

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
LUANA QUEIROS FARIA**

Pensamento Computacional na Educação Básica: um mapeamento sistemático

**CERES – GO
2023**

LUANA QUEIROS FARIA

Pensamento Computacional na Educação Básica: um mapeamento sistemático

Trabalho de curso apresentado ao curso de Sistemas de Informação do Campus Ceres do Instituto Federal Goiano, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Sistemas de informação, sob orientação do Prof. Me. Adriano Honorato Braga.

**CERES – GO
2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

F224p Faria, Luana
Pensamento Computacional na Educação Básica: um mapeamento sistemático / Luana Faria; orientador Adriano Braga. -- Ceres, 2023.
46 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Sistemas de Informação) -- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2023.

1. Mapeamento Sistemático. 2. Pensamento computacional. 3. Educação Básica. I. Braga, Adriano, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF IF Goiano Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> Artigo - Especialização | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Produção Técnica |

Nome Completo do Autor: Luana Queiros Faria

Matrícula: 2017103202030082

Título do Trabalho: Pensamento Computacional na Educação Básica: um mapeamento sistemático

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 28/06/2022

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 30 de junho de 2023.

Luana Queiros Faria

(Assinado Eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais)

Ciente e de acordo:

Adriano Honorato Braga

(Assinado Eletronicamente pelo orientador)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luana Queirós Faria**, 2017103202030082 - Discente, em 30/06/2023 19:30:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 509801

Código de Autenticação: ebf05b017



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 15 dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e três, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso da acadêmica Luana Queiros Faria, do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, matrícula 2017103202030082, cujo título é "Pensamento Computacional na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura". A defesa iniciou-se às 18 horas e 11 minutos, finalizando-se às 19 horas e 15 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 7,8 no trabalho escrito, média 8,8 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 8,3 pontos, estando o estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Orientador

Adriano Honorato Braga

(Assinado Eletronicamente)

Membro da banca

Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

(Assinado Eletronicamente)

Membro da banca

Thalia Santos de Santana

Documento assinado eletronicamente por:

- Adriano Honorato Braga, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/06/2023 19:22:35.
- Thalia Santos de Santana, Thalia Santos de Santana - Conselho Superior/IF Goiano - Instituto Federal Goiano (1), em 15/06/2023 19:24:12.
- Flavio Manoel Coelho Borges Cardoso, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/06/2023 07:27:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 504533

Código de Autenticação: 7cc7ac06da



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

Dedico este trabalho a minha família e amigos que
contribuíram durante essa jornada

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer de coração a todas as pessoas que estiveram ao meu lado ao longo desta jornada acadêmica. Em primeiro lugar, expresso minha gratidão a Deus por me conceder a oportunidade de estudar nesta instituição que tanto amo.

À minha mãe, meu alicerce e maior apoiadora, agradeço por seu constante incentivo e por sempre estar presente, me encorajando em todas as minhas escolhas.

Aos professores do IF Goiano, sou imensamente grata por compartilharem seus valiosos conhecimentos, por me motivarem a seguir na área de TI. Suas orientações e ensinamentos foram fundamentais para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Gostaria de estender minha gratidão ao Adriano Honorato Braga, que acompanha minha trajetória desde o ensino médio e tem sido um apoio indispensável nesta reta final da minha vida acadêmica. Sua dedicação e orientação foram essenciais para a conclusão deste trabalho.

Ao Marcos Moraes de Souza, agradeço por sempre me incentivar a seguir minhas paixões e por me encorajar a participar de projetos de pesquisa, ampliando ainda mais minha visão no campo acadêmico.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado durante todos esses anos, carrego em meu coração a gratidão por todo o apoio, companheirismo e momentos inesquecíveis compartilhados. Sua presença foi fundamental para superar os desafios e celebrar as conquistas.

Meu sincero agradecimento ao IF Goiano por proporcionar um ambiente de aprendizado e desenvolvimento tão enriquecedor. Sou grata por todas as oportunidades, experiências e aprendizados que esta instituição me proporcionou.

Gratidão eterna ao IF Goiano!

“Tente uma, duas, três vezes e se possível tente a quarta, a quinta e quantas vezes for necessário. Só não desista nas primeiras tentativas, a persistência é amiga da conquista. Se você quer chegar à onde a maioria não chega, faça o que a maioria não faz.” – Bill Gates

RESUMO

O objetivo deste estudo foi realizar um mapeamento sistemático do Pensamento Computacional na Educação Básica, através de estudos aplicados no Brasil, sem restrição de período de busca. Foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos relevantes, que forneceram informações detalhadas sobre publicações, contexto educacional, metodologias, ferramentas e instituições envolvidas. O mapeamento permitiu identificar dados importantes, como anos de publicação e de estudo, revistas de publicação, nível de escolaridade e rede de ensino abordada nos estudos. Também foram descritas as metodologias e ferramentas utilizadas pelos autores na aplicação do Pensamento Computacional, facilitando a identificação de abordagens comuns e a avaliação de sua eficácia. A identificação das instituições envolvidas foi relevante para estabelecer conexões entre pesquisadores e promover colaborações visando avanços nessa área de estudo.

Palavras-chave: Mapeamento Sistemático; Pensamento computacional; Educação Básica

ABSTRACT

The objective of this study was to carry out a systematic mapping of Computational Thinking in Basic Education, through applied studies in Brazil, without restriction of search period. Inclusion and exclusion criteria were included for the selection of relevant studies, which provided information on publications, educational context, methodologies, tools and institutions involved. The mapping made it possible to identify important data, such as years of publication and study, publication journals, level of education and education network addressed in the studies. The methodologies and tools used by the authors in the application of Computational Thinking were also described, facilitating the identification of common approaches and the evaluation of their effectiveness. The identification of the institutions involved was relevant to establish connections between researching and promoting collaborations seeking advances in this area of study.

.Keywords: Systematic Mapping; Computational Thinking; Basic Education.

ÍNDICE DE TABELA

Tabela 1: PICOC	16
Tabela 2: Critérios de inclusão e exclusão	22
Tabela 3: Base de dados	25
Tabela 4: Revista/Conferência	29
Tabela 5: Escolaridade	30
Tabela 6: Região do Estudo	32
Tabela 7: Método, linguagem e programa	33
Tabela 8: Computação desplugada	36
Tabela 9: Computação plugada e desplugada	37
Tabela 10: Instituições dos autores	38

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Detalhe da revisão.	24
Figura 2: Ano de publicação.....	26
Figura 3: Ano do estudo.	27
Figura 4: Rede de educação.	31

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	16
2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
3- MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
3.1 Critérios de inclusão e exclusão.....	21
3.2 String de busca	23
3.3 Data Extraction Form	23
4- RESULTADOS	24
5- CONCLUSÃO.....	40
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1- INTRODUÇÃO

A tecnologia tem se tornado cada vez mais presente em nossas vidas, transformando assim a nossa maneira de viver e trabalhar. Desde a leitura e assinatura digital de documentos até música, filmes, jogos, vídeos, lives, reuniões remotas, aulas on-line, trabalho em home office e compras pela internet, estamos sendo obrigados a nos adaptar a esses novos métodos.

Nesse contexto, surge o Pensamento Computacional (PC), que de acordo com Brackmann (2017), refere-se à capacidade de utilizar a criatividade, pensamento crítico e estratégias humanas para aplicar conceitos de computação em diversas áreas do conhecimento. Com o objetivo de solucionar problemas de maneira eficiente e clara, tanto para seres humanos quanto para máquinas, o PC torna-se uma ferramenta essencial para lidar com os desafios trazidos pela tecnologia em nossa sociedade. Através desse pensamento, somos capazes de analisar, decompor e abstrair problemas complexos, buscando soluções inovadoras e adaptáveis aos novos cenários tecnológicos.

