



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS**

*Colegiado de Ciência da Computação*

**Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**

## **O Pensamento Computacional e a Introdução à Programação na Educação Básica: Um olhar no Workshop sobre Educação em Computação (2014 a 2024)**

Trabalho de Conclusão de Curso

Leonardo Bednarczuk Balan de Oliveira



Cascavel-PR

2025

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS**

*Colegiado de Ciência da Computação*

**Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**

**Leonardo Bednarczuk Balan de Oliveira**

**O Pensamento Computacional e a Introdução à Programação  
na Educação Básica: Um olhar no Workshop sobre Educação  
em Computação (2014 a 2024)**

Monografia apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Compu-  
tação, do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus  
de Cascavel.

Orientador: Prof. Dr. Clodis Boscarioli

Cascavel-PR

2025

**LEONARDO BEDNARCZUK BALAN DE OLIVEIRA**

**O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A INTRODUÇÃO À  
PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM OLHAR NO  
WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (2014 A 2024)**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciência da Computação, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, aprovada pela Comissão formada pelos professores:

---

Prof. Dr. Clodis Boscarioli (Orientador)  
Colegiado de Ciência da Computação, Unioeste

---

Prof. Dr. Roberto Pereira  
Universidade Federal do Paraná, UFPR

---

Profª Drª Márcia Regina Kaminski  
Centro Universitário de Cascavel, Univel

---

Prof. Dr. Luiz Antonio Rodrigues  
Colegiado de Ciência da Computação, Unioeste

Cascavel, 14 de março de 2025

*Este trabalho é dedicado a todos que me apoiaram  
e incentivaram durante essa jornada, tornando isso possível.*

# Agradecimentos

Aos meus familiares, em especial ao meu pai, à minha mãe e ao meu tio com quem moro, pelo apoio, ajuda e amor que me deram. Sem isso, nada seria possível.

À minha namorada, que sempre me escutou, tranquilizou e apoiou nos momentos difíceis de minha jornada acadêmica.

Aos meus amigos mais próximos, pelo companheirismo e pelas boas resenhas ao longo desta trajetória de 4 anos.

Ao meu orientador, que me ajudou com as diversas dúvidas e questionamentos que surgiram durante a realização do trabalho.

À Fundação Araucária, pelo financiamento do Projeto de Iniciação Científica, realizado com o incentivo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná no âmbito de um projeto aprovado no Edital CP 09/2021 - Programa Pesquisa Básica e Aplicada, Protocolo nº PBA2022011000236, o qual possibilitou e contribuiu para o desenvolvimento deste estudo.

*“Devia ter complicado menos,  
Trabalhado menos,  
Ter visto o sol se pôr”  
(Titãs)*

# Resumo

O Pensamento Computacional e a Introdução à Programação, no contexto da Educação Básica, têm ganhado crescente relevância no cenário educacional brasileiro, especialmente com a inclusão da Computação na Base Nacional Comum Curricular. Nesse contexto, o Workshop sobre Educação em Computação, evento anual promovido pela Sociedade Brasileira de Computação, se destaca por sua importância, tradição e impacto na área. Com o objetivo de traçar um panorama geral sobre o ensino dessas áreas na Educação Básica, este trabalho analisa os artigos publicados na década de 2014 a 2024, a partir de um Mapeamento Sistemático da Literatura nesse evento, no qual foram identificados 103 artigos relacionados às áreas de interesse, de um total de 520 publicados. Como resultados, além de fornecer uma visão sobre a evolução dessas temáticas no evento, foram destacadas as principais instituições e autores, que se concentraram, principalmente, nas regiões Nordeste e Sul; observou-se também que o ensino de Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada foi mais utilizado do que qualquer *software* individualmente, sendo o *Scratch* o mais usado, e que a Computação Plugada predominou sobre a Desplugada no ensino de Programação.

**Palavras-chave:** Educação em Computação. Computação na Educação Básica. Mapeamento de Literatura.

# Lista de figuras

Figura 1 – Protocolo de Pesquisa seguido para o MSL que foi realizado . . . . .	25
Figura 2 – Gráfico funil sobre as etapas do mapeamento . . . . .	30
Figura 3 – Porcentagem de artigos dos temas de interesse por ano no evento . . . . .	33
Figura 4 – Quantidade de artigos dos temas de interesse por ano no evento . . . . .	34
Figura 5 – Instituições com mais artigos publicados no evento . . . . .	36
Figura 6 – As 9 instituições com mais artigos publicados no WEI de 2014 a 2024 . . . .	37
Figura 7 – Quantidade de publicações das 9 principais instituições juntas divididas por região . . . . .	38
Figura 8 – Quantidade de publicações dos 10 autores com maior produção no evento, divididas por região . . . . .	40
Figura 9 – Computação desplugada e principais <i>software</i> utilizados . . . . .	41
Figura 10 – Quantidade de artigos por ano em relação ao uso da computação plugada e desplugada . . . . .	45
Figura 11 – Quantidade de artigos por ano em relação ao uso de <i>software</i> e computação desplugada para o ensino de Pensamento Computacional . . . . .	46
Figura 12 – Quantidade de artigos por ano em relação ao uso de <i>software</i> e computação desplugada para o ensino de Programação . . . . .	47
Figura 13 – Página de 2014 da planilha de dados, referente aos artigos mapeados do evento nesse ano, Parte 1 . . . . .	68
Figura 14 – Página de 2014 da planilha de dados, referente aos artigos mapeados do evento nesse ano, Parte 2 . . . . .	69
Figura 15 – Página da análise de publicações por instituição . . . . .	79



# Lista de tabelas

Tabela 1 – Quantidade de artigos publicados por ano no evento . . . . .	23
Tabela 2 – Planilha de informações sobre os artigos mapeados . . . . .	23
Tabela 3 – Quantidade de artigos após cada etapa do mapeamento . . . . .	30
Tabela 4 – Quantidade e porcentagem de artigos dos temas de interesse publicados por ano no evento . . . . .	33
Tabela 5 – Quantidade de artigos por temas . . . . .	35
Tabela 6 – Quantidade de artigos dos 10 autores que mais publicaram no evento . . . . .	39
Tabela 7 – Os 10 artigos mais citados no <i>Google Acadêmico</i> . . . . .	54

# Lista de abreviaturas e siglas

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
EduComp	Simpósio Brasileiro de Educação em Computação
IDE	Ambiente Integrado de Desenvolvimento
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MSL	Mapeamento Sistemático da Literatura
OBI	Olimpíada Brasileira de Informática
PC	Pensamento Computacional
PBL	<i>Problem-Based Learning</i>
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SBIE	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UEPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UPE	Universidade de Pernambuco
WEI	Workshop sobre Educação em Computação
WIE	Workshop de Informática na Escola

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>12</b>
1.1	Perguntas de Pesquisa	13
1.2	Objetivos	14
1.3	Organização	15
<b>2</b>	<b>Olhares para a Literatura</b>	<b>16</b>
2.1	A Revisão Sistemática da Literatura	16
2.2	O Mapeamento Sistemático da Literatura	18
2.3	Trabalhos Correlatos	19
<b>3</b>	<b>Um Mapeamento em Questão</b>	<b>22</b>
3.1	A Base de Dados	22
3.2	A Planilha de Dados	23
3.3	O Protocolo de Pesquisa	24
3.4	A String de Busca	25
3.5	Critérios de Inclusão e Exclusão	26
3.5.1	A Inclusão e seu processo	27
3.5.2	A Exclusão e seu processo	28
3.5.2.1	Filtragem Inicial	28
3.5.2.2	Filtragem 2 - Artigos em Amarelo	28
3.5.2.3	Filtragem 3 - Artigos em Amarelo parte 2	29
3.5.2.4	Filtragem Final - Artigos em Amarelo parte 3	29
3.5.2.5	Filtragem dos artigos de 2024	29
3.5.2.6	Conclusão das Filtragens	30
3.6	Critérios de Análise	31
<b>4</b>	<b>A Meta-análise em Foco</b>	<b>32</b>
4.1	Quantidade de Artigos Seleccionados por Ano	32
4.1.1	Sobre as Áreas de Interesse em Específico	35
4.2	De Onde vem os Artigos	36
4.3	De Quem são os Artigos	38
4.4	Os <i>Software</i> Mais Utilizados e a Frequência da Computação Desplugada	41
4.4.1	Computação Plugada <i>versus</i> Computação Desplugada com o passar dos anos	44
4.4.2	Como os <i>Software</i> são Utilizados com o passar dos anos	47
4.4.2.1	<i>Scratch</i>	48

4.4.2.2	<i>MIT App Inventor</i> . . . . .	49
4.4.2.3	<i>Code.org</i> . . . . .	50
4.4.2.4	<i>Light-Bot</i> . . . . .	51
4.4.2.5	<i>Kahoot</i> . . . . .	52
4.5	Os Artigos mais Citados no <i>Google Scholar</i> . . . . .	53
<b>5</b>	<b>Considerações Finais</b> . . . . .	<b>57</b>
5.1	Concluindo as Informações Encontradas . . . . .	57
	<b>Referências</b> . . . . .	<b>60</b>
	 <b>Apêndices</b>	 <b>67</b>
	<b>APÊNDICE A</b> Planilha de Dados do Mapeamento na Página do Ano de 2014 . . . .	<b>68</b>
	<b>APÊNDICE B</b> Filtragem 1: Artigos em Amarelo (Parte 1) . . . . .	<b>70</b>
	<b>APÊNDICE C</b> Filtragem 3: Artigos em Amarelo (Parte 2) . . . . .	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE D</b> Planilha de dados do Mapeamento - Análise de Publicações por Instituição . . . . .	<b>79</b>

# 1

## Introdução

Esta pesquisa, iniciada como um projeto de iniciação científica vinculado à Fundação Araucária, com o Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná, no âmbito de projeto aprovado no Edital CP 09/2021 - Programa Pesquisa Básica e Aplicada, Protocolo nº PBA2022011000236, explora o ensino do Pensamento Computacional (PC) e da Introdução à Programação na Educação Básica, no contexto do Workshop Sobre Educação em Computação (WEI).

Nesta seção introdutória, serão abordados os fundamentos do PC e a importância do ensino inicial de Programação na Educação Básica, conforme as diretrizes educacionais recentes. Também, será apresentado o evento utilizado para a realização da pesquisa e as justificativas que sustentam sua escolha como base de dados. Por fim, são dadas as perguntas e os objetivos da pesquisa, bem como a justificativa e a motivação para a realização deste estudo.

O Pensamento Computacional, segundo [Wing \(2006\)](#), engloba a resolução de problemas cotidianos de maneira ampla, utilizando-se de conceitos primordiais da Computação. Também, como explicitado por [Ribeiro et al. \(2019\)](#), o PC é a habilidade exercida com o intuito de compreender, comparar, solucionar e automatizar problemas, gerando possíveis soluções de forma metódica e sistemática. Desse modo, essa área não se restringe apenas a lidar com desafios, mas também está ligada diretamente à compreensão do comportamento e à tomada de decisões humanas.

Além disso, o PC não se limita apenas à área da Computação, sendo abrangente e relevante para diversas outras áreas, como na Biologia, Estatística, Química, Engenharia, Economia, entre outras, seguindo essa linha de raciocínio ([WING, 2006](#)). Assim, vê-se a importância do ensino do Pensamento Computacional na Educação Básica, com o intuito de incentivar o interesse das pessoas desde a infância, fazendo com que, aos poucos, essa área fique bem difundida num contexto comum a vida cotidiana, tornando-se rotineira ao público.

De acordo com [Ribeiro et al. \(2019\)](#), a Introdução à Programação na Educação Básica é

uma parte fundamental do ensino de Computação. Seguindo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), é fundamental proporcionar aos estudantes do Ensino Fundamental e Médio uma introdução aos princípios fundamentais da Programação, abrangendo desde algoritmos e estruturas de controle, como seleção e repetição, até os tipos de dados e estratégias de resolução de problemas. No entanto, o conteúdo ensinado deve ser adequado em termos de complexidade à Educação Básica, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento da criatividade e da capacidade inovadora dos estudantes.

Em relação ao ensino de Computação, há o documento Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC ([BRASIL, 2022](#)), aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) em 17 de fevereiro de 2022, que legitimou a importância da Computação para o ensino no país ([SBC, 2022](#)). Com a clara divisão em relação aos conteúdos trabalhados ao passar das etapas da educação (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), a Computação deve ser trabalhada de maneira ampla, iniciando do básico até o avançado, assim, ao que nos interessa, englobando o trabalho progressivo do PC e da Introdução à Programação ([BRASIL, 2022](#)).

No âmbito da SBC, destaca-se o Workshop sobre Educação em Computação, cujo objetivo é discutir, anualmente, questões relevantes ao ensino e à aprendizagem da Computação ([SOL-SBC, s.d.](#)). Esse fórum publica trabalhos que abordam metodologias, práticas, investigações e outros aspectos pedagógicos, enriquecendo assim a reflexão e a prática educacional da área. Dessa forma, permite compreender o movimento do ensino do Pensamento Computacional e da Introdução à Programação na Educação Básica.

Nesse contexto, considerando o ensino dessas duas áreas de interesse, esta pesquisa verificou o que tem sido publicado sobre esses temas no WEI, por meio de um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL). Entende-se como necessária uma análise do conteúdo ali publicado ao longo dos anos, a fim de compreender como esse ensino vem sendo abordado. Assim, busca-se identificar possíveis padrões e tendências, além de eventuais lacunas, convergindo para o objetivo principal e para a resposta às perguntas de pesquisa, descritas a seguir.

## 1.1 Perguntas de Pesquisa

Considerando o que foi apresentado, chegamos à seguinte **pergunta de pesquisa**:

Qual o panorama das pesquisas sobre o ensino do Pensamento Computacional e da Introdução à Programação na Educação Básica a partir dos artigos publicados no WEI?

Além disso, também foram criados alguns **questionamentos específicos**, que ajudam a responder à pergunta geral proposta:

1. Quantos artigos sobre Pensamento Computacional e Introdução à Programação são publicados anualmente?
2. Quantos artigos tratam exclusivamente de Pensamento Computacional, exclusivamente de Introdução à Programação, ou de ambos os temas juntos?
3. De quem são e de onde vêm esses trabalhos?
4. Quais abordagens, tecnologias e recursos têm sido utilizados para o ensino do Pensamento Computacional e Introdução à Programação na Educação Básica?
5. Dentre a Computação Plugada e a Desplugada, qual é mais utilizada para esse ensino?
6. De que maneira os *software* são utilizados no ensino plugado?
7. Quais os artigos mais relevantes publicados no *Google Scholar*?

Após essas indagações, espera-se que, com a realização deste estudo, seja possível a compreensão do que realmente está sendo abordado nessas duas áreas dentro da Educação Básica na perspectiva dos pesquisadores da área de Educação em Computação. Dessa forma, poderemos sintetizar informações a partir dos dados coletados, tanto em questão quantitativa quanto qualitativa. Logo, o conteúdo produzido poderá ser usado em estudos que abrangem estas áreas, trazendo um impacto positivo à comunidade acadêmica. Além disso, ao analisar essas informações de forma abrangente, será possível obter uma conclusão geral sobre essas áreas no evento e sugerir direções para pesquisas futuras. A seguir, são apresentados os objetivos do estudo e sua estruturação.

## 1.2 Objetivos

Com base nas perguntas de pesquisa e na introdução à área de estudo, o **objetivo geral** do trabalho é:

Mapear e analisar a inserção do Pensamento Computacional e da Introdução à Programação na Educação Básica, com base nas publicações do Workshop sobre Educação em Computação a partir de 2014, a fim de proporcionar um panorama geral dessas áreas no evento.

E, visando alcançar esse objetivo geral, apresentam-se os seguintes **objetivos específicos**:

- Mapear e quantificar os artigos publicados no evento de 2014 a 2024 que abordam o Pensamento Computacional e a Introdução à Programação, ambos na Educação Básica.
- Definir um conjunto de critérios para a realização da análise dos artigos selecionados.

- Realizar análises e comparações em relação aos artigos, utilizando dos critérios definidos anteriormente.

## 1.3 Organização

Este documento segue assim organizado: Na Seção 2 é explicado teoricamente o protocolo de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e de um MSL, sendo o segundo utilizado neste estudo. Ainda, são discutidos os trabalhos correlatos, descrevendo pesquisas que envolveram Revisões e Mapeamentos Sistemáticos da Literatura nas áreas de interesse, além de trabalhos que utilizam essas duas metodologias e foram publicados no WEI, com o intuito de analisar possíveis características em comum com o presente pesquisa.

Na Seção 3 é apresentada a metodologia utilizada, detalhando os procedimentos adotados em cada etapa, os quais, ao serem executados, levaram ao resultado final do mapeamento.

A Seção 4, traz as análises realizadas sobre os artigos mapeados, acompanhadas da discussão sobre os resultados. E por fim, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais da pesquisa e sugestões para a sua continuidade.



# 2

## Olhares para a Literatura

Com a necessidade de compreender os procedimentos e a importância de uma RSL e de um MSL, além de analisar como os trabalhos metodologicamente semelhantes e com os mesmos temas de foco se apresentam, esta seção foi elaborada.

