveis Educacionais Abordados nos Estudos?

A análise dos estudos publicados entre os períodos pré e pós-Resolução do CNE (2017–2021 e 2022–2024) revela uma predominância marcante de investigações vinculadas às áreas STEM, com destaque para Informática (43 estudos) e Matemática (29 estudos), seguidas por Algoritmo e Programação (19 estudos), como apresenta o Gráfico 2. Essa concentração reflete a orientação da BNCC – Computação na Educação Básica (2022), que estrutura o desenvolvimento do PC a partir de fundamentos lógico-formais e operacionais da Ciência da Computação. O documento destaca que a Computação possibilita aos estudantes desenvolverem Pensamento Computacional, compreensão crítica das tecnologias digitais e capacidade de resolução de problemas reais [Brasil 2022, p. 7].



**Gráfico 2. Distribuição de Estudos por Áreas de Conhecimento**

A área de Matemática, segunda mais abordada, também se alinha à BNCC, uma vez que muitas habilidades computacionais se baseiam em práticas matemáticas como classificação, abstração e análise de padrões. A habilidade EF06CO01, por exemplo, prevê a classificação de informações em coleções, remetendo a noções matemáticas fundamentais [Brasil 2022, p. 42]. A centralidade dessas áreas nos estudos analisados decorre, portanto, de sua função estruturante na formação do PC.

Por outro lado, áreas como Artes, Língua Portuguesa, História e Música apresentam baixa representatividade, evidenciando a persistência de uma lacuna na abordagem interdisciplinar do pensamento computacional. Apesar da orientação da BNCC quanto à aplicação de conhecimentos computacionais a diferentes áreas do saber [Brasil 2022, p. 43], a ausência de exemplos práticos no documento pode ter contribuído para a priorização de conexões mais diretas com as áreas STEM, vistas como mais tangíveis e de implementação objetiva.

Quanto aos níveis de ensino, observa-se uma predominância de estudos voltados ao Ensino Fundamental I (49), seguido pelo Fundamental II (36), Ensino Médio (26) e Educação Infantil (4). Essa distribuição reflete a ênfase da BNCC no desenvolvimento de competências computacionais a partir do 1º ano do Ensino Fundamental, com atividades concretas e lúdicas que favorecem abordagens pedagógicas experimentais [Brasil 2022, p. 36]. Em contraste, o Ensino Médio apresenta menor número de estudos, o que pode ser atribuído à complexidade das habilidades previstas para essa etapa, como análise de eficiência algorítmica (EM13CO03), metaprogramação (EM13CO04) e modelagem computacional (EM13CO11), que exigem maior abstração, formação docente específica e infraestrutura adequada [Brasil 2022, p. 62].

#### **4.5. QP5: Quais Tecnologias e Ferramentas são mais Usadas para o Ensino de Pensamento Computacional no Contexto da Educação Básica no Brasil?**

A análise comparativa das estratégias pedagógicas adotadas nos estudos sobre pensamento computacional nos períodos pré e pós-Resolução do CNE (2017–2021 e 2022–2024) evidencia uma ampliação significativa na diversidade metodológica a partir da promulgação da Resolução, como mostra o Gráfico 3. Esse movimento reflete a orientação da BNCC – Computação, que valoriza a flexibilidade didática e incentiva abordagens ativas, criativas e contextualizadas, alinhadas à realidade e aos recursos de cada escola [Brasil 2022, p. 9].

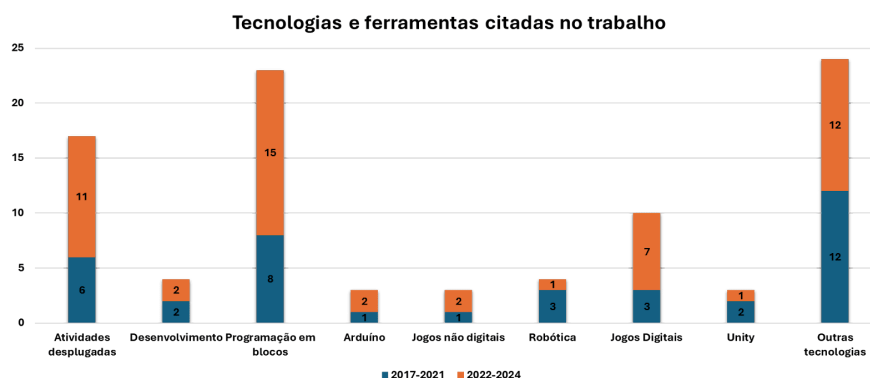
A programação em blocos, especialmente por meio do Scratch, destaca-se como a ferramenta mais recorrente, presente em 17 dos 23 estudos que adotaram essa abordagem. Seu uso intensificado no período pós-Resolução decorre de sua natureza visual e intuitiva, que favorece a aprendizagem nos anos iniciais e promove engajamento e criatividade. A BNCC respalda essa estratégia ao recomendar o uso de linguagens de blocos como via introdutória à Programação [Brasil 2022, p. 13].