O mapeamento sistemático de literatura é uma abordagem de pesquisa baseada em evidências que visa criar argumentos e estabelecer conexões para a geração de novas hipóteses. O seu objetivo é busca reunir, analisar e sintetizar a literatura existente sobre um determinado tema de estudo. Essa técnica permite a identificação de tendências, lacunas e áreas de convergência em um campo específico, fornecendo uma visão abrangente e organizada do conhecimento existente. (COOPER, 2016).

O objetivo da pesquisa é realizar um mapeamento sistemático sobre o PC na educação básica aplicadas no Brasil, com o intuito de responder às seguintes questões de pesquisa: QP1. Qual foi o ano de publicação, ano do estudo e em qual revista foi publicado cada trabalho? QP2. Qual o nível de escolaridade e a rede de ensino aplicado pelo artigo? QP3. Quais estados tiveram mais estudos aceitos? QP4. Quais foram os métodos, programa e linguagem de programação que os autores aplicaram o pensamento computacional? QP5. Quais as instituições dos autores?

Essas perguntas têm como propósito fornecer uma visão abrangente sobre a abordagem do pensamento computacional na educação básica, incluindo informações relevantes sobre a publicação dos trabalhos, o contexto educacional em

que foram aplicados, às metodologias e ferramentas utilizadas, bem como as instituições envolvidas nesse campo de estudo. Com isso, busca-se contribuir para o avanço do conhecimento na área e oferecer insights valiosos para o desenvolvimento e aprimoramento do ensino de pensamento computacional nas escolas.

2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Computação é tão importante atualmente para a vida na sociedade contemporânea quanto é para o conhecimento básico em matemática, história, física e outras áreas. Sendo assim é fundamental tanto no presente quanto no futuro em que todos os indivíduos tenham pelo menos conhecimentos básicos em Computação (BRACKMANN, 2017).

A solução de problemas, criação de sistemas e compreensão do comportamento humano, ao extrair conceitos fundamentais da Ciências da Computação, são princípios básicos do PC. Ao invés de simplesmente tentar imitar a forma como os computadores resolvem problemas, o objetivo do PC é solucionar problemas de forma mais criativa e inovadora, pois os computadores podem ser limitados, enquanto os seres humanos possuem habilidades únicas que podem ser colocadas em prática ao usar a tecnologia (WING, 2016).

A primeira etapa para que se possa aprender a como utilizar dispositivos computacionais, é compreender como codificar informações do mundo real em dados que possam ser entendidos pelas máquinas. Ao converter essas informações em dados computacionais a diversos desafios, tais como: armazenamento de texto, imagens, áudios, vídeos, análise digital e dentre várias outras funções (BRACKMANN, 2017).

O PC é uma abordagem que pode ser dividida em dois contextos: computação plugada e desplugada. A Computação Plugada envolve a utilização de recursos de hardware e software para promover atividades de aprendizado. É comum que sejam propostos desafios online, como o uso de pseudocódigo, especialmente direcionados a crianças. Exemplos populares dessas abordagens são o Scratch e o Code.org, que proporcionam uma introdução lúdica e interativa ao mundo da programação (TAVARES, 2021).

Já o segundo contexto trata-se da computação desplugada que de acordo com Resnick (2013), oferece aos usuários a oportunidade de explorar e experimentar a tecnologia sem depender exclusivamente de computadores. Essa abordagem também é conhecida por desenvolver habilidades de PC, pois os usuários são desafiados a lidar com as limitações de hardware e software, aumentando sua consciência dos aspectos técnicos envolvidos. Além disso, atividades desplugadas fornecem às crianças uma base sólida para compreender conceitos fundamentais da computação, como algoritmos e depuração, preparando-as antes mesmo de começarem a programar em um computador.

Segundo Valente (1999), a concepção de que a programação de computadores auxilia no desenvolvimento do pensamento não é algo recente. Essa concepção foi formulada por Seymour Papert, reconhecido como um dos mais importantes pensadores sobre o uso de computadores na educação e pioneiro nos estudos sobre inteligência artificial. Papert fazia parte do corpo docente do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e assim desenvolveu a linguagem de programação LOGO, que se tornou uma ferramenta importante para explorar conceitos matemáticos e lógicos de forma criativa (Papert, 1980). Ele defendeu a ideia de que os computadores podem ser ferramentas poderosas para a construção do conhecimento, permitindo que os alunos se envolvam em projetos significativos e construam seu próprio entendimento (PAPERT, 1994).

Na década de 1980 foram iniciadas pesquisas relacionadas ao ensino do PC nas escolas no Brasil, por meio da parceria realizada com os pesquisadores de universidades para o uso da linguagem LOGO, que proporcionou às crianças explorarem conceitos de geometria por meio da programação. Os estudantes que participaram do projeto apresentaram diversas melhorias como: melhoria nos aspectos emocionais e cognitivo; trabalho cooperativo e em grupo; técnicas para resolução de problemas; análise sobre as ações, erros e acertos; assumir opinião crítica; colocar em ação o que já é conhecido; realizar avaliações positivas relacionadas a si e sobre a própria produção (VIEIRA et al, 2017).

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) menciona que os conteúdos de computação são fundamentais na educação básica, sendo necessárias mudanças nos currículos escolares que então refletirá no futuro do país. No documento das Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica demonstra que os

conhecimentos da área de Computação podem, portanto, ser organizados em 3 eixos: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital. (SBC, 2019).

- **Pensamento computacional:** A SBC destaca a importância da inclusão do PC na educação, desde os níveis mais básicos, como a Educação Básica, até o ensino superior. Segundo a SBC, o ensino do PC nas escolas contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como o raciocínio lógico, a criatividade, a abstração e a resolução de problemas, além de promover uma compreensão mais profunda do mundo digital em que vivemos (SBC, 2019).
- **Mundo digital:** O segundo eixo, o mundo digital, refere-se à compreensão e interação com o ambiente digital em que vivemos. Isso inclui a familiaridade com dispositivos, tecnologias e serviços digitais, bem como a compreensão dos princípios e conceitos subjacentes a eles. O mundo digital abrange aspectos como redes de computadores, internet, segurança da informação, privacidade, acesso à informação, entre outros (SBC, 2019).
- **O terceiro eixo é a cultura digital,** que diz respeito às práticas, valores e comportamentos relacionados ao uso da tecnologia e da computação na sociedade. Isso inclui aspectos éticos, legais, sociais e culturais relacionados ao uso da tecnologia, bem como a participação ativa na criação e compartilhamento de conteúdo digital. A cultura digital engloba temas como cidadania digital, inclusão digital, direitos autorais, uso responsável da tecnologia, entre outros (SBC, 2019).

Segundo Brackmann (2017), o pensamento computacional é composto por quatro pilares fundamentais são eles: **Decomposição:** dividir o seu desafio em problemas menores, para facilitar a sua compreensão; **Abstração:** reconhecer o que é mais importante na situação-problema, para deixar de lado o que não for essencial; **Reconhecimento de padrão:** o que se assemelha no problema, quais as repetições e similaridades que ele tem e que podem auxiliar na sua resolução; **Algoritmo:** propõe uma ordem e sequência de passos para resolver o desafio ou problema.