### 2.1 A Revisão Sistemática da Literatura

Visualizando o documento *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering* de [Kitchenham e Charters \(2007\)](#), abstraímos uma noção da importância e de como realizar uma RSL na área da Computação. Fazendo um paralelo com [Sampaio e Mancini \(2007\)](#), vemos que uma RSL permite integrar informações de vários estudos feitos de forma individual, ajudando a pesquisa em vários pontos, como na identificação de tópicos que precisam de mais evidências e dando orientações para o prosseguimento do trabalho e para trabalhos futuros. A maioria dos trabalhos científicos começa com algum tipo de revisão da literatura, com o intuito de sintetizar informações sobre a área estudada e, assim, com uma estratégia de pesquisa predefinida, executar o método adequadamente ([KITCHENHAM; CHARTERS, 2007](#)).

Ademais, entender a diferença entre uma RSL e outros tipos de revisão, como a revisão narrativa ou integrativa, é de grande importância para a realização de uma pesquisa. Uma RSL deve ter um protocolo bem definido, juntamente com os métodos e questões que serão utilizados, assegurando que todos os passos do processo sejam claros. Assim, toda essa estratégia deve detectar o máximo de literatura da área possível, sendo bem detalhada para que não haja dúvidas quanto à integridade e rigorosidade do processo, tendo a reprodutibilidade como uma das principais características do método. Dessa forma, o enviesamento é reduzido, uma vez que os procedimentos estabelecidos minimizam a interferência de julgamentos subjetivos, garantindo a qualidade e a robustez da revisão.

Uma RSL é pré-requisito para algumas análises, como a meta-análise quantitativa

(KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). A meta-análise, por sua vez, depende de uma síntese rigorosa e objetiva dos dados, o que só pode ser alcançado por meio de uma revisão que siga uma metodologia estruturada e transparente. Em congruência com essa visão explicitada, Brizola e Fantin (2017) afirmam mais uma característica obtida com a realização de uma RSL, a confiabilidade. Segundo os autores, esse método permite que a pesquisa seja conduzida de maneira mais rigorosa e imparcial, uma vez que segue procedimentos sistemáticos e reproduzíveis. Logo, esse método busca reduzir a falta de confiabilidade trazida por trabalhos feitos sem critérios científicos ou baseados em critérios de conveniência, além de minimizar os riscos de vieses.

Também, no trabalho de Brizola e Fantin (2017), constatamos a importância de uma RSL no contexto acadêmico. Segundo os autores, esse método possibilita ao pesquisador obter uma visão abrangente das produções científicas sobre determinado tema, o que permite uma série de contribuições, tais como: evitar a repetição de estudos já realizados, identificar lacunas no conhecimento existente e contribuir para a produção de algo inédito e relevante. Embora não seja uma pesquisa que resulte na criação de um novo conhecimento para a comunidade, uma RSL auxilia na compreensão de como determinada área está se desenvolvendo em relação às produções científicas, dessa maneira, proporcionando boas análises, possivelmente nunca feitas, a respeito do tema analisado.

Antes de realmente realizar uma RSL, é necessário um planejamento adequado e, principalmente, observar e compreender a necessidade dessa revisão para o estudo em questão (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Esse planejamento é fundamental para que a revisão seja conduzida de maneira eficaz e focada nos objetivos da pesquisa. Portanto, é essencial ter perguntas de pesquisa bem definidas, acompanhadas de um protocolo de revisão bem elaborado, que estabeleça claramente os critérios de inclusão e exclusão de estudos, além das metodologias a serem aplicadas. A necessidade da pesquisa surge da demanda de resumir alguma área para a extração de informações mais precisas e concisas, possibilitando, ao final da revisão, uma série de conclusões referentes ao trabalho. Dessa maneira, é fundamental garantir que a aplicação desse método é realmente necessária (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Na mesma perspectiva, agora em relação a quem lê esses trabalhos, Sampaio e Mancini (2007) enfatizam que os leitores de uma RSL também devem conhecer o processo de desenvolvimento delas, pois isso auxiliará significativamente na compreensão e avaliação do estudo. Compreender a metodologia e os critérios adotados durante a revisão permite que o leitor tenha uma visão crítica sobre a qualidade das evidências apresentadas. Em relação à avaliação, os autores explicam que, juntamente com esse conhecimento prévio, o leitor deve estar preparado para avaliar o estudo e selecionar as informações que mais lhe interessam entre diferentes revisões sobre o mesmo assunto.

Seguindo a visão de Kitchenham e Charters (2007), existe um outro tipo de revisão, que é um pouco diferente da Revisão Sistemática da Literatura, o Mapeamento Sistemático da Literatura, apresentado a seguir.

## 2.2 O Mapeamento Sistemático da Literatura

Um MSL, segundo [Kitchenham e Charters \(2007\)](#), geralmente é utilizado quando se tem um domínio muito pequeno ou muito amplo, ou seja, com poucas ou muitas evidências, mas nada impede sua utilização em outras circunstâncias. [Petersen et al. \(2008\)](#) disserta que trabalhos de Mapeamentos Sistemáticos constroem um esquema de classificação estruturada em determinada área de pesquisa; dessa maneira, a análise dos resultados obtidos concentra-se na quantidade de vezes que determinada categoria definida aparece, uma quantificação. Ainda, o autor descreve que um MSL é útil para fornecer uma visão geral do campo de pesquisa, identificando possíveis lacunas e padrões. [Kitchenham e Charters \(2007\)](#) também afirmam esse conceito, uma vez que, com palavras diferentes, explicam que esse método permite identificar desertos de evidências, juntamente de áreas mais ricas de informações propícias para o estudo primário.

Tanto [Petersen et al. \(2008\)](#) quanto [Kitchenham e Charters \(2007\)](#) afirmam que um MSL é fundamental como primeiro passo para a realização de um trabalho de pesquisa. Nesse sentido, você primeiramente observa e estrutura o escopo do seu estudo sobre um determinado tema utilizando o método, e, em seguida, realiza o estudo principal, focando na área específica em que deseja atuar, agora com os estudos já mapeados. Entretanto, como um trabalho final em si também é válido, tanto por auxiliar nas atividades descritas acima como fornecendo apontamentos específicos para determinada pesquisa, o que tem seu valor acadêmico ([PETERSEN et al., 2008](#)).

Segundo [Soaita, Serin e Preece \(2020\)](#), um trabalho de MSL pode contribuir para o avanço do conhecimento de 3 formas: provendo conhecimento sólido para uma RSL, ou seja, ajudando em trabalhos mais completos e imparciais; identificando lacunas de pesquisa, juntamente de áreas onde se existe um grande número de evidências; e ajudando na etapa inicial de estruturação de um trabalho de revisão, informando as questões, direções e dimensões do estudo. Além disso, em consonância com a visão de [Petersen et al. \(2008\)](#), os pesquisadores [Soaita, Serin e Preece \(2020\)](#) também afirmam que um trabalho de MSL por si só é válido. Assim, esse método fornece percepções para identificar lacunas e áreas com evidências abundantes, revelando padrões conceituais e geográficos, além de observar como as abordagens de pesquisa evoluem ao longo do tempo.

Dessa maneira, a diferença entre uma RSL e um MSL reside principalmente em seus objetivos e métodos. A RSL busca responder a perguntas específicas sobre a eficácia de intervenções ou teorias, examinando em profundidade os estudos selecionados, enquanto o MSL é mais exploratório, visando mapear a literatura existente, identificar lacunas e classificar as evidências disponíveis, sem necessariamente avaliar a qualidade ou os resultados das intervenções ([KITCHENHAM; CHARTERS, 2007](#)). Ambos, no entanto, compartilham definições necessárias, como a *string* de busca e os critérios de seleção e exclusão.

Assim, com todas essas informações e características discutidas sobre os métodos, optou-se pelo MSL para a realização dessa pesquisa, descrito na Seção 3. Abaixo, são abordados

os trabalhos correlatos.

## 2.3 Trabalhos Correlatos

De antemão, destaca-se que os trabalhos correlatos não são considerados assim por explorarem o WEI ou por seguirem exatamente a mesma proposta deste estudo, pois não foram encontradas pesquisas com esse foco específico, mas são relacionados por realizarem Revisões e Mapeamentos Sistemáticos da Literatura nas áreas do Pensamento Computacional e da Programação, temas centrais da pesquisa. Assim, serão discutidos alguns trabalhos gerais e, em seguida, trabalhos publicados especificamente no WEI.

Diferentes revisões e mapeamentos da literatura vêm sendo conduzidos na área do PC na Educação Básica. Em [Bordini et al. \(2017\)](#), o objetivo é identificar abordagens, tecnologias, metodologias e práticas pedagógicas, visualizando quais conceitos e habilidades da área estão sendo desenvolvidos. Já no trabalho de [Vicari, Moreira e Menezes \(2018\)](#), a pesquisa tem uma abrangência internacional, embora com o propósito semelhante de identificar como o PC é abordado e aplicado em diferentes contextos. Um dos achados mais interessantes do trabalho de [Vicari, Moreira e Menezes \(2018\)](#) é que o ensino do PC desplugado predomina na Educação Básica, conceito que será discutido mais adiante. Assim, nota-se que pesquisas como essas ajudam a compreender como o PC é abordado e ensinado em diferentes escolas e realidades, enriquecendo o conhecimento sobre a área.

De igual modo, agora no campo da Programação, revisões dessa natureza também são feitas, como nos trabalhos de [Medeiros, Silva e Aranha \(2013\)](#) e [Silva et al. \(2015\)](#). Ao analisar esses estudos, obtemos uma compreensão de como a Programação é abordada em diferentes contextos, ampliando o conhecimento e aprofundando o entendimento sobre as dinâmicas e os desafios desse campo. Em [Medeiros, Silva e Aranha \(2013\)](#), o estudo visa identificar o uso de jogos digitais no ensino de Programação, destacando que essa prática é mais prevalente no Ensino Médio. Já em [Silva et al. \(2015\)](#), o propósito é identificar abordagens para o ensino-aprendizagem de Programação em 4 eventos da área, sendo um deles o WEI. Diversas outras informações sobre essas revisões poderiam ser discutidas, mas o foco aqui é oferecer uma visão geral dos trabalhos e seus principais objetivos nas áreas de interesse, como foi descrito.

Durante a etapa de mapeamento, foram identificados alguns desses estudos relacionados com Introdução à Programação ou Pensamento Computacional publicados de 2014 a 2024 no WEI. Com o intuito de enriquecer o conhecimento sobre esse modelo de pesquisa e analisar como estão alguns desses trabalhos correlatos, serão discutidos trabalhos publicados de 2014 a 2021, período em que se teve a maior concentração de revisões e mapeamentos realizados, destacando seus objetivos, metodologias e resultados, com suas devidas contribuições e pertinências para o campo educacional.

O trabalho de [Francisco, Júnior e Ambrósio \(2017\)](#), teve como propósito investigar as

taxas de reprovação alarmantes na disciplina de Ciência da Computação I, dita como fundamental para a formação de profissionais em Computação e Engenharia. Seguindo a metodologia proposta por [Kitchenham \(2004\)](#), o estudo busca explorar estratégias para medir a dificuldade dos problemas de Programação Introdutória, especificamente na disciplina em foco, com o intuito de desenvolver instrumentos de avaliação que considerem as reflexões trazidas pela RSL. Entre os principais resultados, foram identificadas as estratégias mais comuns para medir a dificuldade enfrentada pelos estudantes: a análise de erros dos alunos, o cálculo de percentuais de acertos e a consideração de conceitos de Programação específicos.

Em [Medeiros, Falcão e Ramalho \(2020\)](#), foi conduzido um estudo sistemático da literatura sobre o ensino e aprendizagem de Introdução à Programação no ensino superior brasileiro, com o objetivo de fornecer uma visão dos desafios enfrentados por alunos e professores nesta área, além de identificar estratégias de ensino e aprendizagem eficazes e competências-chave. A pesquisa baseou-se na metodologia proposta por [Kitchenham e Charters \(2007\)](#), e como principal resultado, constatou-se que as taxas de evasão e retenção nessas disciplinas são elevadas, devido a uma série de fatores, como a falta de conhecimento prévio e de habilidades desenvolvidas pelos estudantes. As dificuldades enfrentadas pelos alunos foram então categorizadas e discutidas no estudo.

Na RSL proposta por [Oliveira, Barreto e Viana \(2021\)](#), o foco foi o de identificar como o Pensamento Computacional tem sido abordado na formação docente no Brasil, sob a perspectiva da educação inclusiva, visando entender as estratégias metodológicas adotadas para o desenvolvimento do PC, o perfil dos professores que são o público-alvo dessas formações e a concepção de inclusão presente nos trabalhos selecionados. Seguindo as etapas metodológicas propostas por [Okoli et al. \(2019\)](#) para a realização de uma RSL, conseguiram identificar vários trabalhos no decorrer da busca. Todavia, ao fim da leitura e análise, concluíram que, embora existam formações para o desenvolvimento do PC, e que não há menção à presença de professores que atuam na educação especial ou que atendem estudantes com necessidades educacionais específicas nas experiências de formação docente identificadas.

No trabalho de [Matos et al. \(2021\)](#), foi realizado um MSL com o objetivo de investigar o uso do PC como estratégia para desenvolver as habilidades emocionais dos alunos, utilizando o próprio PC como um meio para incentivar tanto habilidades cognitivas quanto emocionais. Seguindo o protocolo de pesquisa de [Paviani, Adriano e Wangham \(2018\)](#), definiram uma série de passos que seguiram na realização do trabalho. Ao responder às perguntas da pesquisa e, respectivamente, obter as respostas, chegaram à conclusão de que somente 1 dos 64 trabalhos mapeados deixava evidenciado de forma clara o uso do Pensamento Computacional no processo de regulação emocional dos alunos. Assim, ao final, a pesquisa, destacam a falta de conteúdo existente e a necessidade de mais estudo e investigação na área.

Já o MSL proposto por [Almeida, Almeida e Araújo \(2021\)](#), visava à identificação de trabalhos que abordem o ensino do PC para a formação continuada de professores no Brasil,

tanto buscando os contextos metodológicos ali inseridos quanto as ferramentas utilizadas para o aprendizado do conteúdo. Baseando-se na metodologia proposta por [Kitchenham e Charters \(2007\)](#), os autores definiram o protocolo de pesquisa, e ao fim do estudo, concluiu-se que as formações em geral são realizadas na forma de oficinas ou cursos com duração variando de duas semanas até dois meses. Os resultados mostraram que, nos últimos anos, houve um aumento significativo na quantidade de estudos nessa área no país, evidenciando o crescimento das atividades de ensino do Pensamento Computacional.

No MSL realizado por [Feitosa, Silva e Fabri \(2021\)](#), a temática abordada é a Introdução à Programação com ênfase em testes de *software*. Nesse contexto, o objetivo do trabalho era identificar estudos sobre esse tema, focando na resolução de problemas em disciplinas introdutórias de Programação. Seguindo a metodologia proposta por [Kitchenham, Budgen e Brereton \(2010\)](#), os autores desenvolveram o protocolo de busca e pesquisa, e concluíram que ainda são poucos os trabalhos publicados nessa área. No entanto, foi possível identificar abordagens que integram diversos conceitos de testes de *software* com a Introdução à Programação, o que, segundo os autores, melhora a qualidade da educação nesse estágio inicial do aprendizado de Programação.

Na RSL proposta por [Sokolonski, Sá e Macêdo \(2021\)](#), foram buscados trabalhos que abordassem o conteúdo da formação docente em relação ao PC no Brasil, semelhante à ideia de [\(ALMEIDA; ALMEIDA; ARAÚJO, 2021\)](#). Entretanto, optaram por utilizar mais o termo Raciocínio Computacional em vez de PC, embora sejam equivalentes. Aplicaram a metodologia de [Kitchenham \(2004\)](#) como base para a RSL, e chegaram a resultados que demonstram que diversas estratégias de ensino vêm sendo utilizadas na área, a mais utilizada sendo o ensino de lógica de Programação, seguida pela Computação Desplugada, concluindo que tanto a formação docente inicial quanto a continuada precisam ser investigadas. Além disso, explicam que a forma de ensino *online* para docentes ainda tem restrições na quantidade de pesquisas sobre o tema, também precisando de investigação.

Dito isso, após a análise desses trabalhos correlatos, percebe-se que, embora abordem as mesmas áreas de interesse, diferem quanto aos objetivos e não respondem às questões aqui propostas, justificando a necessidade deste estudo. Dessa maneira, a próxima seção abordará o Mapeamento Sistemático da Literatura em si realizado nesta pesquisa, incluindo suas definições, detalhes, abordagens e etapas. Serão também apresentadas informações sobre como os dados foram armazenados, uma explicação mais detalhada sobre o WEI e a justificativa por sua escolha, além de uma breve definição dos critérios utilizados para analisar os artigos mapeados.

# 3

## Um Mapeamento em Questão

Nesta seção é descrita a metodologia do trabalho, a base de dados utilizada, como os dados foram armazenados, o protocolo de pesquisa seguido, a *string* de busca definida, os critérios de seleção e exclusão, bem como as filtragens realizadas. Por fim, são definidos os critérios de análise, os quais permitiram a análise dos dados.

Diante disso, a investigação foi realizada por meio de um Mapeamento Sistemático da Literatura, inspirado no protocolo definido por [Kitchenham e Charters \(2007\)](#), cujo ponto central é o Workshop sobre Educação em Computação. Assim, visualizando a estrutura do evento e o escopo temporal abordado neste trabalho (2014 - 2024), o que estava disponível de seus Anais na [SOL-SBC \(2024\)](#) naquele momento, surgiu como necessário, em primeiro plano, fazer um mapeamento em relação aos artigos publicados ano após ano. Para esse passo inicial, utilizou-se de uma planilha do *Google Planilhas* com 10 páginas/abas, de 2014 a 2024, com cada uma dessas páginas referenciando os artigos selecionados daquele período específico.