As atividades desplugadas também figuram com destaque, sendo utilizadas em 17 estudos. Sua adoção é estratégica em contextos com infraestrutura tecnológica limitada, e a própria BNCC reconhece seu valor ao prever o ensino de Computação sem a necessidade de dispositivos eletrônicos [Brasil 2022, p. 9]. Essa abordagem reforça a perspectiva de equidade no acesso aos fundamentos do pensamento computacional.



As ferramentas digitais, como jogos computacionais, aparecem em 10 estudos – 7 deles pós-2022 – e são valorizadas por promoverem, de forma lúdica, competências como resolução de problemas, colaboração e raciocínio lógico. A BNCC recomenda expressamente o uso de jogos e desafios como formas motivadoras de ensino [Brasil 2022, p. 11]. Outras estratégias menos frequentes, como robótica educacional, jogos não digitais, Unity, Arduino, MIT App Inventor, Code.org, CodeSpark e ChatBots, indicam um processo de diversificação metodológica. A robótica, embora presente em apenas quatro estudos, é destacada pela BNCC como recurso interdisciplinar com potencial para fomentar a criação de artefatos físicos programáveis, especialmente no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio [Brasil 2022, p. 53].

Adicionalmente, metodologias criativas e ativas, como Computação Criativa, *storytelling*, histórias em quadrinhos e cultura *maker*, surgem como expressões de uma concepção ampliada da Computação. Essas abordagens refletem os princípios de criatividade, colaboração e resolução de problemas complexos preconizados pela BNCC [Brasil 2022, p. 3 - 65].



**Gráfico 3. Tecnologias e ferramentas apresentadas nos estudos**

## 5. Discussão

Os dados analisados evidenciam uma mudança significativa no cenário do ensino de Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica brasileira a partir da publicação da Resolução CNE/CP n.º 1, de 6 de abril de 2022. Antes da normatização, a abordagem ao PC era pontual, dependente de iniciativas isoladas e enfrentava entraves estruturais, como a escassez de infraestrutura e a formação insuficiente dos docentes. Após a Resolução, observa-se uma maior sistematização do ensino de PC, refletida na consolidação de currículos, no investimento em capacitação profissional e na adoção de metodologias e ferramentas alinhadas às competências previstas na BNCC.

O crescimento da produção científica nos anos de 2019, 2021 e 2023 demonstra que, apesar de o marco legal ter sido recente, o interesse pela temática já vinha sendo construído e, após a Resolução, tende à consolidação. Essa estabilidade na produção pós-Resolução pode ser interpretada como reflexo do reconhecimento institucional do PC como componente essencial da formação integral do estudante.

Outro ponto relevante é a centralidade das competências digitais e matemáticas, especialmente nas etapas iniciais da escolarização, como apontado pela ênfase curricular da BNCC. A presença recorrente de estudos focados em algoritmos, lógica e

programação, como a habilidade EF06CO02, indica que essas áreas têm sido privilegiadas em detrimento de abordagens mais amplas e interdisciplinares. Essa concentração evidencia a necessidade de ampliar o escopo das políticas educacionais para contemplar todas as áreas do conhecimento, promovendo uma integração transversal do PC desde os anos iniciais até o Ensino Médio.

A análise revelou uma ampla diversidade de tecnologias e ferramentas utilizadas nas propostas educacionais, o que reforça a importância de adaptações contextuais. A escolha por determinadas estratégias pedagógicas está diretamente relacionada a fatores como infraestrutura disponível, formação dos professores e objetivos pedagógicos. Essa diversidade, por um lado, aponta para avanços qualitativos no uso de recursos, com destaque para iniciativas que valorizam acessibilidade, contextualização e inovação didática. Por outro lado, a ainda tímida presença de tecnologias mais avançadas, como robótica e Inteligência Artificial, revela desafios persistentes quanto à equidade no acesso e à formação adequada dos profissionais da educação.