Vicari, Moreira e Menezes (2018) afirmam que o pensamento computacional não é uma disciplina, mas trata-se de uma metodologia derivada dos conceitos da Ciência da Computação. O termo está em constante evolução, assim como seus

limites e definições. Enfatizam que o pensamento computacional deve ser abordado de forma interdisciplinar. Barr e Stephenson (2011) também ressaltam o caráter interdisciplinar do pensamento computacional ao afirmar que ele é uma metodologia capaz de resolver problemas, que pode ser automatizada, transferida e aplicada em várias disciplinas.

O Mapeamento Sistemático (MS) é uma revisão abrangente dos estudos primários existentes em um tópico específico de pesquisa, com o objetivo de identificar e avaliar a evidência disponível nesse campo. O MS é considerado um estudo secundário, cujo propósito é identificar e classificar pesquisas relacionadas a um amplo tópico de estudo (KITCHENHAM et al, 2007).

O MS é uma técnica amplamente utilizada em várias áreas do conhecimento, como ciência da computação, engenharia, medicina e ciências sociais (Kitchenham, 2004). Segundo Petersen et al. (2015), essa abordagem é particularmente útil quando se deseja ter uma visão geral e abrangente do estado da arte de um campo específico, auxiliando na identificação de áreas em que novas pesquisas podem contribuir significativamente. Por exemplo, na área de ciência da computação, aplicaram o mapeamento sistemático para identificar e analisar as principais abordagens de engenharia de requisitos em projetos de software.

3- MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, adotamos a ferramenta Parsif.al, uma plataforma online desenvolvida para auxiliar pesquisadores na realização de revisões sistemáticas de literatura. Essa ferramenta possui uma funcionalidade que permite a importação dos artigos no formato bibtex, um tipo de arquivo de texto utilizado para organizar listagens bibliográficas. Isso facilita a coleta dos metadados e posterior análise dos artigos. Além disso, para a parametrização dos dados, utilizamos o Microsoft Excel 365, uma ferramenta amplamente conhecida e utilizada para manipulação e análise de dados. O estudo buscou responder às seguintes questões de pesquisa:

- QP1. Qual foi o ano de publicação, ano do estudo e em qual revista foi publicado cada trabalho?
- QP2. Qual o nível de escolaridade e a rede de ensino aplicado pelo artigo?
- QP3. Quais estados tiveram mais estudos aceitos?

- QP4. Quais foram os métodos, programa e linguagem de programação que os autores aplicaram o pensamento computacional?
- QP5. Quais as instituições dos autores?

A estratégia aplicada foi PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes, Context*, ou seja, do inglês, População, Intervenção, Comparação, Resultado e Contexto). A população foi o grupo de pessoas, programas ou empresas que vão ser de interesse para revisão; a intervenção trata-se de qual tecnologia, ferramenta ou procedimento que vai ser estudado no trabalho; a comparação aborda com qual intervenção é comparada; os resultados referem-se aos resultados ou desfechos de interesse que serão avaliados nos estudos; e o contexto refere-se à localidade da realização da pesquisa (Richardson, 1995). Na tabela 1 é mostrado o PICOC referente a essa pesquisa:

Tabela 1: PICOC

P	Artigos Científicos
I	Análise bibliométrica
C	Fazer o levantamento das pesquisas realizadas sobre o pensamento computacional.
O	Um relatório de pesquisa sistemática da literatura, incluindo a síntese dos artigos mais relevantes publicados sobre pensamento computacional na educação básica
C	Acadêmico

Fonte Própria.

3.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de exclusão e inclusão estão interligados, os critérios de exclusão são para os artigos que não podem participar da pesquisa por não se encaixarem e não atenderem aos propósitos da pesquisa. Já os critérios de inclusão são para os artigos que possuem os requisitos que o pesquisador busca para a realização dos seus estudos.

Esses critérios foram estabelecidos para garantir a relevância e a adequação dos estudos selecionados, concentrando-se em pesquisas aplicadas ao pensamento computacional na educação básica, especialmente em escolas brasileiras. A inclusão de artigos em outros idiomas e a exclusão de estudos que não aplicam o pensamento computacional ou não se adequam à educação básica permitem delimitar o escopo da pesquisa e obter resultados mais pertinentes para o tema em questão. Os critérios estabelecidos nessa pesquisa estão listados na tabela a seguir:

Tabela 2: Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Os estudos devem ser aplicados para alunos	Artigos duplicados
Artigos completos	Artigos incompletos
Artigos devem ser área da educação básica sendo ensino fundamental e médio	Estudos aplicados para professores
Artigos publicados em anais e revista	Artigos que não aplicam o pensamento computacional
Artigos que aplica o pensamento computacional	Não aplica na educação básica
Artigos aplicados nas escolas do Brasil	O texto completo não está disponível
O artigo poderá estar escrito em outro idioma	Artigos que são revisões da literatura sobre o tema

Fonte Própria

3.2 String de busca

A *String* de busca é um método para facilitar a filtragem dos artigos em cada base de dados. A String de busca foi: ("pensamento computacional" or "computational thinking") and ("educação básica" or "basic education"). As bases utilizadas foram SOL SBC Open Lib, Revista de Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), Scielo e Scopus.

A escolha dessas bases para o mapeamento sistemático do pensamento computacional visa garantir uma abrangência de fontes confiáveis, especializadas e atualizadas. Isso permite obter uma visão ampla e aprofundada sobre o tema, considerando diferentes perspectivas e contextos, além de incluir trabalhos acadêmicos e publicações relevantes do Brasil.

3.3 Data Extraction Form

Ao passar pelo método de inclusão e exclusão, os dados de cada artigo foram extraídos após coletar os seguintes dados :

| Article | Ano do estudo | Ano de publicação | Escolaridade do estudo | Revista/Conferência | Estado onde foi realizado o estudo | Quantidade da População | Linguagem aplicada | Técnica aplicada | Programas utilizados | Faixa etária | Instituição/escola que foi aplicado | Avaliação técnica do estudo realizado | O que utilizou para avaliar? | Instituição dos autores | Quantidade de autores | Dificuldades encontradas pelos pesquisadores | Observação | Citação APA | Palavras-chave | Rede de educação | Matéria que foi aplicada | Tipo de computação |

Na figura 1 é mostrado o passo a passo até a extração de dados.



Figura 1:Detalhe da revisão.

Fonte Própria

4- RESULTADOS

A pesquisa resultou em 176 artigos que estão representados na tabela 3, dos quais 47 foram incluídos, 126 foram rejeitados e 3 foram identificados como duplicados. A SOL - SBC Open Lib teve um retorno de 89 artigos, sendo que 38 artigos foram selecionados e 51 rejeitados. É uma base mantida pela SBC e possui um acervo de artigos científicos e trabalhos relacionados à computação. Foi uma escolha relevante para buscar trabalhos específicos relacionados ao Pensamento Computacional na Educação Básica, uma vez que a SBC é uma referência na área de Computação no Brasil.

A Revista de Novas Tecnologias na Educação (RENTE) inclui 4 artigos e rejeitou 9, total de 13 da pesquisa. A Scielo inclui 1 artigo, identificou 2 como duplicados e rejeitou 27. A Scopus incluiu 4 artigos, identificou 1 como duplicado e rejeitou 39. As rejeições foram 126 artigos devido os seguintes fatores: aplicação do estudo para formação de professores, artigo completo não disponível, abordaram o tema, mas era uma revisão sistemática ou não seguiram os critérios apresentados no tópico acima.