Vale ressaltar que o WEI é um evento com edições anteriores a 2014, com sua primeira edição realizada em 1993 ([SOL-SBC, s.d.](#)). Contudo, os Anais disponíveis em repositório aberto no momento da realização do mapeamento abrangiam apenas o período supracitado, dos últimos 10 anos, considerado suficiente para ver a evolução dos temas de interesse nesse período.

### 3.1 A Base de Dados

Conforme explicitado, a base de dados em que a pesquisa foi realizada foi composta por todos os artigos publicados no WEI, dentro da faixa temporal especificada, contabilizando um total de 520 artigos publicados na seleção inicial do mapeamento. É importante ressaltar que o mapeamento começou a ser realizado antes da edição de 2024 do WEI ser publicada; portanto, os artigos do ano de 2024 foram mapeados posteriormente, mas seguindo os mesmos critérios descritos abaixo. Na Tabela 1, apresenta-se a quantidade de artigos publicados em cada edição



anual do evento, destacando que a soma desses valores corresponde ao total de 520 artigos.

Tabela 1 – Quantidade de artigos publicados por ano no evento

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Quantidade de artigos	43	45	47	26	51	49	41	51	40	50	77

Fonte: Autor (2024).

Buscamos as informações/artigos no WEI por ser um dos principais fóruns sobre Educação em Computação. Dessa forma, ao analisar esse grande evento, conseguimos obter um panorama sobre os temas de interesse, observando como o ensino do Pensamento Computacional e da Introdução à Programação têm sido abordado na Educação Básica. Assim, é possível compreender, no âmbito do WEI, as tendências gerais relacionadas a esse ensino.

Dessa forma, o foco neste evento deve-se à sua relevância, tradição e impacto no ensino de Computação no Brasil, pois, sendo voltado exclusivamente para essa área, atrai um público acadêmico interessado na educação formal e informal de Computação, abrangendo desde a Educação Básica até o Ensino Superior. Assim, o WEI proporciona discussões aprofundadas sobre metodologias e desafios específicos de ensino e aprendizagem de Computação.

## 3.2 A Planilha de Dados

Em relação à planilha com 10 páginas, abrangendo o período de 2014 a 2024, a qual foi criada para o mapeamento efetivo dos artigos, o intuito foi salvar as diversas informações sobre os trabalhos selecionados de cada ano, facilitando a visualização e otimizando o tempo de realização da pesquisa. Para ter uma noção de como os dados foram organizados na planilha, é apresentada na Tabela 2 a estrutura das páginas, que é idêntica em todas.

Tabela 2 – Planilha de dados sobre os artigos mapeados

Título	Autores	Instituição	Link	Área Principal	Principais <i>Software</i>	Objetivo
Título	Nomes	Instituições	www.artigo.com	Área	Softwares	Objetivo
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

Fonte: Autor (2024).

Ao analisar o formato da planilha de dados, pode-se identificar que cada artigo é detalhado com seu título, o nome dos autores, as instituições de ensino envolvidas, o *link* de acesso ao trabalho, a área principal abordada, os principais *software* utilizados e, por fim, o objetivo principal do estudo. Além dessas informações, outras também foram armazenadas, como algumas anotações específicas e o nível dos artigos. No entanto, as informações gerais são as que estão exibidas na Tabela 2.

As 10 páginas da planilha foram sendo preenchidas gradualmente com artigos e suas respectivas informações. Caso surgissem dúvidas sobre a inclusão de algum artigo no mapeamento,



ele era marcado em amarelo para análise posterior. Após essa análise, caso o artigo fosse realmente excluído do mapeamento, sua linha era destacada em vermelho, indicando que ele não fazia mais parte da seleção. Caso fosse mantido, a cor amarela era removida, sinalizando que o artigo permaneceu na base de dados. Como exemplo, no Apêndice A, encontra-se a página da planilha de dados do mapeamento referente à edição do evento de 2014. As linhas em cor padrão (branca) referem-se aos artigos selecionados e mantidos no mapeamento, enquanto as linhas em vermelho indicam aqueles que, embora selecionados, foram posteriormente excluídos durante o processo de filtragem, o qual será detalhado a seguir. Ao observar as duas figuras presentes no Apêndice A, nota-se que 6 artigos foram selecionados ao final das filtrações para o ano de 2014.

Embora essa seja uma conclusão preliminar, serve para ilustrar como essas informações foram mantidas; o resultado final do mapeamento também será aqui relatado. Esse processo descrito foi aplicado igualmente a todos os anos mapeados, de 2014 a 2024. Inclusive, é interessante destacar que, ao longo do tempo, com a realização de cada análise proposta na Seção 3.6, novas páginas foram sendo criadas na planilha, cada uma armazenando as informações específicas de uma análise, a exemplo do Apêndice D, onde é apresentada a página da planilha de dados referente à análise das publicações por instituição de ensino. Nessa página, diversas informações são exibidas, como a contabilização de artigos publicados por cada instituição, o que totalizou 65 instituições diferentes, cada uma representada em uma linha, além das análises referentes às 9 instituições que mais publicaram, com seus respectivos gráficos gerados. Importante notar também as outras páginas da planilha criadas para diferentes análises, cujos rótulos podem ser visualizados no canto esquerdo da imagem, além disso, observa-se ainda uma parte dos anos abrangidos pelo mapeamento realizado.

### 3.3 O Protocolo de Pesquisa

Em relação ao protocolo de pesquisa seguido, que descreve os passos e métodos necessários para a elaboração, execução e conclusão do MSL, foram definidas, inicialmente, essas etapas necessárias para a obtenção do resultado final. Com o tema principal e a base de dados, incluindo o escopo temporal, já definidos, foram seguidos os seguintes passos ilustrados pela Figura 1 na próxima página.

Observando a figura, nota-se que, seguindo as diretrizes de Kitchenham e Charters (2007), as questões de pesquisa foram definidas, conforme descrito na Seção 1.1. Em seguida, a *string* de busca foi criada, mas não totalmente utilizada, pois na seleção dos estudos primários considerou-se todos os artigos dentro do escopo temporal trabalhado. Após essa seleção inicial, foram realizadas as devidas filtrações, visando chegar ao objetivo final do mapeamento, baseando-se nos critérios de inclusão e exclusão. Assim, após a execução desses passos e a identificação total dos artigos, o mapeamento dos trabalhos foi concluído, seguido pela extração e mapeamento dos dados. Esses passos são descritos nas próximas seções, começando pela *string* de busca.

Figura 1 – Protocolo de Pesquisa seguido para o MSL que foi realizado



Fonte: Autor (2024).

### 3.4 A String de Busca

Para a definição da *string* de busca, foi considerado o conteúdo que tem por objetivo ser analisado, utilizando as palavras-chave do objetivo. No entanto, em primeiro plano apenas o PC e a Programação foram considerados, sem a Educação Básica. Um escopo bem amplo, que foi visado a ser reduzido nos critérios de inclusão e exclusão. Assim, foi definida a seguinte *string* de busca:

- ((*Pensamento Computacional OR Computational Thinking*) OR (*Programação OR Programming*)) OR (*Educação Básica OR Elementary School*)

Observa-se também a inclusão dos termos em inglês, devido à presença de artigos publicados exclusivamente nesse idioma. Assim, o evento conta apenas com artigos publicados em português ou inglês.

Como descrito na Seção 3.3, a *string* de busca foi criada, mas considerando o repositório do evento, a seleção foi manual de forma que a orientou a pesquisa nas primeiras filtragens, proporcionando uma noção do que manter e do que excluir no mapeamento e, assim, auxiliando nesses passos iniciais essenciais. Como já explicitado, a seleção dos estudos primários incluiu todos os trabalhos publicados no WEI de 2014 a 2024, totalizando 520 artigos, que abrangem os mais diversos conteúdos relacionados à Computação. Logo, foi necessário realizar filtragens para atingir o objetivo do mapeamento, selecionando apenas os trabalhos das áreas de interesse, conforme descrito a seguir.

### 3.5 Critérios de Inclusão e Exclusão

Após todas as definições mencionadas e todos os artigos selecionados em primeiro plano, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão para filtrar esses trabalhos. Nessa etapa, os critérios foram organizados e aplicados em grupos, conforme será descrito a partir da Seção 3.5.1. Abaixo, apresentam-se os critérios de inclusão e exclusão definidos.

#### Critérios de Inclusão (CI)

- **CI-1:** O estudo possui em seu título as expressões '*Pensamento Computacional*' ou '*Programação*'.
- **CI-2:** O resumo do artigo contém as expressões '*Pensamento Computacional*' ou '*Programação*'.
- **CI-3:** No PDF do artigo, ao procurar pelas palavras-chave '*Pensamento Computacional*' e '*Programação*' utilizando o mecanismo de busca ativado com o atalho Ctrl + F, há 8 ou mais menções às palavras-chave.

#### Critérios de Exclusão (CE)

- **CE-1:** O artigo não atende a nenhum dos critérios de inclusão: CI-1, CI-2 e CI-3.
- **CE-2:** O artigo somente cita o *Pensamento Computacional* ou a *Programação*, não sendo um trabalho propriamente dessas áreas.

- **CE-3:** *O artigo aborda temas fora do escopo definido para a pesquisa, tais como: Programação web, Programação orientada a objetos, análises de evasão escolar, descrição de eventos, Surveys, RSL, Hackathons e eventos inteiramente de robótica;*
- **CE-4:** *O artigo se distancia do tema proposto, tratando de áreas avançadas da Programação que não estão relacionadas à Educação Básica.*
- **CE-5:** *Descrições genéricas de ferramentas que não abordam diretamente o ensino de Programação ou Pensamento Computacional.*
- **CE-6:** *Textos que justificam a importância de ensinar Programação, mas sem tratar do ensino efetivo.*
- **CE-7:** *Relatos que envolvem Programação, mas com foco em robótica e pouca relação com o ensino propriamente dito.*
- **CE-8:** *Trabalhos que utilizam Pensamento Computacional ou Programação, mas que não abordam diretamente seu ensino.*
- **CE-9:** *Artigos que abordam o ensino de Pensamento Computacional ou Programação, mas realizados no Ensino Superior.*

Em relação ao critério CI-3, foram considerados válidos para o mapeamento os artigos que acumularam pelo menos 8 menções às palavras-chave. Esse número foi definido com base na análise dos artigos já selecionados e dos que haviam sido excluídos no momento, permitindo determinar um valor médio que indicaria, com maior probabilidade, se o artigo abordava as áreas de interesse.

Com os critérios definidos, foram utilizados 4 deles para construir a primeira base de dados do mapeamento, que começou a fazer sentido em relação às áreas de interesse. Em seguida, aplicaram-se algumas filtragens com os critérios de exclusão, com o objetivo de reduzir o escopo inicial, que foi bem amplo, focando no objetivo específico do mapeamento proposto. Nas próximas Seções 3.5.1 e 3.5.2, esses passos estão detalhados.

### 3.5.1 A Inclusão e seu processo

Nos 520 artigos totalizados, aplicaram-se os critérios de inclusão (CI-1, CI-2 e CI-3) nessa primeira etapa. Além disso, utilizou-se o critério de exclusão CE-1 para remover artigos que não envolvem PC ou Programação, nem mesmo de forma básica.

É importante ressaltar que o processo inicial de inclusão, exclusão e demais filtragens foi realizado manualmente. Ou seja, os artigos foram sendo submetidos gradualmente aos critérios definidos, reduzindo a quantidade de trabalhos mapeados a cada etapa. Assim, após a aplicação dos critérios CI-1, CI-2, CI-3 e CE-1, obteve-se a primeira base de dados com artigos mapeados

entre os anos de 2014 e 2023, os quais foram salvos na planilha, abrangendo o escopo inicial e geral de Pensamento Computacional e Programação. Esse levantamento resultou em um total de 195 artigos.

No entanto, o objetivo da pesquisa não é abordar esses tópicos de maneira tão ampla, mas sim restringi-los à Educação Básica e aplicar filtragens específicas para obter uma base de dados que permita realizar as análises propostas seguindo os objetivos do trabalho. Dessa forma, essas filtragens estão detalhadas a seguir.

### 3.5.2 A Exclusão e seu processo

Após essa primeira seleção, foram removidos 325 trabalhos dos 520 iniciais. A partir disso, iniciou-se o processo de filtragens com os critérios de exclusão para chegar à base de dados/artigos definitiva, com o objetivo de, progressivamente, alinhar-se aos objetivos do mapeamento:

#### Objetivos do Mapeamento

- *Artigos que envolvem Pensamento Computacional na Educação Básica;*
- *Artigos que envolvem Introdução à Programação na Educação Básica;*
- *E artigos que envolvem ambas as áreas, dentro da Educação Básica;*

#### 3.5.2.1 Filtragem Inicial

Essa foi a primeira filtragem somente com critérios de exclusão feita, ocorreu em reunião com o orientador da pesquisa onde todos os 195 artigos selecionados foram vistoriados; os trabalhos que à primeira vista se mostraram irrelevantes para a pesquisa foram excluídos do mapeamento. Os critérios tomados para a eliminação desses artigos foram: CE-2, CE-3 e CE-4.

Após essa filtragem, 35 artigos foram removidos do mapeamento. No entanto, ainda restaram dúvidas sobre outros artigos, o que motivou novas filtragens. As próximas filtragens são identificadas pela nomenclatura “Artigos em Amarelo”, pois esses artigos foram destacados em amarelo na planilha de dados para análise.

#### 3.5.2.2 Filtragem 2 - Artigos em Amarelo

Com os artigos que geraram dúvida devidamente demarcados, foram motivadas análises mais aprofundadas sobre eles. Dessa forma, iniciaram-se os trabalhos de análise para exclusão ou permanência desses trabalhos. Os tópicos abordados foram basicamente os mesmos da filtragem anterior, com, no entanto, mais tempo dedicado à análise de cada artigo. Além disso, outras áreas

fora do escopo da pesquisa foram identificadas e excluídas, seguindo os critérios: CE-5, CE-6, CE-7 e CE-8.

Dessa forma, após essa rodada de filtragem, foram identificados 14 artigos. Dentre eles, 12 foram removidos da base de dados, enquanto 2 foram mantidos após uma análise mais detalhada, realizada em conjunto com o coordenador da pesquisa. Esses artigos excluídos e os 2 mantidos podem ser visualizados no Apêndice B, onde é mostrado como foram analisados com as anotações feitas na época. Esse processo foi realizado em um editor de texto gratuito.

### **3.5.2.3 Filtragem 3 - Artigos em Amarelo parte 2**

Essa filtragem se deu inteiramente ao objetivo de identificar trabalhos que fogem do conteúdo de Programação e Pensamento Computacional na Educação Básica, ou seja, tem conteúdos propostos e relacionados ao Ensino Superior. Para isso, foi utilizado o critério CE-9. Além disso, 3 artigos que passaram despercebidos nas filtrações anteriores foram identificados. Com isso, ao todo foram detectados 28 artigos. A visualização desses 28 trabalhos retirados encontra-se no Apêndice C, juntamente com as devidas anotações de cada análise.

### **3.5.2.4 Filtragem Final - Artigos em Amarelo parte 3**

Por fim, foi realizada uma filtragem final, revisando toda a base de dados (artigos mapeados de 2014 a 2023). Os critérios utilizados foram todos aqueles descritos nos tópicos de filtrações vistos acima. O objetivo dessa etapa final foi fazer uma revisão e refinamento na planilha, assegurando que nenhum artigo fora do objetivo de mapeamento do trabalho permanecesse, além de recuperar possíveis artigos que possam ter sido excluídos indevidamente, caso fosse necessário. Para isso, dedicou-se mais tempo à análise de cada artigo nessa etapa, com a revisão do orientador da pesquisa.

Assim, analisou-se aqui um total de 33 artigos, dos quais 31 foram removidos diretamente, enquanto 2 levantaram dúvidas sobre sua reintegração ao mapeamento. Após uma revisão final, esses 2 artigos também foram excluídos, totalizando 33 remoções. Essa filtragem, a filtragem 3 e a próxima não foram inseridas nos apêndices, como nos Apêndices B e C. As análises seguiram o mesmo padrão e ocupariam várias páginas, portanto, decidiu-se não incluí-las.

### **3.5.2.5 Filtragem dos artigos de 2024**

Como descrito anteriormente na Seção 3.1, as publicações do evento de 2024 ocorreram após a realização efetiva do mapeamento dos artigos de 2014 a 2023. Dessa maneira, a filtragem dos artigos de 2024 ocorreu depois, porém, seguindo os mesmos passos. Foi uma filtragem mais rápida de ser executada, muito em conta da experiência obtida na realização anterior. Dos 77 artigos dessa edição, 14 foram adicionados ao trabalho.

### 3.5.2.6 Conclusão das Filtragens

Concluindo o processo de filtragem dos artigos, cada etapa foi realizada de maneira a garantir a seleção dos trabalhos relevantes para a pesquisa. Passo a passo, aplicaram-se os critérios estabelecidos, refinando gradativamente o conjunto inicial de artigos até chegar a um número final representando o escopo do estudo. O resultado desse processo está expresso na Tabela 3, onde é possível visualizar a quantidade de artigos remanescentes após cada etapa de filtragem e, ao final, o número total de trabalhos selecionados, que foi 103.