Nesse sentido, os dados apontam para a urgência de políticas públicas que não apenas incentivem a integração do PC em todas as áreas e etapas da Educação Básica, mas também enfrentem os entraves estruturais ainda existentes. Garantir formação continuada para os professores, ampliar o acesso a tecnologias e promover ações que considerem as especificidades regionais são medidas fundamentais para a consolidação do ensino de Computação como direito educacional no contexto da sociedade digital.

## **6. Considerações Finais**

Os resultados desta RSL destacam a evolução do ensino de Pensamento Computacional na Educação Básica brasileira, especialmente após a publicação da Resolução CNE n.º 1/2022. Observou-se um crescimento na adoção de metodologias estruturadas, maior inserção do PC nos currículos escolares e um aumento na oferta de formação para professores. No entanto, ainda há desafios significativos, como a necessidade de ampliar a capacitação docente e a carência de materiais didáticos acessíveis.

A análise dos estudos revela que metodologias ativas, como atividades desplugadas e aprendizado baseado em projetos, são eficazes para a introdução do PC, especialmente em contextos de infraestrutura limitada. Além disso, a interdisciplinaridade, envolvendo áreas como Matemática e Ciências, tem sido uma estratégia promissora para a consolidação do PC como competência essencial na EB.

Como trabalhos futuros, sugere-se a realização de estudos empíricos que analisem o impacto da implementação do PC a longo prazo, avaliando o desenvolvimento de habilidades dos estudantes ao longo de sua trajetória escolar. Além disso, investigações sobre estratégias inclusivas e adaptadas para públicos diversos podem contribuir para tornar o ensino de PC mais acessível a diferentes perfis de alunos.

## **7. Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Agradecemos também à UERN pelo incentivo à pesquisa científica e pela concessão da bolsa de iniciação científica.

## 8. Referências

- Almeida, A. V. de; Miranda, G. M.; Araujo, F. P. O. (2023). “O Ensino dos Pilares do Pensamento Computacional para Professores da Educação Básica”. In: Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação, 2023. Porto Alegre: SBC. DOI: [10.5753/wei.2023.230453].
- Almeida, T., Costa, E., Cáceres, E., Batista, E.(2023). “Abordagem STEAM com Pensamento Computacional: uma experiência na formação de profissionais em TI”. In: Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação, 2023. Porto Alegre: SBC. DOI: [10.5753/wei.2023.230518].
- Barcelos, T., Vidal, L., Kirchoff, A., and Silva, G. (2023) “Computação Criativa Online: relato de experiência da adaptação de uma oficina de desenvolvimento do Pensamento Computacional para crianças”, In: Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP), SBC, pp. 247–253.
- Batista, S. L. C., Machado, É. P., dos Santos, M. C. N., Sena, A. L. S., and Palito, T. C. (2023) “Pensamento Computacional: Uma proposta de Itinerário Formativo para o Ensino Médio”, In: Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe (ERBASE), SBC, pp. 140–147.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 33, 6 out. 2022.
- Brasil. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 2023. Disponível em:  
<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2023-2026/2023/lei/114533.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2023/lei/114533.htm)>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- Costa, E. J. F., Campos, L. M. R. S. and Guerrero, D. D. S. (2017) “Computational thinking in mathematics education: A joint approach to encourage problem-solving ability”, 2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), pp. 1–8.
- Costa Junior, A. O.; Rivera, J. A. (2024). “BNCC Computação: O que os acadêmicos de licenciatura precisam saber sobre o Pensamento Computacional?” In: Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação, 2024. Porto Alegre: SBC. DOI: [10.5753/wei.2024.2327].
- da Silva, F. F., Aylon, L. B. R. and Flôr, D. E. (2020) “Teaching computational thinking to a student with attention deficit through programming”, 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), pp. 1–9.