Tabela 3: Base de dados

Base	Status	Totais
SOL - SBC Open Lib	Aceitos	38
	Rejeitados	51
Revista de Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)	Aceitos	4
	Rejeitados	9
Scielo	Aceitos	1
	Duplicados	2
	Rejeitados	27
Scopus	Aceitos	4
	Duplicados	1
	Rejeitados	39
Total de artigos aceitos	26,70%	47
Total de artigos rejeitados	71,59%	126
Total de artigos duplicados	1,70%	3
Total de artigos encontrados	176	

Fonte Própria.

QP1. Qual foi o ano de publicação, ano do estudo e em qual revista/anais de evento foi publicado?

Os dados apresentados evidenciam a quantidade de publicações ao longo dos anos, abrangendo o período de 2012 a 2022, sendo que não foi estabelecido um limite de tempo para a seleção dos artigos. Como pode ser observado na Figura 2, em 2012 e 2013, houve 1 publicação cada. Em 2015, houve uma quantidade ligeiramente maior, com 4 publicações. Em 2016, houve novamente 1 publicação, mas em 2017, houve um aumento para 5 publicações. Em 2018, houve 4 publicações, e em 2019 houve um aumento significativo, com 13 publicações. Em 2020, houve uma queda para 6 publicações, mas em 2021, houve um aumento novamente para 7 publicações. Por fim, houve uma queda para 5 ocorrências em 2022.

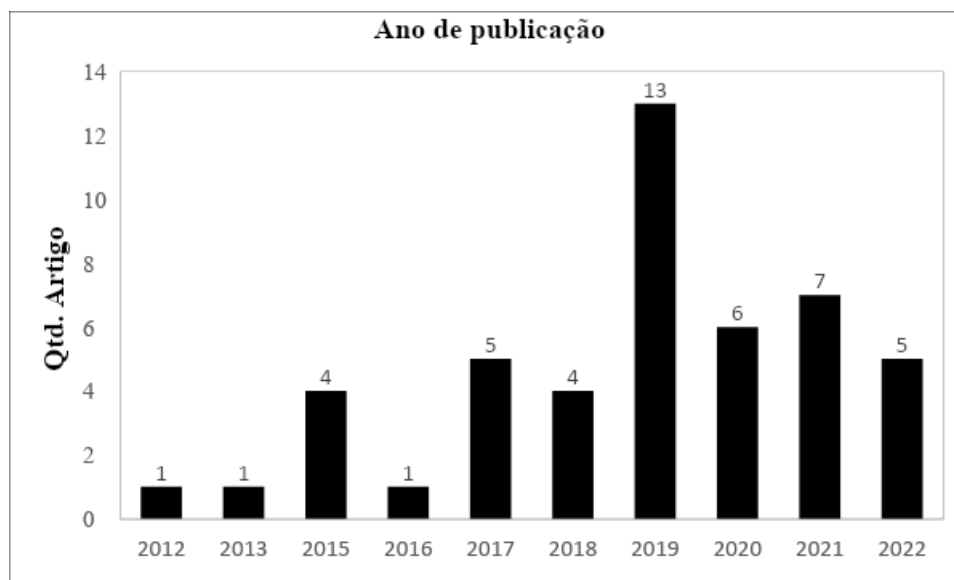


Figura 2:Ano de publicação

A Figura 3 mostra a distribuição dos artigos entre os anos de 2012 a 2021 em que foram realizados os estudos. O ano mais representado é 2018 com 13 ocorrências e em seguida 2019 com 9 ocorrências. Os anos de 2016, 2017 e 2021 aparece 5 vezes cada. O ano de 2020 aparece 4 vezes, ano 2015 aparece 1 vez e o ano de 2012 aparece 2 vezes.

No ano 2018 é possível que o aumento de artigos sobre o pensamento computacional na educação básica em 2018 esteja relacionado a um estudo específico realizado por Christian Puhlmann Brackmann em 2017. Esse estudo pode ter despertado interesse e incentivado outros pesquisadores a explorar ainda mais o tema no ano seguinte. Descobertas inovadoras ou resultados significativos obtidos nesse estudo podem ter chamado a atenção da comunidade acadêmica, estimulando pesquisas subsequentes e contribuindo para o aumento do número de artigos publicados em 2018.

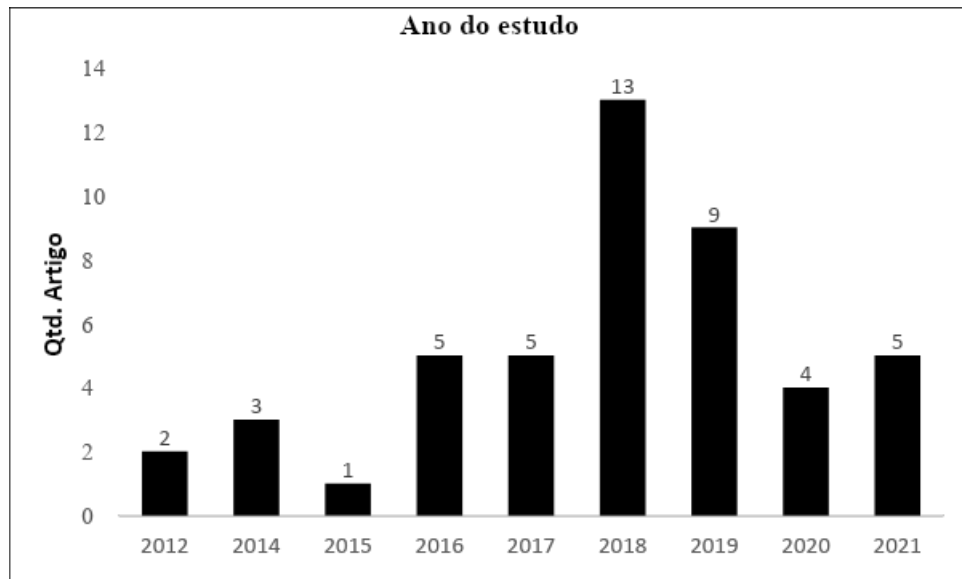


Figura 3:Ano do estudo.

As revistas/anais encontradas, juntamente com seus respectivos objetivos, são os seguintes:

- Boletim de Educação Matemática (BOLEMA): O BOLEMA promove a disseminação de pesquisas e reflexões sobre o ensino e aprendizagem da matemática.
- Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC): O CSBC reúne pesquisadores, profissionais e estudantes para trocar conhecimentos, experiências e avanços científicos na área da computação.
- Congresso sobre tecnologias na Educação: Esse congresso discute e explora o uso de tecnologias educacionais no processo de ensino e aprendizagem, compartilhando práticas e pesquisas.
- IEEE Frontiers in Education Conference (FIE): O FIE promove a inovação e a melhoria do ensino de engenharia e ciências da computação, reunindo educadores, pesquisadores e profissionais para compartilhar ideias e experiências.

- International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT): O ICALT incentiva a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias avançadas aplicadas à aprendizagem, abrangendo tópicos como e-learning, jogos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem.
- Revista Novas Tecnologias na Educação: Essa revista publica artigos e estudos que abordam o uso de novas tecnologias no contexto educacional, com foco na melhoria do processo de ensino e aprendizagem.
- Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP): O EDUCOMP promove a discussão e o compartilhamento de pesquisas e práticas relacionadas ao ensino da computação, incluindo currículo, metodologias de ensino e formação de professores.
- Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE): O SBIE reúne pesquisadores, professores e profissionais da área de informática na educação para discutir o uso da informática no contexto educacional e compartilhar experiências.
- Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada (SVR): O SVR explora as aplicações e avanços da realidade virtual e aumentada na educação, desde o desenvolvimento de tecnologias até suas aplicações práticas.
- Special Interest Group on Computer Science Education (SIGCSE): O SIGCSE visa melhorar o ensino de ciência da computação, reunindo educadores e pesquisadores para discutir estratégias, currículos, recursos e práticas de ensino.
- Workshop de Informática na Escola (WIE): O WIE promove a discussão e o compartilhamento de experiências sobre o ensino de informática na

educação básica, incluindo práticas pedagógicas, recursos e metodologias.