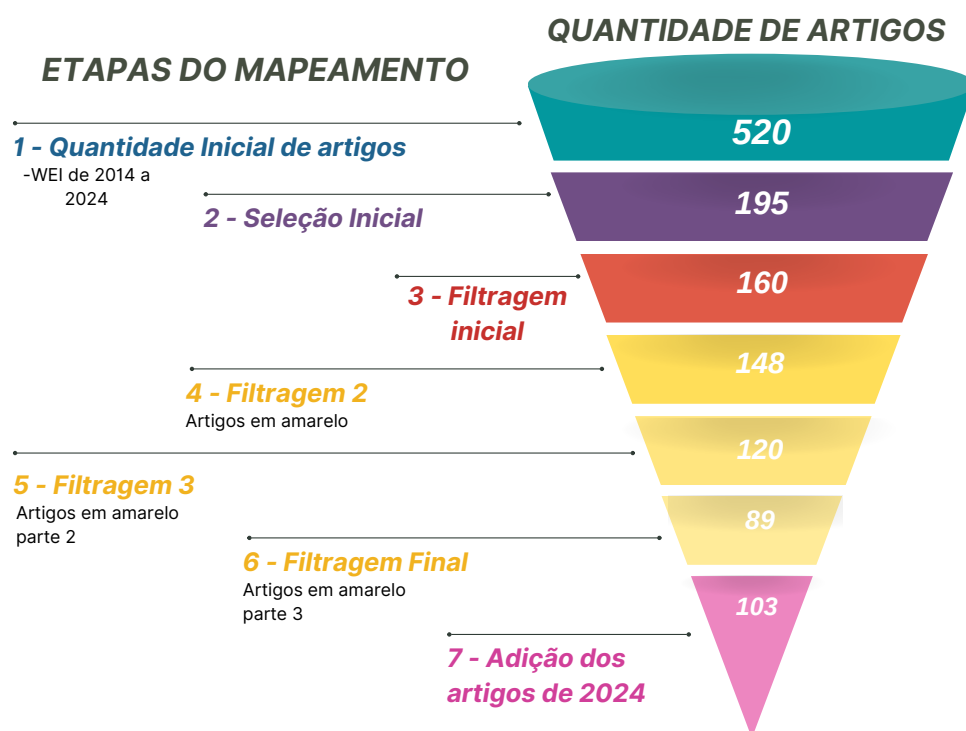
Tabela 3 – Quantidade de artigos após cada etapa do mapeamento

<b>Etapas</b>	<b>Quantidade de Artigos</b>
<b>Quantidade Inicial</b>	520
<b>Seleção Inicial</b>	195
<b>Filtragem Inicial</b>	160
<b>Filtragem 2 - Artigos em Amarelo</b>	148
<b>Filtragem 3 - Artigos em Amarelo parte 2</b>	120
<b>Filtragem Final - Artigos em Amarelo parte 3</b>	89
<b>Adição dos Artigos de 2024</b>	103
<b>Quantidade final</b>	103

Fonte: Autor (2024).

Essas etapas são melhor visualizadas em um gráfico em formato de funil, que ilustra a progressão dessas filtragens. A seguir, tem-se a Figura 2.

Figura 2 – Gráfico funil sobre as etapas do mapeamento



Fonte: Autor (2024).

Dessa forma, como demonstrado na Tabela 3 e na Figura 2, ao final dessas etapas de filtragem, obteve-se um total definitivo de 103 artigos na base de dados, sendo que no início tinha-se 520, dos quais 417 foram excluídos/desconsiderados no mapeamento. Com isso, foi possível alcançar a quantidade correta de artigos mapeados e avançar para a fase de definição dos critérios para análise.

### 3.6 Critérios de Análise

Ao entrar nessa fase de definição dos critérios que foram utilizados para analisar os artigos mapeados, já tinha-se alguns essencialmente definidos a partir das perguntas de pesquisa:

- *Quantificar os artigos selecionados de cada ano;*
- *Quanto envolvem Pensamento Computacional, Introdução à Programação ou PC e Introdução à Programação juntos;*
- *De quais instituições de ensino são os trabalhos;*
- *Quais autores publicaram mais no evento;*
- *Quais os principais software e recursos utilizados;*
- *Quais as principais abordagens ou metodologias utilizadas na condução dos trabalhos;*
- *Quais foram os artigos mais relevantes publicados no Google Scholar;*

Dessa forma, de modo geral, percebe-se que essa etapa foi executada de maneira mais dinâmica, uma vez que já havia diversas ideias prévias sobre como analisar esses trabalhos. No entanto, foi necessário aperfeiçoar e lapidar esses pensamentos. À medida que o trabalho avançava, novas ideias de análise começaram a surgir, o que demandou maior tempo de elaboração e execução. A análise realizada buscando responder às perguntas de pesquisa é apresentada na próxima seção.



# 4

## A Meta-análise em Foco

Esta seção se dedica à análise dos artigos de acordo com os critérios definidos. Primeiramente, na Seção 4.1, são apresentadas as quantificações dos artigos publicados a cada ano, juntamente com a quantidade de artigos por tema. Em seguida, na Seção 4.2, é feita uma análise das instituições de origem dos artigos, bem como uma análise regional por estado brasileiro. Após isso, na Seção 4.3, quantificam-se e analisam-se os principais autores dos artigos. Na Seção 4.4, apresentam-se os principais *software* utilizados nos trabalhos mapeados, juntamente com uma análise da Computação Desplugada e uma análise ferramenta a ferramenta, verificando como elas foram sendo utilizadas na década estudada do evento. Por fim, na Seção 4.5, são analisados os trabalhos publicados no WEI mais referenciados no *Google Scholar*, buscando verificar sua relevância e o quanto serviram de inspiração para outras obras.

### 4.1 Quantidade de Artigos Selecionados por Ano

Inicialmente, foi possível apurar a quantidade de artigos nas áreas do PC e da Introdução à Programação na Educação Básica publicados anualmente, proporcionando uma visão preliminar da representatividade desses temas no WEI ao longo dos anos. Nessa visão, podemos identificar se a presença desses conteúdos tem se expandido de forma contínua, se está em declínio, se tem se mantido estável ou está variando ao longo do tempo.

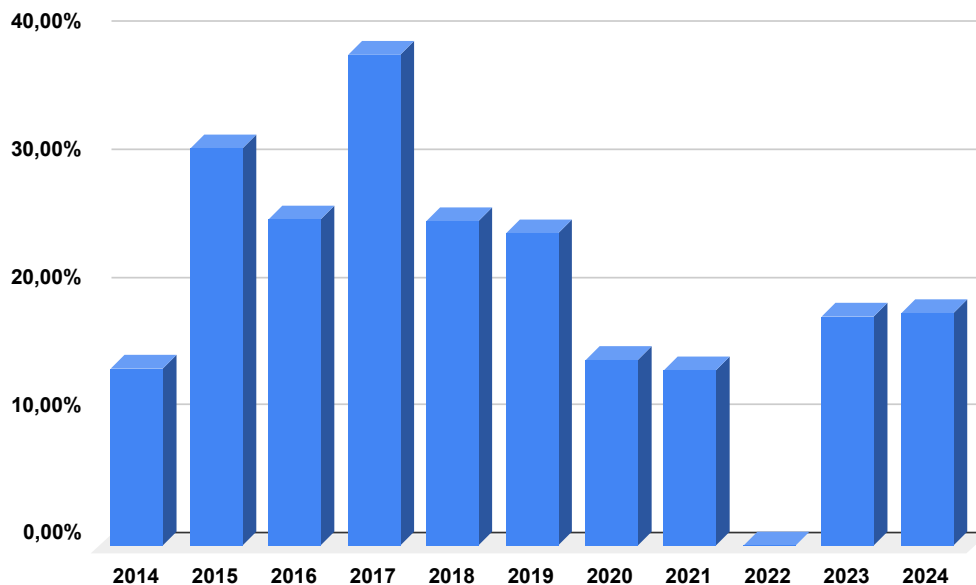
Observando a Tabela 4, que mostra a quantidade total de artigos publicados por ano e quantos são relacionados aos temas objetivo, foi calculada a porcentagem de artigos dessas áreas por ano, permitindo uma análise específica. Para melhor visualização e análise dessa porcentagem, apresenta-se o gráfico da Figura 3. A escolha pela porcentagem, em vez da quantidade absoluta de artigos por ano, deveu-se à variação no total de publicações anuais, o que tornaria injusto considerar apenas a quantidade. Por exemplo, em 2024 foram publicados um total de 77 artigos, enquanto em 2017 foram publicados apenas 26, uma diferença bem expressiva.

Tabela 4 – Quantidade e porcentagem de artigos dos temas de interesse publicados por ano no evento

Ano	Total de Artigos	Artigos dos Temas Objetivo	% (Objetivo / Total)
2014	43	6	13,95%
2015	45	14	31,11%
2016	47	12	25,53%
2017	26	10	38,46%
2018	51	13	25,49%
2019	49	12	24,49%
2020	41	6	14,63%
2021	51	7	13,73%
2022	40	0	0,00%
2023	50	9	18,00%
2024	77	14	18,18%
<b>Quantidade final</b>	<b>520</b>	<b>103</b>	<b>19,81%</b>

Fonte: Autor (2024).

Figura 3 – Porcentagem de artigos dos temas de interesse por ano no evento



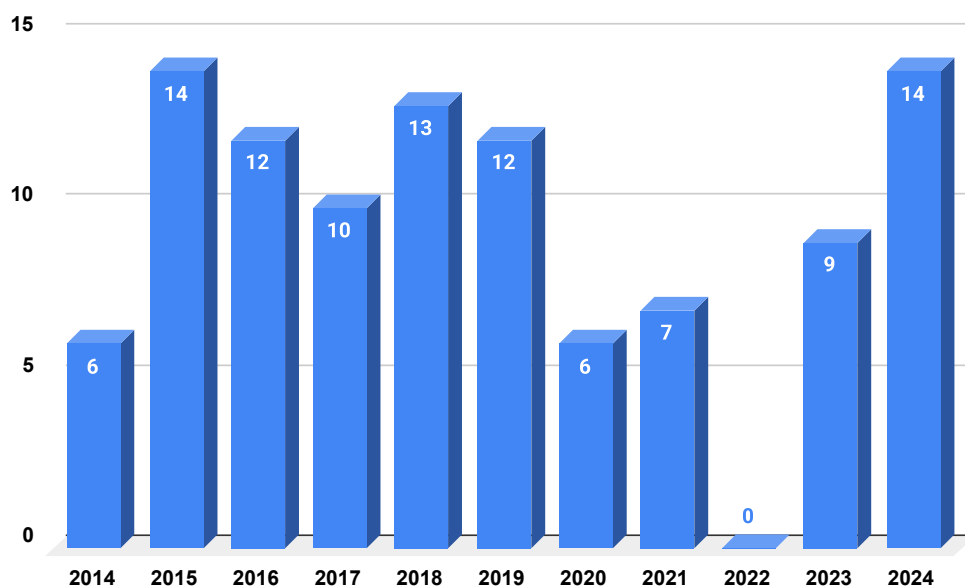
Fonte: Autor (2024).

Com esse gráfico e a Tabela 4, observa-se que em 2017 houve a maior porcentagem de artigos sobre PC e Introdução à Programação na Educação Básica publicados, alcançando 38,46%, mesmo sendo o ano com menos artigos publicados no total. Em segundo lugar, está o ano de 2015, com 31,11%, enquanto 2016, 2018 e 2019 mantiveram-se equivalentes, com porcentagens em torno de 25,00%. A mesma equivalência ocorre em 2014, 2020 e 2021, com uma média de 14,00%. Em 2023 e 2024, as porcentagens ficaram na casa dos 18,00%. O ano mais surpreendente foi 2022, quando, apesar de 40 artigos publicados, nenhum abordou efetivamente as áreas de interesse.

Em relação a essa análise por porcentagem, para exemplificar a diferença entre considerar

a quantidade ou a porcentagem, apresenta-se a Figura 4, e ao compará-la com a Figura 3, que se refere às porcentagens, notamos que alguns anos se sobressaem a outros. Isso ocorre justamente porque esses anos apresentaram um maior número de artigos publicados no total, o que aumenta a chance de haver artigos nos temas de interesse, tornando a análise desigual. Por exemplo, em 2024 foram publicados 77 trabalhos no total, enquanto em 2015 apenas 45. Mesmo assim, esses anos possuem a mesma quantidade de artigos selecionados, o que demonstra que 2015 teve um desempenho superior a 2024, no que diz respeito à participação e representatividade daquela edição nos temas de interesse, sendo, portanto, um ano mais relevante a essa pesquisa.

Figura 4 – Quantidade de artigos dos temas de interesse por ano no evento



Fonte: Autor (2024).

Em relação à evolução da quantidade de artigos publicados das áreas em foco, não foi possível identificar um padrão consistente ao decorrer dos anos, pois tem-se uma grande variação entre eles. Podemos arguir, de forma subjetiva, que o pico em 2017 reflete um aumento temporário de interesse ou relevância desses temas, enquanto em 2022 ocorre o oposto, o que levanta questões sobre mudanças nas prioridades de pesquisa ou possíveis lacunas na cobertura acadêmica dessas áreas. Outra questão importante é a Pandemia da covid-19, ocorrida de 2020 a 2022, que pode ter impactado a quantidade de publicações nesses anos, resultando em uma baixa porcentagem.

No total, dos 520 artigos publicados no WEI de 2014 a 2024, 103 estão relacionados às áreas de interesse. Assim, podemos concluir que 19,81% desses artigos abordam PC, Introdução à Programação, ou ambas as áreas dentro da Educação Básica. É interessante ressaltar novamente a disparidade na quantidade total de artigos publicados por ano no evento, como no exemplo dos anos de 2017 (26 artigos) e 2024 (77 artigos), que apresentam uma diferença de quase 3 vezes.

Portanto, não é possível realizar uma análise totalmente equitativa ano a ano, mas ainda assim é possível obter uma visão inicial sobre essas edições anuais.

#### 4.1.1 Sobre as Áreas de Interesse em Específico

Em relação ao conteúdo e ao tema principal dos artigos, ou seja, se abordam Pensamento Computacional, Introdução à Programação ou ambas as áreas em conjunto dentro da Educação Básica, podemos quantificar e examinar se há uma disparidade no número de publicações entre essas áreas no evento, além de analisar o quanto essas áreas estão interligadas. Essas informações são visualizadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Quantidade de artigos por temas

<b>Tema</b>	<b>Quantidade de Artigos</b>
<b>Pensamento Computacional</b>	33
<b>Programação</b>	40
<b>Pensamento Computacional e Programação</b>	30
<b>Total de Artigos</b>	<b>103</b>

Fonte: Autor (2024).

Dos artigos mapeados, 40 envolvem exclusivamente o conteúdo de Programação, 33 tratam de PC, e os outros 30 abordam a Programação e o PC em conjunto. Nota-se um equilíbrio entre os temas publicados, o que leva a uma conclusão preliminar que essas áreas são frequentemente trabalhadas em sinergia, o que comprova a importância do PC nas tarefas de Programação e vice-versa. Ao aprender em uma dessas áreas, o conhecimento se amplia em ambas.

Outro ponto interessante é que a maioria dos trabalhos que integraram essas duas áreas foram realizados no Ensino Fundamental, voltados para crianças. Exemplos como o de [Mizutani et al. \(2023\)](#), que utilizou atividades lúdicas para otimizar o aprendizado dos alunos ao introduzir o PC e algumas tarefas básicas de Programação, e o de [Brum e Cruz \(2016\)](#), que propôs uma maratona para o ensino dessas habilidades fundamentais da Computação na Educação Básica, ilustram essa tendência. Observa-se que, na maioria desses 30 casos, o PC e a Introdução à Programação são abordados ainda nos anos iniciais, o que evidencia a importância de aprender esses conteúdos o mais cedo possível.