- de Lima, L. M., Conti, T. A. A. and Borges, M. A. F. (2023) “Pensamento Computacional, Construcionismo e Aprendizagem Criativa na alfabetização: um relato de experiência”, Workshop de Informática na Escola (WIE), pp. 1305–1311.
- Degrandis, F., Ângelo, D. C. G., Steffens, F. O. da S., da Silva, R. R., and da Silva, I. C. S. (2022) “Metodologia para capacitação de professores da educação básica baseada em jogos, gamificação e pensamento computacional”, Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), pp. 866–875.
- Dermeval, D., Vilela, J., Bittencourt, I. I., Castro, J., Isotani, S., Brito, P., Silva, A. (2016). “Applications of ontologies in requirements engineering: a systematic review of the literature”. *Requirements Engineering*, 21(4), 405-437.
- França, R. S. de; Tedesco, P. (2021). “Corporeidade, ludicidade e contação de história na promoção do pensamento computacional na escola”. *Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, 2021. DOI: 10.5753/educomp.2021.14479
- Goudinho, L. da S.; Braz, R. M. M.; Pinto, S. C. C. da S. (2022). “Pensamento Computacional Inclusivo – como ensinar a resolução de problemas de forma prática para alunos surdos”. In: *Anais do I Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI 2022)*, XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2022). DOI: 10.5753/wpci.2022.226559.
- Grebogy, E. C.; Castilho, M. A.; Santos, I. (2024). “Computação desplugada: um recurso para o estímulo de habilidades relacionadas ao pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental”. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 32, p. 359–389. DOI: 10.5753/rbie.2024.362.
- Kitchenham B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., Linkman, S. (2007) “A Systematic Literature Review of Evidence-based Software Engineering”, EBSE TechnicalReport, EBSE.
- Lima, T. F., Bairros, G., Franco, M. H. I., de Castro Bertagnolli, S., Peres, A., Okuyama, F. Y., and Nicolao, M. (2024) “Explorando o Pensamento Criativo e Computacional com Aprendizagem Baseada em Problemas: Um Relato de Experiência com ScratchJr”, *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pp. 3246–3254.
- Lopes, A. F.; Santana, T. S.; Braga, A. H. (2020). “O ensino de pensamento computacional por meio de jogos desplugados e olimpíadas científicas: um relato de experiência nos anos finais do ensino fundamental”. In: *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*, 2020. Porto Alegre: SBC. DOI: [10.5753/wei.2020.11137].
- Monteiro, L., Falcão, T. P. and Rodrigues, R. (2024) “Uma abordagem para planejamento de aulas interdisciplinares com Pensamento Computacional para

- Educação Básica”, Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP), pp. 168–176.
- Oliveira, E. C., Bittencourt, R. A. and Trindade, R. P. (2019) “Introduction to computational thinking for K-12 educators through distance learning”, 2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), pp. 1–9.
- Oliveira, W.; Cambraia, A. C.; Hinterholz, L. T. (2021). “Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada: desafios e possibilidades”. In: Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação, 2021. Porto Alegre: SBC. DOI: [10.5753/wei.2021.15938].
- Pires, F., Lima, F. M. M., Melo, R., Bernardo, J. R. S. and de Freitas, R. (2019) “Gamification and engagement: Development of computational thinking and the implications in mathematical learning”, 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 2161, pp. 362–366.
- Raabe, A. L. A. *et al.* (2017). Referenciais de formação em computação: Educação básica. **Sociedade Brasileira de Computação**.
- Salgado L., Araujo, A., Frigo, L. B., and Bim, S. A. (2023) “Conectando Aspectos Socioculturais ao Pensamento Computacional em Atividades Desplugadas no Ensino Fundamental”, *Cadernos CEDES*, 43(120), pp. 73–85.
- Santana, C. H. de, Santini, L., Penteado, R., Kikuti, D., Martimiano, L., Colanzi, T., Pinheiro, J., Amaral, A. (2024). “Desmistificando o Pensamento Computacional: relato de um workshop para Professores da Educação Básica”. In: Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação. Sociedade Brasileira de Computação.
- Santos, R. E. S., Lopes, J., Silva, R., Souza, E., Silva, P., Felix, Z.. (2022). “Currículo Base para o Ensino de Pensamento Computacional para Pessoas com Deficiência Intelectual e Múltipla: um relato de experiência com usuários da APAE de Serra Talhada-PE”. In: Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação, 2022. Porto Alegre: SBC. DOI: [10.5753/wei.2022.223356].
- Souza, I. M. L., Andrade, W. L. and Sampaio, L. M. R. (2019) “Analyzing the effect of computational thinking on mathematics through educational robotics”, 2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), pp. 1–7.
- Wing, J. M. (2006). “Computational Thinking. *Communications of the ACM*”, 49(3), 33–35.