- Workshop Sobre Educação em Computação (WEI): O WEI discute e apresenta pesquisas, experiências e projetos relacionados ao ensino de computação em diferentes níveis educacionais, abrangendo currículo, formação de professores e inovações pedagógicas.

Com base nos dados da Tabela mostra que 18 dos 47 artigos aceitos são do Workshop de Informática na Escola (WIE), representando 38% dos artigos. O WIE é organizado pela SBC com o objetivo de estimular o ensino e uso da tecnologia na educação básica, oferecendo a professores, alunos e interessados conhecimento sobre tecnologias de informática e sua aplicação na sala de aula, por isso teve uma maior quantidade de artigos aceitos . O segundo evento com o maior número de publicações é o Workshop Sobre Educação em Computação (WEI), com 9 artigos, promovido pela SBC anualmente para discutir questões relacionadas à educação em computação no Brasil e América Latina. O WEI reúne professores, pesquisadores e profissionais da indústria para compartilhar conhecimento e tendências na educação em computação.

Tabela 4:Revista/Conferência

Revista / Conferência	Total
Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)	1
Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC)	1
Congresso sobre tecnologias na Educação	2
IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)	1
International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)	1
Revista Novas Tecnologias na Educação	4
Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)	3
Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)	5

Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada (SVR)	1
Special Interest Group on Computer Science Education (SIGCSE)	1
Workshop de Informática na Escola (WIE)	18
Workshop Sobre Educação Em Computação (WEI)	9
Total Geral	47

Fonte Própria.

QP2. Qual o nível de escolaridade e a rede de ensino encontrado?

A distribuição dos artigos apresentados reflete a variedade de níveis de escolaridade abordados. O Ensino Fundamental II foi o mais representado, com um total de 18 artigos, seguido pelo Ensino Fundamental I, com 14 artigos, e pelo Ensino Médio, com 7 artigos. Dentre esses artigos, 37 foram aplicados na rede pública de ensino, enquanto 9 foram realizados na rede particular.

No Ensino Fundamental I, os estudos abrangeram as séries da 1ª à 5ª, enquanto o Ensino Fundamental II abrangeu as séries da 6ª à 9ª. Já o Ensino Médio foi abordado nas séries da 1ª, 2ª e 3ª. Alguns estudos foram abrangentes e contemplam tanto o Ensino Fundamental I, quanto o Ensino Fundamental II e o Ensino Médio, destacando a importância de uma visão integrada ao longo da educação básica.

A tabela 5 apresenta os dados detalhados dessa distribuição, e a figura 4 representa graficamente a rede de ensino envolvida nos estudos. Ao todo, a população estudantil envolvida nos estudos alcançou aproximadamente 4.862 alunos, distribuídos em diferentes níveis de escolaridade.

Esses resultados evidenciam o interesse em promover a pesquisa e a reflexão sobre o ensino da computação em diversos estágios da educação, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades digitais desde as etapas iniciais até o Ensino Médio.

Tabela 5:Escolaridade

Escolaridade	Quantidade
Ensino Fundamental II	18
Ensino Fundamental I	14
Ensino Médio	7

Fundamental II e Ensino Médio	4
Fundamental I e Ensino Fundamental II	2
Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio	1
Não informado	1
Total Geral	47

Fonte Própria.

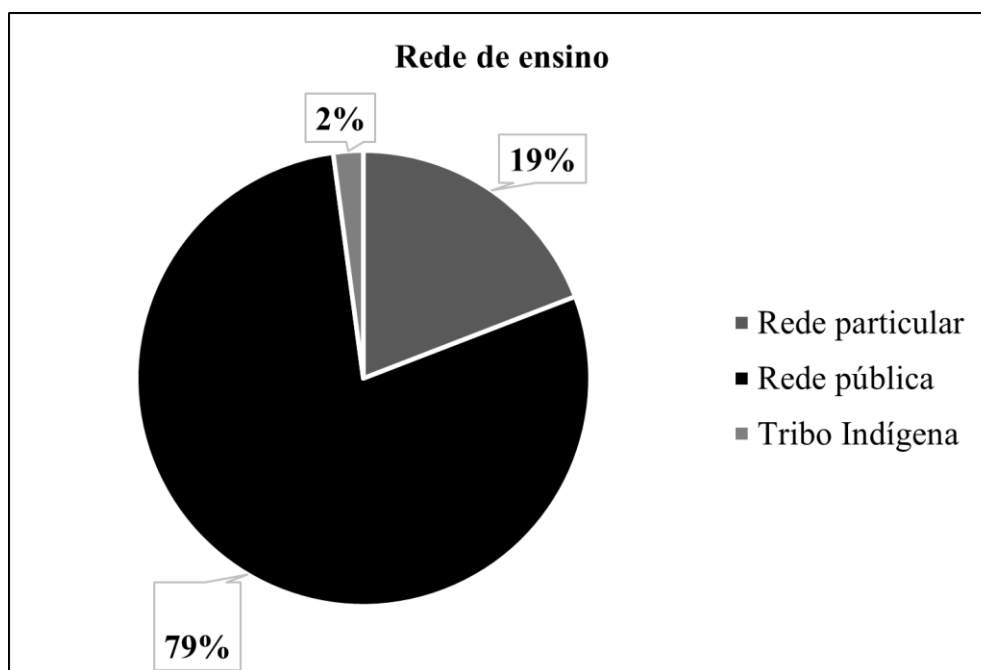


Figura 4: Rede de educação.

QP3. Quais estados tiveram mais estudos aceitos?

A Bahia foi o estado com maior número de artigos publicados, com 23%, seguido de perto por Pernambuco com 21%. A região Nordeste foi a que mais produziu trabalhos sobre o tema da computação na educação básica, com 63% dos artigos. A região Centro-Oeste contribuiu com 6 artigos, provenientes dos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e do Distrito Federal. A região Sudeste teve 3 artigos, produzidos nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. A região Norte contribuiu com 2 artigos, provenientes dos estados do Amazonas e Rio Grande do Norte. Por fim, a região Sul produziu 6 artigos, vindos dos estados de Paraná e Rio Grande do Sul.

Esses números demonstram a diversidade geográfica das pesquisas sobre o tema da computação na educação, com estados de diferentes regiões do país participando ativamente. A concentração de artigos em certas regiões pode refletir o desenvolvimento de programas e iniciativas específicas nessas áreas, bem como a disponibilidade de recursos e infraestrutura. No entanto, é importante ressaltar que todas as regiões contribuíram para o avanço do conhecimento nessa área, promovendo o intercâmbio de ideias e experiências entre os estados.

Tabela 6: Região do Estudo

Estado	Região	Quantidade	%
Amazonas	Norte	1	2,13%
Bahia	Nordeste	11	23,40%
Brasília	Centro-Oeste	2	4,26%
Ceará	Nordeste	1	2,13%
Goiás	Centro-Oeste	3	6,38%
Maranhão	Nordeste	3	6,38%
Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste	1	2,13%
Minas Gerais	Sudeste	1	2,13%
Paraíba	Nordeste	3	6,38%
Paraná	Sul	1	2,13%
Pernambuco	Nordeste	10	21,28%
Rio de Janeiro	Sudeste	2	4,26%
Rio Grande do Norte	Norte	1	2,13%
Rio Grande do Sul	Sul	5	10,64%
Santa Catarina	Nordeste	2	4,26%
Total		47	

Fonte Própria.