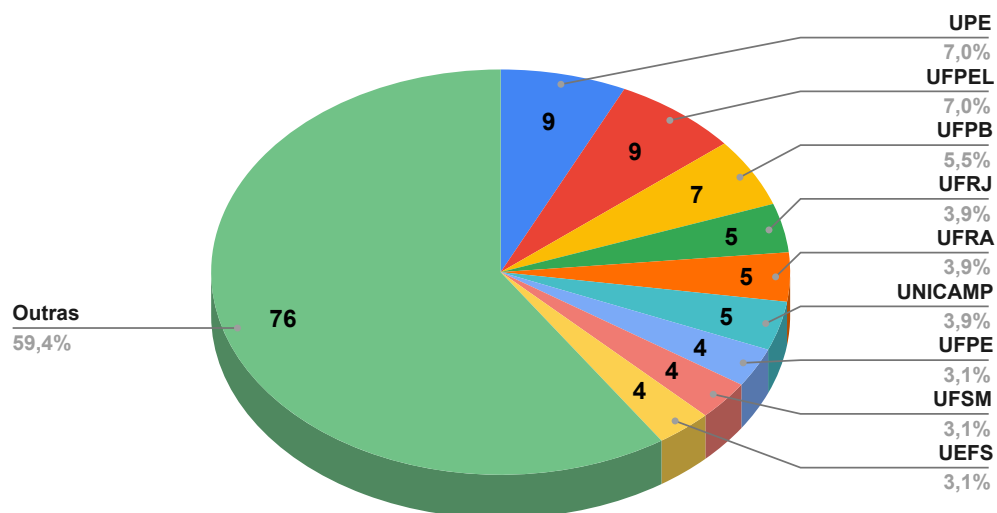
Já em relação aos artigos que abordam apenas PC ou Programação, observa-se uma variabilidade nas etapas de ensino consideradas, com trabalhos aplicados tanto no Ensino Infantil, quanto no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Um ponto interessante é que, no ensino de Programação, geralmente são utilizados *software* específicos, enquanto no ensino de PC, há uma predominância de atividades desplugadas, ou seja, aquelas que não envolvem diretamente o uso de um computador. Um exemplo disso é o trabalho de [Marques, Souza e Mombach \(2017\)](#), que utiliza atividades desplugadas para promover o desenvolvimento de habilidades relacionadas

ao PC nos alunos. Em contrapartida, no ensino de Programação, o trabalho de [Farias, Oliveira e Silva \(2018\)](#) relata a participação de alunos ingressantes em um curso técnico em um curso introdutório de Programação, utilizando a ferramenta *Scratch*. Em relação aos *software* mais utilizados nos artigos, haverá uma seção específica sobre isso mais adiante.

## 4.2 De Onde vem os Artigos

Em relação às instituições de origem dos artigos, ou seja, de onde são os autores, temos um total de 65 instituições. Dessas, 56 publicaram de 1 a 3 artigos nos últimos 10 anos de evento, enquanto as 9 restantes publicaram entre 4 e 9 artigos. Na Figura 5, visualizamos as 56 instituições agrupadas como “Outras”, e, as 9 que mais publicaram com suas respectivas quantidades de publicações.

Figura 5 – Instituições com mais artigos publicados no evento



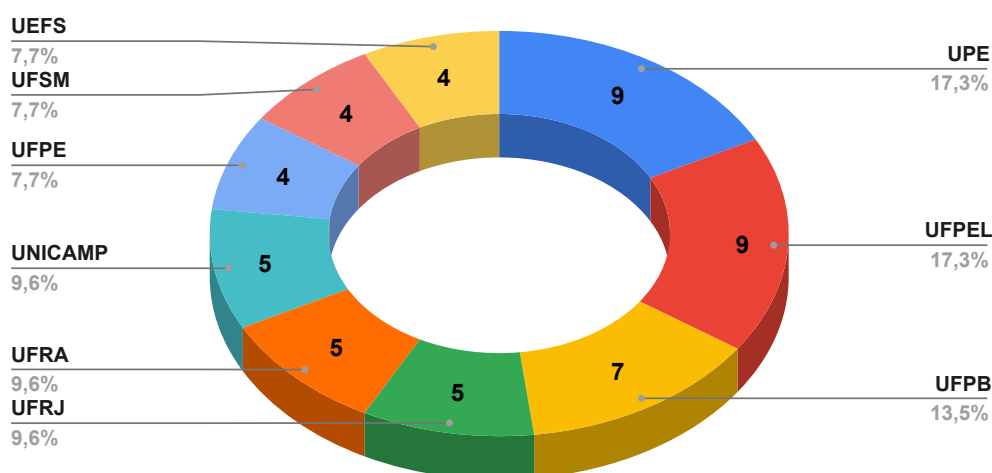
Fonte: Autor (2024).

Analisando o gráfico, observamos um total de 76 artigos publicados por 56 instituições, resultando em uma média próxima a 1 artigo por instituição. Considerando que nossa análise abrange 10 anos de evento, esse é um número bastante limitado de publicações, equivalente a uma instituição publicar um artigo em apenas 1 ano do evento.

É importante ressaltar que um artigo pode ser produzido em colaboração entre instituições; portanto, um único artigo pode ser contabilizado para mais de uma instituição. Assim, ao somarmos os 76 artigos das instituições classificadas como “Outras” e a quantidade das 9 instituições que mais publicaram, obtemos um total de 128, o que excede os 103 artigos mapeados. Para a análise, será considerado o total de 128, uma vez que um artigo produzido em colaboração por duas ou mais instituições é contabilizado como 1 para cada uma.

Voltando à análise, ao focarmos nas 9 instituições que mais publicaram, temos uma visão mais clara de quanto cada uma contribuiu com publicações sobre PC e Introdução à Programação na Educação Básica. Retirando os 76 artigos publicados por outras instituições, o que equivale a 59,38%, podemos visualizar essa contribuição no gráfico ilustrado na Figura 6.

Figura 6 – As 9 instituições com mais artigos publicados no WEI de 2014 a 2024

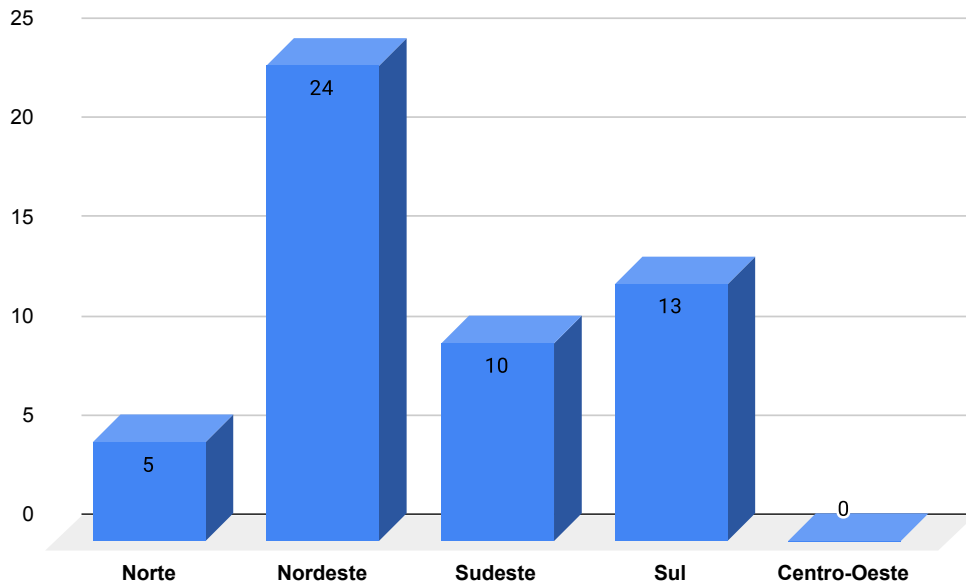


Fonte: Autor (2024).

Nota-se que a Universidade de Pernambuco (UPE) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) apresentam a maior quantidade de artigos publicados, com 9 artigos cada. Com essa visão inicial, podemos inferir, de forma subjetiva, que essas instituições mantêm uma certa parceria com escolas de Ensino Infantil, Fundamental e Médio, facilitando a atuação dos pesquisadores em temas relacionados à Educação Básica. Em seguida, temos a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) com 7 artigos, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) com 5 artigos cada, e, com 4 publicações, a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Neste contexto das regiões do Brasil, é possível realizar uma análise para identificar de onde vem a maior produção de artigos. A Figura 7 abaixo mostra as regiões com o maior número de publicações, considerando os artigos das 9 instituições já mencionadas. A partir disso, faremos uma análise desses números. Observa-se o considerável domínio da região Nordeste sobre as demais, com 24 artigos publicados, provenientes das instituições UPE (9), UFPB (7), UFPE (4) e UEFS (4). Em segundo lugar, está a região Sul, com 13 publicações, oriundas da UFPEL (9) e UFSM (4). A seguir, temos o Sudeste, com 10 artigos, sendo 5 da UFRJ e 5 da UNICAMP. Já a região Norte aparece com 5 publicações, todas da UFRA. E, ao final, é interessante notar que a região Centro-Oeste não possui nenhuma instituição entre as 9 com mais publicações.

Figura 7 – Quantidade de publicações das 9 principais instituições juntas divididas por região



Fonte: Autor (2024).

Com isso, observamos que as principais instituições que mais publicam no WEI estão, em sua maioria, localizadas na região Nordeste do país, o que evidencia essa região como um polo de desenvolvimento dessas pesquisas no contexto do evento. Esse domínio pode refletir, talvez, um investimento mais robusto em iniciativas de pesquisa e desenvolvimento nessas áreas, ou uma possível concentração de pesquisadores e recursos, o que influencia diretamente a quantidade e a qualidade das publicações apresentadas no WEI.

Em relação a esses pesquisadores e a possível concentração deles, a próxima seção/análise aprofunda essa questão.

### 4.3 De Quem são os Artigos

Agora em relação aos autores, ou seja, aqueles que de fato produziram os artigos, também foi possível realizar uma análise quantitativa, observando quem produziu mais, entre outras perspectivas. Assim como o que ocorreu com as instituições mencionadas no tópico anterior, onde cada artigo podia referenciar a mais de uma instituição, aqui também um artigo pode ter mais de um autor, acarretando em um número de autores superior à quantidade total de artigos mapeados.

Ao final da contagem, obteve-se um total de 416 participações de autores para os 103 artigos, uma média de 4 autores por artigo. Contabilizando, obtêm-se 356 autores únicos dentre essas 416 participações. Desses 356, tivemos 10 autores que produziram de 3 a 7 artigos, os 346 restantes produziram de 1 a 2. Em relação a esses 10 autores que mais produziram, podemos

visualizar a Tabela 6 a seguir.

Tabela 6 – Quantidade de artigos dos 10 autores que mais publicaram no evento

<b>Autor(a)</b>	<b>Quantidade de Publicações</b>
Luciana Foss	7
Simone A. da C. Cavalheiro	7
André Du Bois	4
Janáina Gomide	4
Andrea S. Charão	4
Fábio Bezerra	4
Roberto Bittencourt	4
Clause Piana	4
Renata Reiser	4
Juliana F. Borin	3

Fonte: Autor (2024).

Conforme a tabela, nota-se que, entre os 10 pesquisadores mais engajados na publicação sobre os temas de interesse no WEI, 7 são mulheres. Esse dado tem sua relevância, considerando que, na maioria dos casos, as áreas da Computação são predominantemente compostas por homens. Essa presença expressiva de pesquisadoras entre os principais autores pode indicar uma participação e um interesse crescentes das mulheres nas áreas de ensino do PC e da Introdução à Programação na Educação Básica, o que é significativo/positivo não apenas para a diversidade nessas áreas, mas também para o Ensino de Computação como um todo.

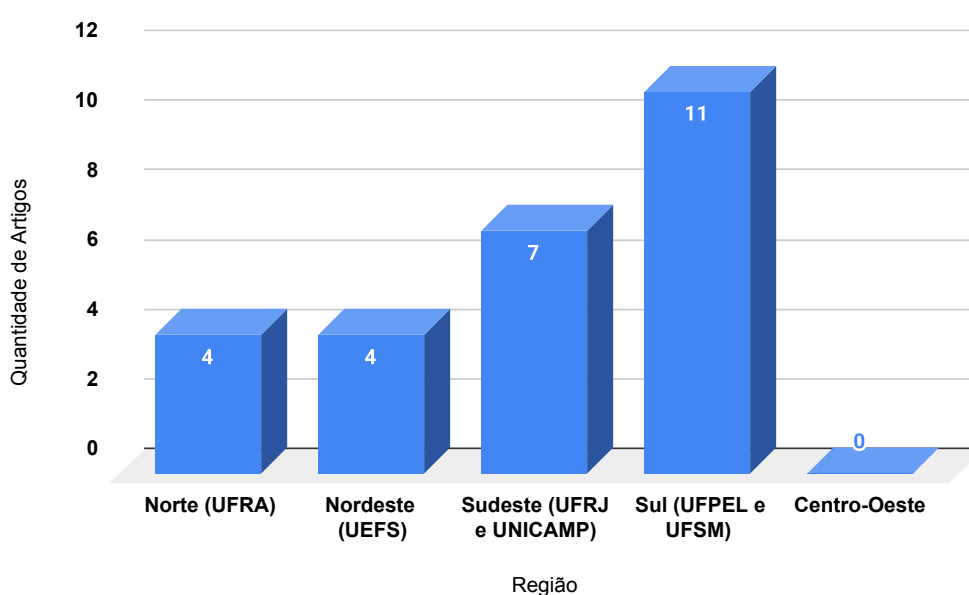
Dando continuidade à análise, buscamos compreender a origem desses autores — ou melhor, dessas autoras — a fim de estabelecer possíveis relações com a distribuição institucional observada anteriormente. Inicialmente, ao verificar as instituições de origem nos próprios artigos publicados pelas duas autoras que mais contribuíram, observamos que tanto Luciana Foss (7 publicações) quanto Simone A. da Costa Cavalheiro (7 publicações) são da UFPEL. Além disso, outro dado relevante é que todos esses 7 artigos foram publicados em coautoria, ou seja, evidenciando uma forte relação de parceria de pesquisa entre elas.

Voltando à tabela, na próxima posição aparece André Du Bois (4 publicações), que também é da UFPEL, e em todos os artigos em que ele participou, as duas autoras citadas também estão presentes. Nesse contexto, também estão inseridas Clause Piana (4 publicações) e Renata Reiser (4 publicações), ambas da UFPEL, que participaram dos mesmos artigos que André Du Bois. Logo, notamos que essa instituição se destaca não apenas na autoria institucional, mas também entre os pesquisadores das áreas abordadas, o que se torna lógico. Mais uma vez, é interessante ressaltar essa forte parceria entre pesquisadores da mesma instituição com foco em comum. E mais uma informação: todos esses artigos tratam do ensino do Pensamento Computacional, evidenciando a UFPEL como um grande polo de pesquisa nessa área, pelo menos no contexto do WEI.



Em relação aos outros autores, Janaína Gomide é da UFRJ, Andrea S. Charão da UFSM, Fábio Bezerra da UFRA, Roberto Bittencourt da UEFS, todos com 4 publicações cada, e Juliana F. Borin, com 3 publicações, é da UNICAMP. Com essas informações, podemos agora realizar uma análise regional dos 10 autores que mais publicaram. Os artigos produzidos pelos diferentes autores, como mencionado no parágrafo anterior, serão contados como 1 para cada região. Por exemplo, a UFPEL terá 7 artigos, os quais serão atribuídos à região Sul. Essa análise está ilustrada na Figura 8.

Figura 8 – Quantidade de publicações dos 10 autores com maior produção no evento, divididas por região



Fonte: Autor (2024).

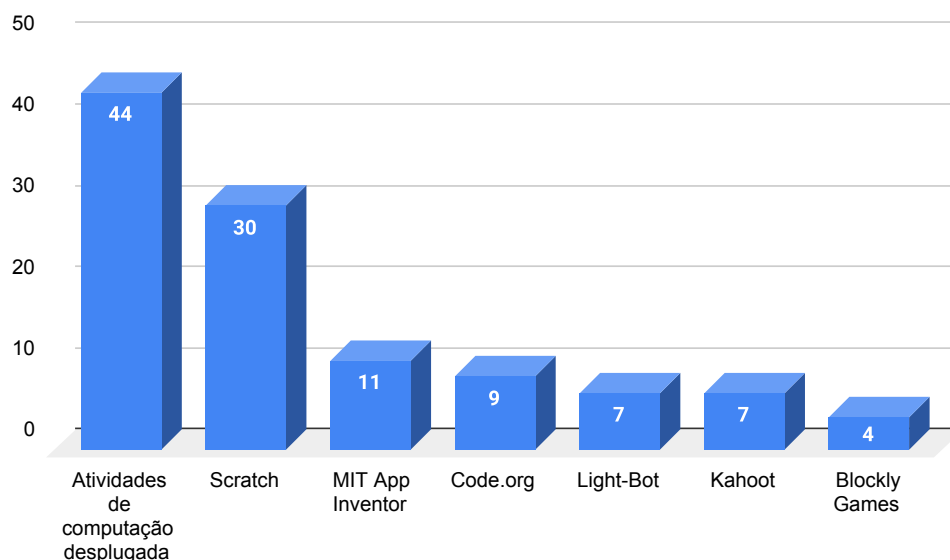
Assim, ao visualizarmos o gráfico acima, notamos que, quando se trata dos autores que mais produziram no evento, o gráfico apresenta uma grande diferença em relação ao da análise institucional (Figura 7). Neste caso, a região Sul domina com 11 publicações, enquanto, na análise institucional, a região Nordeste é a predominante com 24 publicações. Dessa forma, pode-se supor que, enquanto a região Sul tende a ter mais colaborações entre seus pesquisadores, fazendo com que mais autores se destaquem, a região Nordeste apresenta mais pesquisas individuais, como é o caso de Roberto Bittencourt (UEFS) aqui, o único entre os 10 principais autores publicantes. As outras regiões (Norte, Sudeste e Centro-Oeste) permanecem praticamente equivalentes à análise institucional realizada na seção anterior.

Agora, com o término das análises autorais e com as devidas conclusões tiradas, passamos para a análise do que foi utilizado nas práticas dos artigos, que está apresentada abaixo.