QP4. Quais foram os métodos, programa e linguagem de programação que os autores aplicaram o pensamento computacional?

A tabela 7 apresenta 24 estudos que empregam a computação plugada para oferecer aos usuários acesso a recursos de tecnologia avançados e complexos. Esses estudos visam ajudar os usuários a desenvolver habilidades valiosas, como PC e resolução de problemas. A maioria dos estudos se concentra em cursos, incluindo 6 na área de programação, 3 na robótica, 2 na preparação para a Olimpíada Brasileira de Informática, e 2 no desenvolvimento de jogos. Além disso, 5 estudos abordam oficinas de programação através de jogos, enquanto os minicursos incluem tópicos de programação, robótica e robótica com Arduino (3 no total).

O ensino de robótica nas escolas segundo LUCCHESI (2022) é uma maneira inovadora de desenvolver habilidades cruciais, como PC, resolução de problemas, criatividade, trabalho em equipe e habilidades técnicas. Os projetos práticos permitem aos alunos aprender a programar robôs e a usar sensores e outros equipamentos para atingir objetivos específicos. O ensino de robótica também fomenta o pensamento crítico, análise de dados e solução de problemas em um ambiente divertido e interativo.

A programação pode ser ensinada usando diversas técnicas, desde linguagens tradicionais como Python ou C + +, até ferramentas de programação visual, como Scratch. A linguagem Scratch é mencionada em 15 dos estudos e 14 deles empregam o software Scratch, desenvolvido pelo grupo de pesquisa *Lifelong Kindergarten* do MIT Media Lab. O Scratch permite que os usuários criem projetos interativos, como jogos, animações e histórias, sem necessidade de conhecimento prévio de programação. A filosofia por trás do Scratch é fazer com que as crianças brinquem com a tecnologia, ao invés de apenas consumi-la, e desenvolvam habilidades de PC, resolução de problemas, criatividade e colaboração. Outras linguagens mencionadas incluem Python (4 estudos), C (2 estudos) e C + + (1 estudo). Alguns estudos utilizaram mais de uma linguagem ou programa.

Tabela 7: Método, linguagem e programa

Tipo	Artigo	Método	Linguagem	Programas utilizados
-------------	---------------	---------------	------------------	-----------------------------

Plugada	A29	Aulas de lógica	Scratch	Scratch
	A34	Aulas de programação	Scratch	Google Meet, Scratch
	A20	Curso de desenvolvimento de jogos digitais	Não informado	Stencyl
	A39	Curso de desenvolvimento de Jogos	Scratch	Scratch
	A35	Curso de programação	Python	JES
	A37	Curso de programação	Python	JES
	A1	Curso de programação	Baseada no Scratch	CodeSpark
	A6	Curso de programação	Scratch	Scratch
	A24	Curso de programação	Scratch	Scratch
	A3	Curso de programação	Scratch	Lightbot e o Scratch
	A8	Curso de robótica	Scratch	Code.org, BloxorZ, LightBot, Scratch
	A26	Curso de Robótica com Arduino	Scratch	Scratch
	A32	Curso de Robótica com Arduino	Portugol e C++	Arduino
	A25	Curso em preparação da OBI	Linguagem C	Visualg,

	A28	Curso em preparação para OBI	Python	URI Online Judge, Python IDLE
	A17	Jogos lúdicos no CodeCombat	JavaScript	CodeCombat
	A7	Minicurso de programação	Scratch	Scratch
	A38	Minicurso de Robótica	Linguagem C e Python	Webots, Robot Benchmark, TinkerCAD
	A5	Minicurso de Robótica com Arduino	Scratch	Aplicativo Lofi Blocks
	A11	Oficina de Programação através de Jogos	Scratch	Scratch
	A13	Oficina de Programação através de Jogos	Scratch	Scratch
	A18	Oficina de Programação através de Jogos	Scratch	Scratch
	A19	Oficina de Programação através de Jogos	Scratch	Scratch
	A27	Oficina de Programação através de Jogos	Scratch	Scratch

Fonte Própria.

Dos 14 artigos que aplicaram a computação desplugada, a maioria utilizou técnicas como cursos de lógica com jogos de cartas, jogos lúdicos e livros (em 4 artigos). Atividades em sala de aula incluíram jogos, jogos em quadrinhos e atividades

de lógica no papel (em 4 artigos). Oficinas foram marcadas por testes com jogos lúdicos. Em 11 artigos, jogos lúdicos foram utilizados. A utilização de jogos lúdicos é uma técnica popular na abordagem da computação desplugada, também conhecida como "off-line" ou "fora da nuvem" ajuda no desenvolvimento de habilidades de PC.

Os jogos lúdicos oferecem uma forma divertida e interativa de ensinar conceitos de lógica e resolução de problemas, tornando o aprendizado mais memorável e efetivo. Eles têm sido amplamente utilizados em atividades de sala de aula, cursos, oficinas e outros ambientes de ensino. Os jogos permitem que os usuários experimentem e criem soluções para desafios complexos, desenvolvendo sua capacidade de pensar de forma crítica e estratégica, bem como melhorando suas habilidades de colaboração, comunicação e trabalho em equipe.

A utilização de jogos lúdicos é uma técnica valiosa na abordagem da computação desplugada, pois ajuda a desenvolver habilidades de PC de forma divertida e efetiva.

Tabela 8: Computação desplugada.

Tipo	Artigo	Método
Desplugada	A9	Atividade PC-Câmbio por meio de Jogos
	A23	Atividades de Jogos de Quadrinhos
	A2	Atividades no papel
	A10	Atividades por meio de Jogos
	A33	Curso com livro didático de computação
	A21	Curso de lógica por meio jogos cartas
	A41	Curso de lógica através de jogos lúdicos
	A42	Curso de lógica por meio jogos de cartas

	A31	Gincana de Jogos com base no Scratch
	A40	Jogos lúdicos de cartas, escrita de artigos,
	A4	Livro-jogo sertão.bit
	A36	Minicurso de lógico através de Jogos lúdicos
	A16	Oficina com utilização de Jogos e teste
	A12	Oficinas por meios Jogos lúdicos

Fonte Própria.

Dos 47 estudos aceitos, 4 aplicaram tanto a computação desplugada quanto a computação plugada. Estes foram os estudos A14, A15, A22 e A30. O estudo A14 utilizou jogos digitais, como LightBot, e encontros de simulação corporal. Já o estudo A15 aplicou cursos de criação de robôs a partir de lixo eletrônico e utilizou o programa Code.org. O estudo A22 abrangeu cursos de lógica no papel e cursos de lógica por meio dos programas LightBot, Hora do Código e Scratch. Por fim, o estudo A30 utilizou curso de robótica com o Kit Lego Mindstorms, dinâmicas lúdicas e o programa NXT Mindstorms 2.0.

Tabela 9:Computação plugada e desplugada

Tipo	Artigo	Método	Linguagem	Programa
Ambos	A14	Encontros de Simulação corporal (atividade desplugada) e Jogo Digital	Não informada	Jogo Lightbot
	A15	Curso para criar robôs utilizando lixo eletrônico	Não informada	Code.org
	A22	Curso de Lógica com programação no papel e depois hora do Código,	Scratch	LightBot, Hora do Código e Scratch

		Curso de Jogos por meio do Scratch		
	A30	Curso de robótica através Kit Lego Mindstorms e dinâmicas Jogo lúdicos	Não informado	NXT mindstorms 2.0

Fonte Própria.

QP5. Quais as instituições dos autores?

A tabela abaixo apresenta a quantidade de autores relacionados a cada instituição, incluindo universidades e institutos federais em diferentes regiões do Brasil e uma secretaria municipal de educação. A quantidade varia de 1 a 30 autores. Dos 8 institutos federais listados, o Instituto Federal do Sertão Pernambucano tem a maior quantidade de autores (9), seguido pelo Instituto Federal do Maranhão e do Rio Grande do Norte (8 e 9 autores, respectivamente). Já o Instituto Federal de Brasília tem a menor quantidade (1 autor). Entre as 12 universidades federais, a Universidade Federal de Pelotas e a Universidade Federal Rural de Pernambuco lideram com 12 autores cada, enquanto a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia tem a menor quantidade (1 autor).

Tabela 10: Instituições dos autores.

Instituição dos autores	Qtd
Universidade de Pernambuco, Campus Garanhuns (UPE)	1
Universidade de São Paulo - (USP)	1
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)	2
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)	3
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)	1
Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR)	1
Instituto Federal do Sertão Pernambucano	9

Instituto Federal de Brasília (IFB)	1
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)	8
Instituto Federal da Bahia (IFBA)	2
Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN)	9
Instituto Federal do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina	4
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres	3
Instituto Federal Goiano - Campus Ipameri	4
Secretaria Municipal da Educação (SME)	3
Unicamp Campinas -SP	1
UNIVALI	4
Universidade Anhembi Morumbi	1
Universidade Católica de Brasília(UCB)	5
Universidade de Pernambuco, Campus Garanhuns (UPE)	4
Universidade de Santa Cruz do Sul/UNISC	3
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Itajaí, Brasil	2
Universidade Estadual da Paraíba(UEPB)	1
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)	30
Universidade Estadual de Maringá, Maringá (PR)	3
Universidade Estadual de Mato Grosso Sul (UEMS)	1
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)	4
Universidade Federal da Bahia (UFBA)	3
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	4
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	1
Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)	12
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	5
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)	2
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	3
Universidade Federal do Piauí (UFPI)	1
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	7
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	4
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	12

Total Geral	165
--------------------	------------

Fonte Própria.

O presente trabalho identificou diversos obstáculos enfrentados pelos pesquisadores na implementação de cursos e oficinas, abrangendo uma variedade de questões. Esses obstáculos incluem restrições de tempo, evasão de alunos, infraestrutura escolar insuficiente, baixo nível de conhecimento em informática e programação, interrupções causadas pela pandemia, falta de recursos tecnológicos, dificuldades com o idioma inglês, problemas relacionados à matemática e baixa frequência dos alunos.

Para avaliar o impacto desses cursos e oficinas, os pesquisadores utilizaram uma variedade de métodos de avaliação. Isso incluiu relatórios de desempenho, observação do desempenho durante as atividades, questionários, desenvolvimento de minicursos, testes, entrevistas, pontuação baseada em atividades, além de acompanhamento do progresso e desenvolvimento dos alunos ao longo do curso e das aulas. Essa abordagem multifacetada permitiu uma avaliação abrangente dos resultados alcançados.

É importante ressaltar que os resultados de cada artigo analisado na pesquisa geraram impactos positivos. Os cursos e oficinas foram efetivos na superação dos obstáculos mencionados anteriormente, evidenciando melhorias no desempenho dos alunos e progresso no desenvolvimento do pensamento computacional. Esses resultados positivos indicam a relevância e o potencial dessas iniciativas para promover o pensamento computacional de forma efetiva.

5- CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o mapeamento sistemático sobre o pensamento computacional na educação básica foi capaz de responder as questões propostas neste trabalho. Com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fica evidente que o pensamento computacional desempenha um papel cada vez mais relevante em um mundo em constante transformação digital. A BNCC reconhece o PC como uma

competência essencial que os estudantes devem desenvolver ao longo de sua trajetória educacional.

Segundo a BNCC, o PC capacita os estudantes a "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de maneira crítica, responsável e criativa, [...] solucionar problemas, desenvolver projetos e comunicar ideias" (BRASIL, 2018, p. 513). Dessa forma, o PC não apenas permite a resolução eficiente de problemas, mas também o desenvolvimento de habilidades cruciais, como a capacidade de lidar com desafios complexos e o pensamento crítico.

Assim sendo, fica claro que o PC não se limita a programadores ou especialistas em tecnologia, mas é uma habilidade que todos os estudantes devem desenvolver para se prepararem para a sociedade digital. A BNCC destaca que essa habilidade é fundamental para a comunicação, o acesso à informação, a resolução de problemas e o exercício do protagonismo e autoria.

Apesar dos avanços, ainda há um longo caminho a percorrer para tornar o PC uma habilidade amplamente disponível. Portanto, é fundamental que o ensino do PC seja integrado ao currículo escolar, oferecendo oportunidades de aprendizagem para todas as crianças e jovens. O ensino do PC deve ser abordado de forma transversal e interdisciplinar, estabelecendo conexões com diversas áreas do conhecimento. Para alcançar essa meta, é necessário um esforço conjunto de educadores, formuladores de políticas e comunidade em geral.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barr, Valerie, and Chris Stephenson. "Bringing Computational Thinking to K-12." ACM Inroads, vol. 2, no. 1, 25 Feb. 2011, p. 48, www.deepdyve.com/lp/acm/bringing-computational-thinking-to-k-12-what-is-involved-and-what-is-j0kWhFQkFV, <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>. Acessado 5 Summer 2023.

BRACKMANN, CHRISTIAN . DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL ATRAVÉS de ATIVIDADES DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA. 2017, pp. 92–105, hdl.handle.net/10183/172208. Acessado 22 Maio 2023.

Cooper, I. Diane. "What Is a "Mapping Study?"" *Journal of the Medical Library Association* : JMLA, vol. 104, no. 1, Jan. 2016, pp. 76–78, www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4722648/, <https://doi.org/10.3163/1536-5050.104.1.013>. Acessado 22 Maio 2023.

Kitchenham, Barbara, et al. "Systematic Literature Reviews in Software Engineering – a Systematic Literature Review." *Information and Software Technology*, vol. 51, no. 1, Jan. 2009, pp. 7–15, www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584908001390, <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>. Acessado 25 Maio 2023.

Papert, Seymour. *A Máquina Das Crianças : Repensando a Escola Na Era Da Informática*. Porto Alegre, Rs, Artes Medicas, 1994.

Papert, Seymour.. *Mindstorms : Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York, Basic Books, 1980, mindstorms.media.mit.edu/. Acessado 23 Maio 2023.

PETERSEN, Kai; FELDT, Robert; MUJTABA, Shahid; MATTSSON, Michael. *Systematic Mapping Studies in Software Engineering*. Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering. Anais.: EASE'08. Swindon, UK: BCS Learning & Development Ltd., 2008. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2227115.2227123> Acessado 23 Maio 2023.

Resnick, Mitchel. "Sowing the Seeds for a More Creative Society." *Learning and Leading with Technology*, vol. 35, 2007, www.researchgate.net/publication/241624003_Sowing_the_Seeds_for_a_more_Creative_Society, <https://doi.org/10.1145/1518701.2167142>. Acessado 22 Maio 2023.