## 4.4 Os *Software* Mais Utilizados e a Frequência da Computação Desplugada

Partindo para a análise do conteúdo dos artigos, iniciamos pelas aplicações exploradas em cada trabalho publicado. Após a quantificação e interpretação dos dados, observou-se que a maioria dos estudos envolvia atividades desplugadas, nas quais o computador não é utilizado diretamente no ensino e aprendizado de Computação. Diante disso, também foi realizada uma análise e quantificação dessas práticas. Na Figura 9, são apresentados os 6 principais *software* utilizados nos artigos mapeados, bem como as atividades desplugadas. É importante destacar que cada trabalho utilizou um ou mais *software*, empregando-os em conjunto com a computação desplugada ou não. Assim, a contagem de menções excede 103, que é o número total de artigos mapeados.

Figura 9 – Computação desplugada e principais *software* utilizados



Fonte: Autor (2024).

À primeira vista, observa-se o domínio na quantidade de trabalhos que, de alguma forma, adotaram o método de ensino da Computação Desplugada: 44 artigos. Esses estudos envolveram diversos tipos de atividades, geralmente utilizando folhas de papel, materiais de papelão e até mesmo os próprios alunos como personagens. Todas as atividades foram elaboradas de forma intuitiva para que as crianças e adolescentes aprendessem, de maneira lúdica, conceitos relacionados à Computação. Assim, na maioria das vezes, os alunos são introduzidos ao universo das práticas e, posteriormente, são apresentados a problemas que devem resolver, estimulando o uso do PC e a aplicação de conceitos de Programação em diferentes tarefas.

Uma explicação plausível para essa forte presença das atividades desplugadas no ensino das áreas em foco no evento está diretamente relacionada ao próprio contexto do ensino de Computação no Brasil, uma vez que a escassez de recursos tecnológicos disponíveis nas

instituições de ensino do país tem sido destacada há algum tempo, o que influencia diretamente as práticas adotadas. Embora o aprendizado inicial sem o uso de computadores seja válido e contribua para uma abordagem mais acessível e inclusiva, é fundamental que as etapas seguintes incluam ferramentas e materiais específicos da área, como o próprio computador. A transição para o uso de tecnologias adequadas é essencial tanto para o aprofundamento do conhecimento quanto para a preparação dos estudantes, como discutido por [Carneiro, Figueiredo e Ladeira \(2020\)](#).

Dando continuidade à discussão sobre a abordagem desplugada no contexto do evento, destacam-se trabalhos similares ao de [Aguilar e Menezes \(2019\)](#), que utilizou a gamificação para o ensino de algoritmos por meio de atividades com materiais em papel, roteiros com os alunos e outros recursos. O principal objetivo dessas práticas foi auxiliar no desenvolvimento da lógica de Programação e do raciocínio lógico, envolvendo também o uso do computador. Além disso, buscou-se proporcionar aos alunos uma adaptação a diferentes ambientes educativos e uma compreensão da importância dos algoritmos no cotidiano para a resolução de problemas, preparando-os para situações em que essas habilidades podem ser aplicadas de maneira efetiva.

Além disso, há diversos trabalhos que se concentram no ensino do PC utilizando a Computação Desplugada, como o estudo de [Pereira e Lira \(2024\)](#), que implementou uma série de atividades baseadas em interações diretas com as crianças, além de desenhos e atividades de escrita em papel. O objetivo principal da pesquisa foi estimular o desenvolvimento do PC nos alunos, promovendo a sua criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de analisar situações-problema, buscando soluções de forma colaborativa e reflexiva. As atividades foram planejadas para explorar os pilares da área, como a decomposição de problemas, o reconhecimento de padrões e a abstração, oferecendo aos alunos uma abordagem prática e lúdica para aprender esses conceitos.

Em outra perspectiva, ao observar a Figura 9, podemos notar o *software* mais utilizado nos 103 artigos mapeados: o *Scratch*<sup>1</sup>, com 30 menções e utilizações. Essa ferramenta é amplamente empregada para ensinar Programação a crianças e iniciantes, ao mesmo tempo em que estimula o Pensamento Computacional. Desenvolvido pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), o *Scratch* é uma linguagem de Programação visual e uma plataforma baseada em blocos coloridos que representam comandos e estruturas de controle, facilitando a criação de programas sem a necessidade de escrever código textual.

O uso predominante do *Scratch* nos trabalhos mapeados reflete exatamente esse propósito de ensinar Programação a crianças e iniciantes, sendo essa a abordagem adotada na maioria dos casos. Um exemplo disso é o estudo de [Santana et al. \(2024\)](#), que investiga o impacto do *Scratch* no desenvolvimento das habilidades do PC em alunos do 9º ano, apresentando uma análise detalhada sobre isso. Outro exemplo é o trabalho de [Farias, Oliveira e Silva \(2018\)](#), que buscou promover o primeiro contato com a Programação para alunos ingressantes em um curso

---

<sup>1</sup> <<https://scratch.mit.edu/>>

técnico, utilizando o *Scratch* como ferramenta de ensino.

Dessa forma, ao analisar a quantidade de artigos que utilizaram o método de ensino desplugado e aqueles que empregaram a ferramenta *Scratch*, percebe-se o destaque de ambos no ensino do Pensamento Computacional e da Introdução à Programação na Educação Básica dentro do WEI. Com esse cenário, reforça-se a popularidade dessas abordagens no ensino de Computação, mostrando como o *Scratch*, por sua acessibilidade e abordagem lúdica, e as atividades desplugadas, pela sua capacidade de envolver os alunos sem o uso imediato de tecnologia, têm sido de forma significativa adotados para facilitar o aprendizado desses conceitos essenciais.

Os outros *software* que aparecem no gráfico da Figura 9 também têm seu grau de importância nessas áreas de ensino. O *MIT App Inventor*<sup>2</sup>, que foi o segundo mais utilizado, é um exemplo disso, com 11 artigos que o empregaram. Ele se assemelha ao *Scratch*, pois também é uma plataforma de desenvolvimento visual baseada em Programação por blocos, mas voltada para a criação de aplicativos móveis, como para o sistema operacional *Android*. Um exemplo de artigo que envolve o uso dessa ferramenta é o trabalho de Ramos et al. (2015), que trata do ensino de Programação para meninas no Ensino Médio, com o objetivo de aproximá-las da área da Computação e do desenvolvimento de tecnologia. Para isso, foi utilizado o *MIT App Inventor* no ensino e desenvolvimento de aplicativos *Android*.

Seguindo a Figura 9, temos o *Code.org*<sup>3</sup> e o *Light-Bot*<sup>4</sup>, com 9 e 7 menções em trabalhos, respectivamente. O *Code.org* é uma plataforma online criada para ensinar Programação de forma acessível e divertida, principalmente para crianças e jovens. Já o *Light-Bot* é um jogo educativo de quebra-cabeça, também voltado para ensinar os fundamentos da Programação de forma divertida e interativa, projetado para iniciantes. Um exemplo, entre os artigos mapeados, é o trabalho de Assunção, Prates e França (2021), que, entre as atividades propostas em sua prática, utilizou tarefas do *Code.org* e do *Light-Bot* com alunos do Ensino Fundamental, com o intuito de promover o desenvolvimento do PC.

Em análise, ainda na Figura 9, temos o *Kahoot*<sup>5</sup> com 7 menções em artigos e o *Blockly Games*<sup>6</sup>, com 4. O *Kahoot* é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, que permite criar e jogar *quizzes* interativos em diversos dispositivos. Vale destacar que, o *Kahoot* foi utilizado para finalização, avaliação, revisão ou fixação de conteúdos nos artigos mapeados, como no trabalho de Portilho et al. (2024), onde foi aplicado um questionário por meio dessa plataforma, com exercícios relacionados à aula, visando avaliar a absorção de conhecimento de alunos do Ensino Médio. Assim, embora o *Kahoot* não seja uma plataforma de ensino de Computação propriamente dita, ela foi utilizada em todos os artigos mapeados para revisar e consolidar o

<sup>2</sup> <<https://appinventor.mit.edu/>>

<sup>3</sup> <<https://code.org/>>

<sup>4</sup> <<https://lightbot.com/hour-of-code.html>>

<sup>5</sup> <<https://kahoot.com/>>

<sup>6</sup> <<https://blockly.games/>>

conteúdo das áreas de interesse propostos nas aulas, motivo pelo qual foi contabilizada e analisada nesta seção.

Por fim, o *Blockly Games* é uma série de jogos interativos projetados para ensinar os fundamentos da Programação de forma visual e lúdica, juntamente com o desenvolvimento do PC. Nos artigos que utilizaram essa ferramenta, essa foi a proposta central. Outros *software* utilizados, que não apareceram na Figura 9, tiveram entre uma e 3 menções, sendo a maioria com apenas uma, o que justifica sua ausência no gráfico. No total, essas ferramentas somaram 87 menções, distribuídas entre 63 diferentes *software*. Entre os que tiveram 3 menções estão: *Google Colaboratory*, *Hour of Code*, *Arduino*, *Mindstorms*, *KTurtle (com LOGO)*, *RoboMind* e *Portugol Studio*. Já os com duas menções incluem: *CodeMonkey*, *Monster Coding*, *Kodu Lab*, *Alice*, *Compute It* e *EV3 Classroom*. As demais 50 ferramentas tiveram apenas uma menção cada.

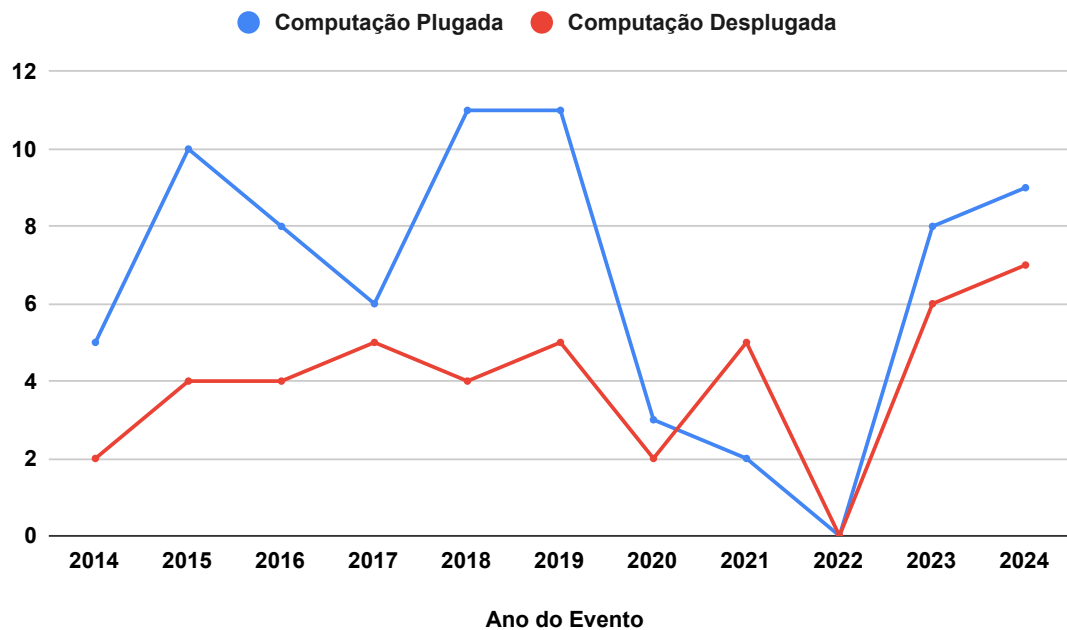
Na próxima seção, será realizada uma análise comparando a quantidade e a forma como o uso de *software* e da Computação Desplugada têm sido aplicados no ensino de PC e de Programação no evento. A partir disso, utilizar-se-á o termo “Computação Plugada” para se referir aos *software*, uma vez que eles são sempre utilizados em computadores ou celulares, caracterizando, assim, o ensino plugado.

#### 4.4.1 Computação Plugada *versus* Computação Desplugada com o passar dos anos

Com o objetivo de compreender quanto e como o uso da Computação Plugada e Desplugada tem sido empregado no ensino do PC e da Programação na Educação Básica ao longo dos 10 anos mapeados do evento, além de analisar o progresso desse ensino, realizou-se esta investigação. Em primeiro plano, a Figura 10 na próxima página apresenta a quantidade de artigos, de 2014 a 2024, que utilizaram algum *software* ou o método desplugado para o ensino. É importante destacar que alguns artigos adotaram ambos os métodos em suas práticas, sendo, portanto, contabilizados uma vez para cada abordagem na análise. Por outro lado, artigos que não utilizaram necessariamente um *software* ou a Computação Desplugada — como o trabalho de Calhau et al. (2014), que apresenta o projeto Leds (Laboratório de Extensão em Desenvolvimento de Sistemas) — não foram considerados nesta análise, o que foram poucos casos.

Num primeiro momento, a Figura 10 revela que o ensino plugado de PC e Programação na Educação Básica é mais frequente em comparação ao ensino desplugado. Como exemplo, no início do mapeamento, em 2014, a Computação Desplugada foi utilizada em 2 artigos, enquanto 5 artigos utilizaram um ou mais *software*. O pico de utilização ocorreu em 2018 e 2019, com 11 artigos empregando aplicações para o ensino, enquanto o método desplugado esteve presente em 4 artigos em 2018 e 5 em 2019. Observa-se um decréscimo evidente no período de 2020 a 2022, o que acompanhou a queda no número total de publicações sobre as áreas em foco nesses anos do evento. No entanto, um ponto interessante é que, em 2021, ano em que foram publicados 7

Figura 10 – Quantidade de artigos por ano em relação ao uso da computação plugada e desplugada



Fonte: Autor (2024).

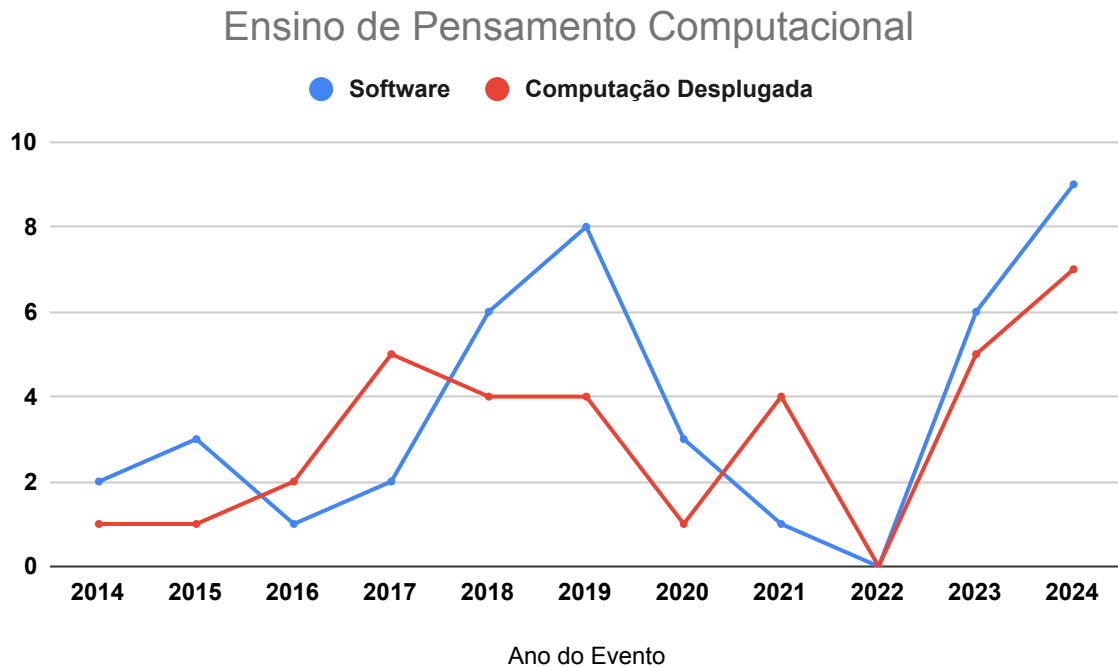
artigos sobre os temas analisados, a Computação Desplugada superou a Plugada, sendo adotada em 5 trabalhos, contra apenas 2 que utilizaram algum *software*.

É importante destacar que, de maneira geral, ao considerar todas as aplicações/ferramentas utilizadas nos 103 artigos mapeados, as tecnologias de Computação Plugada dominam em quantidade em relação à Computação Desplugada no ensino das áreas de interesse na Educação Básica. No entanto, surge uma questão relevante: o que é mais utilizado especificamente para o ensino de Pensamento Computacional e o que é mais utilizado para o ensino de Programação? Para responder a essa dúvida, a próxima análise abordará esse tema por meio dos gráficos representados nas Figuras 11 e 12, que comparam a frequência de utilização de cada abordagem nessas duas áreas de ensino. Dessa forma, é possível compreender essa relação com mais clareza.

Observando a Figura 11 na página seguinte, visualizamos o quanto o uso de *software* e a Computação Desplugada têm sido empregados no ensino específico de Pensamento Computacional. Percebe-se um equilíbrio, com as curvas se cruzando em vários pontos e apresentando oscilações nos picos. O que mais chama a atenção é o pico isolado do uso de *Software* em 2019, com 8 ocorrências, contra 4 de Computação Desplugada, além do pico final em 2024, que registrou 9 artigos utilizando alguma ferramenta, enquanto 7 adotaram a metodologia de ensino da Computação Desplugada.

De modo geral, o ensino do PC oscilou consideravelmente entre o uso da Computação Plugada e da Desplugada no período de 2014 a 2024. Contudo, é interessante notar o uso

Figura 11 – Quantidade de artigos por ano em relação ao uso de *software* e computação desplugada para o ensino de Pensamento Computacional



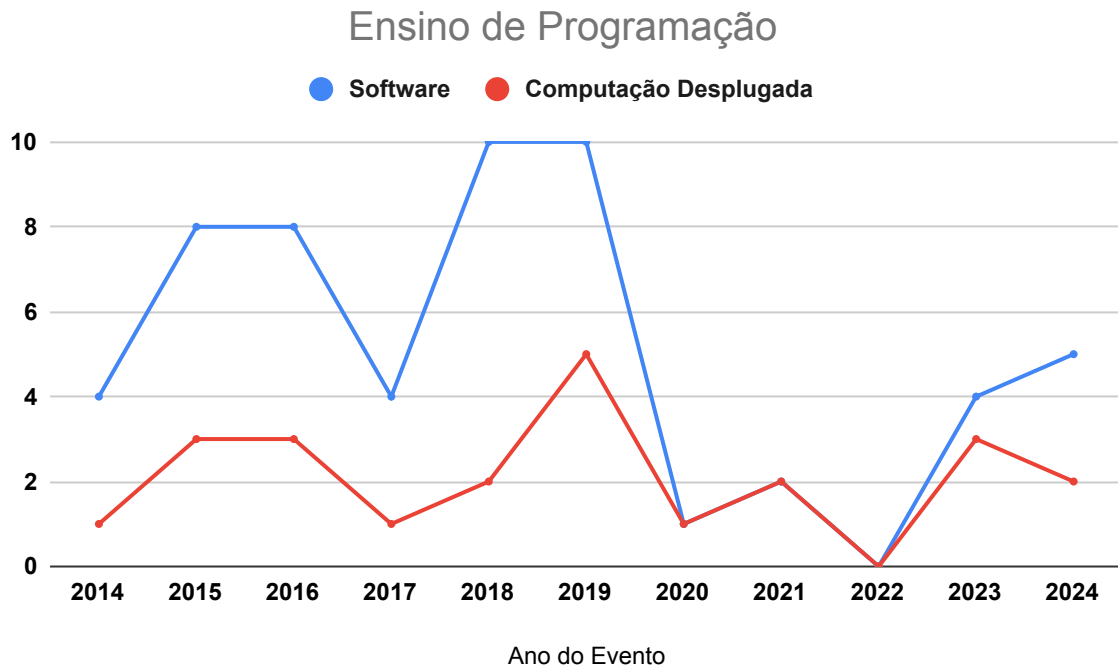
Fonte: Autor (2024).

significativo de métodos desplugados para o ensino, o que se justifica pela relevância desse enfoque, especialmente nas etapas iniciais da Educação Básica, conforme discutido nas seções anteriores. Explicar os conceitos fundamentais da Computação para crianças e adolescentes por meio do ensino desplugado é, muitas vezes, uma abordagem viável e eficaz. Por outro lado, no ensino específico de Programação, observamos um comportamento distinto em relação aos métodos de ensino, cuja análise é apresentada na Figura 12, localizada na próxima página.

A principal diferença entre o ensino de Programação (Figura 12) e o ensino de Pensamento Computacional (Figura 11) é o domínio expressivo do uso de *software* no ensino de Programação. Esse predomínio é, muitas vezes, lógico, pois, para ensinar Programação com foco na aplicação prática, é necessário um computador, e, no computador, é necessário o uso de um *software*. Embora o ensino introdutório de Programação possa ser realizado de forma desplugada, como também discutido ao longo deste trabalho, o aprofundamento na área exige, inevitavelmente, o uso de um computador.

Destaca-se o período de 2018 a 2019, quando 10 artigos mencionaram o uso de alguma ferramenta para o ensino, enquanto o método desplugado foi adotado 2 e 5 vezes, respectivamente, em 2018 e 2019. No entanto, a partir de 2020, observa-se uma queda significativa, já explicada na Seção 4.1 pela baixa quantidade de artigos publicados relacionados aos temas de interesse nas edições de 2020 e 2022. Apesar dessa redução, o número de trabalhos que utilizaram

Figura 12 – Quantidade de artigos por ano em relação ao uso de *software* e computação desplugada para o ensino de Programação



Fonte: Autor (2024).

*software* permaneceu equivalente ao dos que adotaram Computação Desplugada, registrando, respectivamente, 1, 2 e 0 artigos nos anos de 2020, 2021 e 2022. Após esse período, nos anos de 2023 e 2024, o uso de *software* voltou a predominar no ensino de Programação.

Por outro lado, agora buscando observar como o uso específico das aplicações/ferramentas tem progredido, ou seja, se sua utilização nas práticas dos trabalhos se mantém constante ao longo dos anos, como são descritas e aplicadas, entre outras análises; essas questões são exploradas na seção abaixo.

#### 4.4.2 Como os *Software* são Utilizados com o passar dos anos

Ao observar o uso das ferramentas para o ensino de PC e Programação na Educação Básica dentro do WEI, no período analisado, surge a questão: seria possível identificar um padrão de uso dessas tecnologias? Com o passar do tempo, o uso de cada uma delas muda ou permanece o mesmo? O *software* é bem aceito pelos alunos ao longo dos anos? Essas questões serão debatidas e analisadas aqui, considerando as ferramentas/aplicações *Scratch*, *MIT App Inventor*, *Code.org*, *Light-Bot* e *Kahoot*, que tiveram um maior número de usos entre os trabalhos, todas já inicialmente discutidas e explicadas na Seção 4.4.



#### 4.4.2.1 *Scratch*

Começando a análise pelo *Scratch*, *software* que teve o maior número de utilizações em artigos (30) em comparação com os demais, percebe-se que, ao longo dos anos, analisando os artigos que utilizaram a ferramenta, seu uso seguiu um determinado padrão explicativo: ensinar Programação e PC em um ambiente simples e intuitivo. Geralmente, o *Scratch* foi utilizado em turmas que estavam sendo introduzidas ao contexto da Computação, com o objetivo de promover esse ensino por meio da criação de jogos, mesmo que básicos, dentro da ferramenta.

Alguns exemplos de ensino partindo do zero, ou seja, começando da parte mais básica do conteúdo, foram trabalhos realizados com meninas, com o intuito de promover o contato delas com a Computação e despertar interesses pela área. Em [Souza et al. \(2015\)](#), por exemplo, é apresentada uma oficina de Programação para meninas utilizando o *Scratch*, demonstrando que é possível trabalhar habilidades e conceitos básicos de Programação de forma descontraída e divertida. No entanto, é relatado que é importante estar atento às dificuldades das participantes e à escolha de jogos que possam manter seu foco.

Já em [Mattos et al. \(2018\)](#), o objetivo foi promover o contato das alunas do Ensino Médio com a Computação, também visando despertar seu interesse pela área. A parte final da oficina incluiu Programação com *Scratch*, permitindo a implementação dos conceitos aprendidos em outras oficinas realizadas no estudo. Outros trabalhos também adotaram esse método de ensino por meio de oficinas e cursos introdutórios utilizando a ferramenta, evidenciando que essa abordagem teve uma tendência de 2014 a 2024.

Outros usos interessantes envolvem diferentes abordagens, como a realização de uma maratona para popularizar a Computação na Educação Básica e incentivar o interesse pela Computação, conforme descrito em [Brum e Cruz \(2016\)](#). Além disso, há práticas que exploram o ensino remoto e semipresencial, demonstrando alternativas além da sala de aula, como em [Zumpichiatti et al. \(2021\)](#) e [Santos et al. \(2019\)](#). Algumas iniciativas utilizam o *Scratch* para ensinar PC em turmas iniciais, proporcionando um ambiente lúdico e interativo, como em [França et al. \(2014\)](#) e [Aono et al. \(2017\)](#). Também, há projetos voltados para a formação inicial de programadores, nos quais o *Scratch* é uma das ferramentas utilizadas ([SCALZER et al., 2024](#)). Além disso, a ferramenta foi empregada na avaliação de conhecimentos sobre Computação, por meio de testes de raciocínio lógico e lógica de Programação aplicados em escolas públicas ([MATTOS et al., 2023](#)).

Com isso, observamos que o *Scratch* foi utilizado de diversas maneiras ao longo dos anos em diferentes trabalhos, demonstrando uma ampla aplicabilidade. No entanto, com a análise dos artigos que o utilizaram no período avaliado revelou-se um padrão: sua aplicação ocorre, predominantemente, no ensino mais básico possível, ou seja, com crianças e adolescentes na Educação Básica que estão tendo seus primeiros contatos com a Computação, dessa forma, envolvendo fortemente o PC e a Programação nesse início. Essa tendência está alinhada com as

características do próprio *Scratch*, que é uma ferramenta simples, intuitiva e lúdica, conforme descrito por diversos estudos. Além disso, muitos autores destacaram a facilidade e o maior engajamento dos alunos ao utilizarem o *software* nas atividades propostas, quase todas voltadas para a Programação de jogos, o que está em sintonia com o propósito central da ferramenta e é um chamariz para a atenção das crianças e adolescentes.

#### 4.4.2.2 *MIT App Inventor*

Caminhando agora para a análise do *MIT App Inventor*, referenciado em 11 dos trabalhos mapeados, observamos que ele teve um número consideravelmente menor de menções em comparação ao *Scratch*. No entanto, isso não é necessariamente um aspecto negativo aqui, uma vez que permite uma análise mais detalhada desses 11 artigos sobre como essa ferramenta foi utilizada para o ensino. Os trabalhos analisados indicam que o *MIT App Inventor* tem uma proposta de uso semelhante à do *Scratch*: ensinar Programação em um ambiente introdutório, lúdico e autoexplicativo. Entretanto, essa ferramenta se diferencia por ser voltada para a criação de aplicativos para *Android* e *iOS*, ou seja, para dispositivos móveis, embora seu desenvolvimento ocorra em um computador.

Em um primeiro momento, destacou-se que o *MIT App Inventor* foi amplamente utilizado no Ensino Fundamental e Médio, com maior presença no Ensino Médio, ou seja, voltado principalmente para adolescentes. Além disso, a ferramenta foi empregada de diferentes maneiras, mas sempre mantendo seu propósito central: a Introdução à Programação e a criação de aplicativos para dispositivos móveis. Um dos formatos de uso foi por meio de oficinas e iniciativas voltadas ao ensino de Programação para meninas, buscando aproximá-las da área da Computação e do desenvolvimento tecnológico, como observado em [Ramos et al. \(2015\)](#) e [Mattos et al. \(2018\)](#). Outra abordagem consistiu na realização de encontros semanais para o ensino da criação de aplicativos móveis ([SOLÓRZANO; CHARÃO; BARCELOS, 2016](#)), além do projeto Aprenda a Programar Jogando, que incluiu uma oficina específica para o desenvolvimento de aplicações utilizando o *MIT App Inventor* ([GODINHO et al., 2017](#)).

Outros trabalhos exploraram a ferramenta com diferentes enfoques, como na criação de aplicativos sobre o descarte adequado de lixo [Charão, Solórzano e Trindade \(2018\)](#), e na análise da percepção dos estudantes sobre a implantação de uma disciplina regular de PC, onde o *MIT App Inventor* foi utilizado no planejamento das aulas ([RAABE et al., 2018](#)). A ferramenta também foi incorporada a um projeto de capacitação de professores da Educação Básica, no intuito de incentivar o uso de novas tecnologias no ambiente escolar e promovendo uma cultura digital em sala de aula ([PEREIRA et al., 2020](#)). Além disso, houve uma experiência com o ensino remoto, em que um dos cursos oferecidos utilizou a plataforma para a Introdução à Programação ([ZUMPICHIATTI et al., 2021](#)). Por fim, um outro trabalho empregou a ferramenta para ensinar os conceitos básicos de Programação por meio de oficinas, buscando estimular o Pensamento Computacional nos alunos ([COSTA et al., 2024](#)).

Dessa maneira, observa-se que os trabalhos não seguem nenhum padrão de publicação evidente ao passar dos anos, mas sim que o *MIT App Inventor* é utilizado em diversas abordagens e em quase todas seguindo seu propósito principal, já explicado anteriormente. Um ponto interessante é que, em alguns estudos, destaca-se não apenas o ensino de Programação, mas também o estímulo ao PC. Por exemplo, em [Raabe et al. \(2018\)](#), os autores relatam que a maioria dos alunos percebe a instigação do raciocínio lógico, da criatividade e do trabalho em equipe, evidenciando a importância da aplicação do PC. Além disso, observa-se novamente, assim como na seção 4.4.2.1 referente ao *Scratch*, a presença de cursos exclusivos para meninas. Esse aspecto é relevante, considerando que a Computação tem sido historicamente uma área majoritariamente masculina. Incentivar a participação feminina desde o ensino básico é fundamental para que isso mude e que o desenvolvimento tecnológico seja mais distribuído e equilibrado ao longo do tempo.

#### 4.4.2.3 *Code.org*

Outra ferramenta utilizada foi o *Code.org*, referenciado em 9 dos artigos mapeados. Observa-se que os artigos que empregam o *Code.org* de alguma forma para o ensino de Programação ou PC começaram a aparecer apenas a partir de 2018. Mais uma vez, não se identifica um padrão evidente de uso, pois ele aparece em diversas abordagens. Isso se dá pelo fato do *Code.org* ser uma plataforma com múltiplas vertentes, abrangendo ensino, aprendizagem, desafios, atividades desplugadas, entre outros. Dessa forma, pode ser utilizado de diversas maneiras. Um exemplo é o trabalho de [Sassi, Maciel e Pereira \(2020\)](#), que emprega duas atividades desplugadas disponibilizadas e explicadas na plataforma, facilitando sua aplicação direta com os alunos.

Uma abordagem distinta é visualizada no trabalho de [Mattos et al. \(2018\)](#), já mencionado anteriormente, que buscou promover o contato de meninas com a Computação por meio de oficinas de Programação, sendo que uma delas utiliza o *Code.org*. No ensino de PC, o *Code.org* também foi amplamente empregado, com os trabalhos de [Minchillo et al. \(2018\)](#), [Raabe et al. \(2018\)](#) e [Assunção, Prates e França \(2021\)](#). Outra aplicação ocorreu nas práticas de um estágio supervisionado, onde foram ministradas aulas nas etapas finais do Ensino Fundamental para a disciplina de Computação Educacional, utilizando, entre outros recursos, o *Code.org* ([TORCATE et al., 2018](#)). Além disso, outra prática voltada ao Ensino Fundamental para introduzir conceitos de Computação é descrita em [Santana, Araújo e Bittencourt \(2019\)](#), na qual a segunda parte de uma unidade de ensino é dedicada à Introdução à Programação por meio da criação de algoritmos em dinâmicas desplugadas e tutoriais selecionados no *Code.org*.

Assim, por meio dessa análise, nota-se uma leve tendência do *Code.org* ser mais utilizado para fomentar o PC, embora sem caráter conclusivo. Além disso, a plataforma foi amplamente empregada em cursos introdutórios de Programação, assim como as outras ferramentas mencionadas nas seções anteriores. Um aspecto que chamou a atenção foi a percepção

dos alunos sobre a dificuldade de uso da plataforma, que, em alguns trabalhos, apresentou uma avaliação ligeiramente negativa. Um desses exemplos pode ser observado em [Assunção, Prates e França \(2021\)](#), onde os alunos avaliaram a dificuldade da ferramenta com as seguintes porcentagens: 32% consideraram “muito fácil”, 27% “fácil” e 36% “nem difícil nem fácil”. Além disso, em outra prática descrita nesse mesmo estudo, os alunos demonstraram grande dificuldade em identificar padrões e transformá-los em repetições, de modo a utilizar menos blocos nos desafios, conforme relatado pelos professores. Todavia, de modo geral, a plataforma foi aceita pelos professores e alunos nas diferentes pesquisas, em vezes considerada completa e com uma boa variedade de recursos para o ensino e aprendizagem de Computação.

#### 4.4.2.4 *Light-Bot*

Indo para as duas últimas ferramentas/*software* dessa análise, que foram mencionadas em 7 artigos cada uma, começamos pelo *Light-Bot*. Essa plataforma foi descrita como estimuladora do PC e também como auxiliar na introdução de conceitos de Programação e algoritmos. Na maioria dos trabalhos, os alunos avaliaram o jogo em si como fácil de aprender. Em [Assunção, Prates e França \(2021\)](#), por exemplo, um dos grupos de aprendizado mencionou que a dificuldade do *Light-Bot* fez com que gostassem menos dele em comparação com outras atividades, sendo assim considerada um ponto negativo no estudo. Dessa forma, percebe-se que a facilidade de aprendizado e uso da ferramenta não implica necessariamente em uma maior aceitação por parte dos alunos, algo que pode parecer contraintuitivo, mas faz sentido, pois tem-se alunos que apreciam desafios. No entanto, em outros trabalhos, os educandos mencionaram que gostaram mais do *Light-Bot* justamente por sua intuitividade ao aprender e jogar. Portanto, não há um consenso definitivo sobre esse aspecto.

Existem, essencialmente, duas abordagens principais para o uso do *Light-Bot*: em oficinas/aulas de Introdução à Programação e como ferramenta para o estímulo do Pensamento Computacional. Nos trabalhos de [Ferreira et al. \(2015\)](#) e [Santos et al. \(2019\)](#), o foco está no ensino básico de Programação, introduzindo os alunos à área. Já em [Raabe et al. \(2018\)](#) e [Assunção, Prates e França \(2021\)](#), o ensino e o fomento do PC são os principais temas investigados. Além disso, alguns trabalhos combinam ambas as abordagens, como em [Mattos et al. \(2018\)](#), que inclui, entre as oficinas ofertadas, uma dedicada ao *Light-Bot*, com o objetivo de utilizar a plataforma para desenvolver conceitos de Programação e estimular o raciocínio lógico, assim, aprimorando também o PC dos alunos; sendo essa atividade voltada exclusivamente para meninas.