Kitchenham, B. and Charters, S. (2007) *Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*, Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report.

Rafael, Lucchesi. "Robótica Nas Escolas: Impacto Pedagógico E Futuro Profissional." VEJA, 29 Apr. 2022, <https://veja.abril.com.br/insights-list/robotica-nas-escolas-impacto-pedagogico-e-futuro-profissional#:~:text=A%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20rob%C3%B3tica%20educacional,o%20desenvolvimento%20cognitivo%20dos%20estudantes>. Acessado 22 Maio 2023.

SBC. "Diretrizes Para Ensino de Computação Na Educação Básica." Sociedade Brasileira de Computação, 1 Nov. 2019, www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica. Acessado 24 Maio 2023.

Valente, José. O Computador Na Sociedade Do Conhecimento. 1997. Campinas, SP, BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP, 1997, pp. 01-27, www.nied.unicamp.br/biblioteca/o-computador-na-sociedade-do-conhecime. Acessado 22 Maio 2023.

TAVARES, Tainã Ellwanger; MARQUES, Samanta Ghislени; CRUZ, Marcia Kniphoff da. Plugando o Desplugado para Ensino de Computação na Escola Durante a Pandemia do Sars-CoV-2 . In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 1. , 2021, On-line. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 263-271. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2021.14493>.

Valente, José. O Computador Na Sociedade Do Conhecimento. 1997. Campinas, SP, BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP, 1997, pp. 01-27, www.nied.unicamp.br/biblioteca/o-computador-na-sociedade-do-conhecime. Acessado 22 Maio 2023.

Vicari, Rosa Maria, Moreira, Álvaro & Menezes, Paulo Blauth. (2018). Pensamento Computacional: revisão bibliográfica. Porto Alegre, RS: Ufrgs.

VIEIRA, M. F. V.; SANTANA, A. L. M.; RAABE, A. L. A. Do logo ao pensamento computacional: o que se pode aprender com os resultados do uso da linguagem logo nas escolas brasileiras. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 82–106, 2017. DOI: 10.20396/tsc.v4i1.14486. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14486>. Acesso em: 24 maio de 2023.

Wing, Jeannette . “PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um Conjunto de Atitudes E Habilidades Que Todos, Não Só Cientistas Da Computação, Ficaram Ansiosos Para Aprender E Usar.” Revista Brasileira de Ensino de Ciência E Tecnologia, vol. 9, no. 2, 16 Nov. 2016, pp. 1–10, periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf, <https://doi.org/10.3895/rbect.v9n2.4711>. Acessado 22 Maio 2023.

ANEXO 1

ID DOS ARTIGOS APRESENTADOS na QP4. Quais foram os métodos, programa e linguagem de programação que os autores aplicaram o pensamento computacional?

ID	TÍTULO DO ARTIGO
A1	Proposta de um Método de Ensino do Pensamento Computacional para a Educação Básica: um estudo de caso com base no Sistema Lesson
A2	Intervenções de Pensamento Computacional na Educação Básica através de Computação Desplugada
A3	Possibilidade de desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio do Code.Org: aplicado ao Ensino Fundamental (Anos Iniciais)
A4	Corporeidade, ludicidade e contação de história na promoção do pensamento computacional na escola
A5	PENSAMENTO COMPUTACIONAL: Uma estratégia de ensino e promoção da cidadania na educação básica indígena utilizando robótica livre e lógica de programação Scratch
A6	Pensamento computacional para alunos do ensino fundamental de escolas públicas em uma cidade de pequeno porte - um relato e análise de experiência
A7	Significação da Aprendizagem Através do Pensamento Computacional no Ensino Médio: uma Experiência com Scratch
A8	Percepção dos Estudantes sobre a Implantação de uma Disciplina Regular de Pensamento Computacional em um Colégio de Educação Básica
A9	PC-Câmbio: Proposta de Atividade Lúdica e Desplugada Aplicando a Metodologia do Pensamento Computacional
A10	Jogo Corrida das Frações - Ludicidade e Pensamento Computacional
A11	Programadores do Amanhã: Introdução ao Pensamento Computacional na Educação Básica
A12	Desplugando: Ensinando Conceitos de Computação na Educação Básica
A13	Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch
A14	Estudo Comparativo de Abordagens Referentes ao Desenvolvimento do Pensamento Computacional
A15	Pensamento Computacional em Atividades de Robótica Pedagógica Livre no Ensino Médio
A16	Computação Divertida: o ensino da computação através das estratégias de computação desplugada para crianças do ensino fundamental
A17	Uma contribuição ao ensino de programação na Educação Básica
A18	Prática do Pensamento Computacional e da Língua Inglesa utilizando o Scratch: uma sequência didática
A19	Uma Análise da Emergência de Pensamento Computacional em Práticas de Desenvolvimento de Jogos Digitais na Educação do Campo
A20	Explorando o pensamento computacional no ensino médio: do design à avaliação de jogos digitais
A21	Pensamento Computacional Desplugado e Transtornos do Aprendizado: Experiência na Educação Básica
A22	Relato da Aplicação de uma Sequência Didática Fundamentada nas Metáforas de Perspectivas Culturais para Fomentação do Pensamento Computacional
A23	Proposta e Aplicação de Atividades para o Desenvolvimento das Habilidades de Organização de Informação e Pensamento Algorítmico
A24	Clubes de Programação com Scratch nas Escolas e a Interdisciplinaridade

A25	A Importância da Computação para Alunos do Ensino Fundamental: Ações, Possibilidades e Benefícios.
A26	Utilizando Scratch e Arduino como recursos para o ensino da Matemática
A27	Oficinas de Aprendizagem de Programação em uma Escola Pública através do Ambiente Scratch
A28	Um relato de experiência sobre o ensino de programação de computadores no Ensino Básico por meio da Olimpíada Brasileira de Informática
A29	Animando o contraturno: Utilizando Scratch na iniciação de crianças de 7 a 10 anos em Programação na Escola Pública
A30	Ensino de Raciocínio Lógico e Computação para crianças: Experiências, Desafios e Possibilidades
A31	CriptoLab: Um game baseado em Computação Desplugada e Criptografia
A32	Laboratório de Robótica Inclusiva: Robótica Educacional e Raciocínio Computacional no Ensino Médio
A33	Computação e Eu: Uma Proposta de Educação em Computação para o Sexto Ano do Ensino Fundamental II
A34	Plugando o Desplugado para Ensino de Computação na Escola Durante a Pandemia do Sars-CoV-2
A35	Computação e o Mundo: Uma Proposta de Educação em Computação para o Nono Ano do Ensino Fundamental II
A36	O Ensino de Computação na Educação Básica apoiado por Problemas: Práticas de Licenciandos em Computação
A37	Computação e Sociedade: Uma Proposta de Educação em Computação para o Oitavo Ano do Ensino Fundamental II
A38	Lições aprendidas usando Robótica Desplugada, Linguagens Baseadas em Blocos e Simulador Robótico 3D
A39	CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE GAMES
A40	Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa
A41	Uma abordagem lúdica no ensino de pensamento computacional para crianças
A42	Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças
A43	{Contexto Formativo de Invenção Robótico-Matemática: Pensamento Computacional e Matemática Crítica}
A44	Developing Computational Thought in Mathematics through Educational Robotics in Basic Education: A practical research analysis
A45	Programming for Children and Teenagers in Brazil: A 5-year Experience of an Outreach Project
A46	Teaching Computational Thinking to a Student with Attention Deficit through Programming
A47	Use of augmented reality for computational thinking stimulation through virtual