Outros estudos que empregaram a plataforma incluem [Torcate et al. \(2018\)](#), que relata a experiência docente no estágio supervisionado com alunos nos anos finais do Ensino Fundamental, e [Mattos et al. \(2023\)](#), que descreve a aplicação de um teste de raciocínio lógico e lógica de Programação em 9 escolas públicas do estado da Paraíba com práticas realizadas semanalmente, utilizando o *Light-Bot* como uma das ferramentas para abordar conceitos básicos de Introdução à Programação. Assim, o *software* foi utilizado de maneira variável nesses trabalhos, levando em

consideração o ensino das duas áreas em foco.

#### 4.4.2.5 *Kahoot*

Por fim, temos o *Kahoot*, que, como mencionado anteriormente, também foi referenciado em 7 artigos. Conforme descrito brevemente na Seção 4.4, essa ferramenta foi amplamente utilizada para finalização, avaliação, revisão e fixação de conteúdos, e seu uso permaneceu consistente nisso ao longo dos anos, o que está alinhado com seu propósito. Passando já para a análise dos trabalhos, em [Oliveira et al. \(2017\)](#), no contexto do ensino de raciocínio lógico e PC para estudantes da Educação Básica, o *Kahoot* foi empregado como uma ferramenta de revisão dos conteúdos para a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), tornando o processo mais dinâmico e divertido segundo os professores. Foram elaboradas 25 perguntas de raciocínio lógico que também envolviam o PC, respondidas por equipes de alunos na plataforma.

Já em [Silva, Oliveira e Martins \(2019\)](#), tem-se um trabalho totalmente dedicado ao *Kahoot*, diferentemente dos outros artigos, que apenas o mencionam como ferramenta complementar. Nesse estudo, a análise foca no *Kahoot* enquanto instrumento para potencializar a participação e o engajamento dos estudantes no aprendizado de conceitos de Programação. São apresentadas diversas formas de utilização da ferramenta, incluindo seu papel na fixação de conteúdos, revisões e no aumento do interesse dos alunos. Em [Assunção, Prates e França \(2021\)](#), como já explicado nas seções anteriores, trata-se de um estudo voltado para o desenvolvimento do PC no Ensino Fundamental. Nesse contexto, o *Kahoot* foi utilizado como ferramenta de revisão, sendo aplicado no início de cada aula ao longo do curso. O objetivo era reforçar o que já havia sido ensinado, garantindo que os alunos realmente assimilassem e compreendessem melhor o conteúdo.

Em [Zumpichiatti et al. \(2021\)](#), o ensino de Programação de forma remota para crianças e jovens contou com o uso da ferramenta como um meio de revisar os conceitos aprendidos ao final de cada aula, funcionando como um fechamento. Já em [Moreira et al. \(2023\)](#), em uma experiência voltada para o ensino de criptografia e Programação, o *Kahoot* foi utilizado para avaliar a assimilação dos conceitos pelos alunos por meio de um questionário. Foram realizados 2 *quizzes* na plataforma, um na metade do curso e outro ao final. Conforme relatado, esses *quizzes* contribuíram significativamente para o aprendizado e a interação entre os alunos.

Em [Mattos et al. \(2023\)](#), foi realizada uma avaliação de conhecimentos sobre raciocínio lógico e lógica de Programação na Educação Básica, com o *Kahoot* utilizado de 3 formas diferentes e em distintos momentos da prática: como instrumento de avaliação, como revisão de conteúdos e também para a fixação dos conhecimentos. Por fim, no último trabalho que utilizou o *software*, em [Portilho et al. \(2024\)](#), foi aplicado um questionário contendo exercícios relacionados ao conteúdo da aula, com o objetivo de avaliar a absorção do conhecimento. Esse estudo tratou-se de uma arquitetura pedagógica para o ensino de lógica de Programação utilizando a linguagem *Python*.

Concluindo, em todos esses estudos, a avaliação dos alunos em relação à ferramenta

foi bem positiva, assim como a satisfação daqueles que aplicaram as atividades. Relatos como: “Apesar de simples, a ferramenta proporcionou um momento de diversão e desafio.” ou “O *feedback* era imediato: quando acertavam, a tela ficava verde, e os mais empolgados gritavam e corriam em comemoração.”. Além disso, observou-se que “Os alunos demonstravam imensa felicidade ao utilizar a ferramenta e, quando as respostas eram exibidas, aqueles que acertavam gritavam e comemoravam, mostrando que estavam realmente muito animados.”. Um depoimento de um aluno reforça essa percepção: “As aulas foram muito boas, amo quando usam o *Kahoot!*”.

Com a visualização concluída de como cada *software* foi utilizado e avaliado ao longo da década no WEI, obteve-se uma visão geral sobre isso no contexto do ensino estudado. Agora, na próxima seção, serão analisados os artigos mais citados na plataforma *Google Scholar*.

## 4.5 Os Artigos mais Citados no *Google Scholar*

Uma análise dos artigos mais citados em outras obras é interessante para entender sua relevância e o quanto serviram de inspiração. Ao observar como esses conhecimentos sobre o PC e a Introdução à Programação na Educação Básica são difundidos e utilizados de forma semelhante, é possível perceber seu impacto. Neste caso, analisa-se a quantidade de citações exclusivamente no *Google Scholar*<sup>7</sup> (Google Acadêmico), uma ferramenta de pesquisa acadêmica que facilita o acesso a artigos científicos, livros, teses e outros materiais acadêmicos. Ela auxilia na localização de fontes confiáveis, acompanha citações e fornece informações sobre o impacto das publicações. Dessa maneira, obter essas informações tornou-se prático para essa análise, além de ser uma ferramenta bastante utilizada no meio escolar.

Com o intuito de analisar apenas os trabalhos mais citados, os 10 com maior quantidade de citações foram selecionados e apresentados na Tabela 7. Excluídos esses principais, todos os outros trabalhos tiveram menos de 19 citações no Google Acadêmico, sendo que a grande maioria apresenta menos de 10 citações. Logo, eles não foram incluídos nesta análise. É interessante observar que, quanto mais recentes são os eventos, menor é o número de citações dos artigos publicados nesses anos. Em alguns casos, como nos anos de 2023 e 2024, vários artigos sequer foram publicados no Google Acadêmico. Uma explicação plausível é que artigos mais antigos, como os de 2014 e 2015, têm maior probabilidade de acumular citações ao longo do tempo.

No ano de 2024, por exemplo, dos 14 artigos mapeados envolvendo as áreas de interesse na Educação Básica, apenas 2 foram publicados no Google Acadêmico, ambos com 0 citações. Os outros 12 artigos não foram sequer disponibilizados na plataforma. Em contraste, no ano de 2014, dos 6 artigos mapeados, todos foram publicados no Google Acadêmico, acumulando um número significativo de menções, com uma média de 40 citações por trabalho. A mesma tendência é observada no ano de 2015, quando todos os 14 artigos selecionados foram publicados na plataforma, registrando uma média de 13 citações por trabalho.

<sup>7</sup> <<https://scholar.google.com/>>



Observando a Tabela 7 logo abaixo, nota-se que entre os 10 trabalhos mais citados, 4 são de 2014, 3 de 2015, 1 de 2016, 1 de 2017 e 1 de 2021. Começando com o trabalho mais citado, com 93 referências: *Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência*, de [Oliveira et al. \(2014\)](#), percebe-se que se trata de um projeto de extensão com a finalidade de ensinar conceitos básicos da Computação no Ensino Fundamental. Para isso, utilizaram o *Scratch* e a Computação Desplugada como ferramentas pedagógicas. O foco principal dessa experiência foi o ensino de lógica de Programação, realizado exclusivamente com alunos de escolas públicas. Ao analisar outros trabalhos que citaram este, observou-se que a maioria utilizou-o na seção dos trabalhos correlatos ou no referencial teórico, ou seja, com semelhanças aos projetos desenvolvidos ou se inspirando e tomando como base o trabalho, como no artigo de [Kologeski et al. \(2016\)](#), que correlaciona o estudo de [Oliveira et al. \(2014\)](#).

Tabela 7 – Os 10 artigos mais citados no *Google Acadêmico*

Título	Ano	Quantidade de Citações
Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência	2014	93
A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação	2014	56
Portugol Studio: Uma IDE para Iniciantes em Programação	2014	47
O Ensino de Computação na Educação Básica apoiado por Problemas: Práticas de Licenciandos em Computação	2015	29
A Utilização do Scratch como Ferramenta no Ensino de Pensamento Computacional para Crianças	2017	29
Programação de Computadores no Ensino Fundamental: Experiências com Logo e Scratch em Escola Pública	2014	28
Explorando o pensamento computacional no ensino médio: do design à avaliação de jogos digitais	2015	25
Ensino de Programação para Alunas de Ensino Médio: Relato de uma Experiência	2015	23
DuinoBlocks for Kids: um ambiente de programação em blocos para o ensino de conceitos básicos de programação a crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional	2016	20
Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada: Desafios e Possibilidades	2021	19

Fonte: Autor (2024).

O segundo trabalho mais citado é de [França et al. \(2014\)](#), com 56 menções, e intitula-se: *A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação*, publicado também em 2014. Neste trabalho, é apresentado um relato histórico das atividades desenvolvidas sobre o PC na Educação Básica, com foco nas ações do curso de Licenciatura em Computação da Universidade de Pernambuco,

com o objetivo de conscientizar a sociedade sobre a importância do ensino dos fundamentos da Computação nas escolas. Este estudo foi utilizado de diversas formas nos trabalhos que o citaram, como na introdução, trabalhos correlatos, em um MSL e outras. Um exemplo é o trabalho de [Barros et al. \(2018\)](#), que utiliza-o no início de seu artigo, como um dos exemplos para explicar como está a formação de professores no contexto do PC, em relação ao ensino dessa área nas escolas.

O último artigo que será descrito mais detalhadamente, assim como os 2 anteriores, é o terceiro mais citado no Google Acadêmico: *Portugol Studio: Uma IDE para Iniciantes em Programação*, de [Noschang et al. \(2014\)](#), com 47 citações. Neste trabalho, os autores defendem o uso de um Ambiente Integrado de Desenvolvimento (IDE) mais simples para estudantes iniciantes, argumentando que ferramentas profissionais são significativamente mais complexas e dificultam a curva de aprendizado na área. Assim, explicam os motivos para a utilização do *Portugol Studio* e descrevem brevemente como ele funciona, facilitando o aprendizado de Programação. Destaca-se também que se trata de um *software* livre, ou seja, de uso gratuito, o que amplia a acessibilidade para uma maior quantidade de alunos. Ao analisar alguns dos trabalhos que citaram este artigo, observa-se que ele foi amplamente utilizado como embasamento teórico e na introdução de pesquisas. Geralmente, foi empregado para apresentar a visão dos autores sobre como ensinar Programação a iniciantes e para exemplificar a complexidade do uso de outras ferramentas de desenvolvimento, alinhando-se a essa perspectiva.

Analisando os demais artigos apresentados na Tabela 7, observa-se que, em quarto lugar, está o artigo *O Ensino de Computação na Educação Básica apoiado por Problemas: Práticas de Licenciandos em Computação*, de [Araújo et al. \(2015\)](#), com 29 citações. Nele, é relatada uma experiência no ensino de lógica de Programação para crianças do Ensino Fundamental, seguindo os princípios da metodologia *Problem-Based Learning* (PBL). O objetivo foi estimular o desenvolvimento do PC nessas crianças, por meio de práticas realizadas pelos licenciandos em Computação da Universidade de Pernambuco, campus Garanhuns. Em quinto lugar, também com 29 citações, encontra-se o artigo *A Utilização do Scratch como Ferramenta no Ensino de Pensamento Computacional para Crianças*, de [AONO et al., 2017](#)). Como o próprio título sugere, o trabalho apresenta uma iniciativa de ensino de PC para estudantes do Ensino Fundamental, utilizando uma metodologia expositiva associada ao uso do *Scratch* como um ambiente de aprendizado intuitivo e acessível.

Já, em sexto lugar, está o artigo *Programação de Computadores no Ensino Fundamental: Experiências com Logo e Scratch em Escola Pública*, de [Bezerra e Dias \(2014\)](#), com 28 citações. Neste trabalho, é relatado uma experiência de oferta de oficinas de Programação de computadores no Ensino Fundamental em duas escolas públicas de Belém. Em cada escola, foram realizadas duas oficinas: uma com *LOGO* utilizando *KTurtle* e outra com *Scratch*. Em sétimo lugar, tem-se o artigo *Explorando o Pensamento Computacional no Ensino Médio: Do Design à Avaliação de Jogos Digitais*, com 25 citações. Nesse trabalho de [França e Tedesco \(2015\)](#), foi analisado o



impacto da avaliação por pares na aprendizagem do PC e na qualidade dos jogos produzidos pelos estudantes, comparando essa abordagem com a avaliação tradicional em um curso de Programação de jogos digitais no Ensino Médio.

Na oitava posição, está o artigo *Ensino de Programação para Alunas de Ensino Médio: Relato de uma Experiência*, de [Ramos et al. \(2015\)](#), com 23 citações. O trabalho relata uma experiência em uma escola pública de Campinas para aproximar meninas do Ensino Médio da Computação. Em nono lugar, com 20 citações, está *DuinoBlocks for Kids: Um Ambiente de Programação em Blocos para o Ensino de Conceitos Básicos de Programação a Crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional*, de [\(QUEIROZ; SAMPAIO, 2016\)](#). É apresentado no estudo o *DuinoBlocks for Kids*, um ambiente de Programação em blocos voltado ao ensino de conceitos básicos de Programação, onde foi utilizado com crianças do Ensino Fundamental I, permitindo a realização de experimentos de robótica de forma remota ou local. Por fim, na décima posição, está o artigo *Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada: Desafios e Possibilidades*, de [Oliveira, Cambraia e Hinterholz \(2021\)](#), com 19 citações. No artigo, é discutido o uso da Computação Desplugada no ensino de Computação na Educação Básica no Brasil, e, ao final, é proposto 5 desafios e oportunidades de pesquisa para avançar a área.

Utilizando as informações obtidas na Seção 4.1 e interpretando adequadamente os trabalhos, observa-se que os 10 artigos mais referenciados no Google Scholar estão bem distribuídos entre os temas de Programação e Pensamento Computacional, sendo 5 artigos de cada área. É interessante notar também como cada um desses trabalhos abordou o ensino dessas duas áreas na Educação Básica, cada qual com sua metodologia. Alguns com relatos de experiência, outros apresentam e aplicam ferramentas, enquanto outros exploram os desafios e possibilidades na área. Isso demonstra que as informações podem ser obtidas a partir de diferentes abordagens adotadas por cada estudo, o que é bem significativo. Além disso, é interessante observar que os anos mais antigos (2014 e 2015) predominam nesta análise, com um número de citações consideravelmente maior em comparação aos anos mais recentes.

Outro fato é que a quantidade de citações de cada artigo não implica, necessariamente, em uma certeza absoluta de que esse é o caminho ideal a ser seguido no ensino dessas duas áreas, mas representa um bom indicativo. Afinal, quanto mais um trabalho é utilizado ou referenciado, maior é a confiança de que se trata de um conteúdo relevante, destacando-o para ser analisado e empregado em outras pesquisas. Assim, observa-se que alguns artigos do WEI foram bem aproveitados fora do evento nas áreas do PC e da Introdução à Programação, o que evidencia uma possível porta de entrada para que trabalhos dessas áreas se inspirem, conheçam e se integrem de forma mais efetiva ao ensino de Computação na Educação Básica.

Com esta e todas as investigações realizadas nesta seção, finalizam-se as análises dos artigos e de seus respectivos conteúdos. A seguir, são apresentadas as considerações/conclusões finais do trabalho, além de possíveis novos rumos para a pesquisa.

# 5

## Considerações Finais

Esta monografia reportou um Mapeamento Sistemático da Literatura no WEI - Workshop Sobre Educação em Computação sobre as áreas do Pensamento Computacional e da Introdução à Programação na Educação Básica, visando verificar/analisar como essas duas áreas de interesse da Computação estão inseridas no evento, fornecendo um panorama geral com base nos artigos publicados de 2014 a 2024. Para isso, primeiramente, foi realizado um mapeamento desses trabalhos, em seguida, definiu-se um conjunto de critérios de análise e, por fim, as análises foram realizadas com base nesses artigos mapeados, seguindo os critérios definidos.

Foram identificados autores e instituições de afiliação, por ano e quantidade de artigos publicados, analisada a ocorrência das temáticas de interesse ao longo dos anos e as formas adotadas para seu ensino na Educação Básica e o impacto dos artigos na comunidade, a partir do número de citações.

No geral, a Computação Desplugada predominou como abordagem para o ensino das duas áreas de interesse, o que faz sentido, considerando que essa metodologia é amplamente utilizada no Brasil nas etapas iniciais da Educação, algo que também se confirmou no WEI. O *software* mais utilizado foi o *Scratch*, uma ferramenta popular há muitos anos para o ensino básico de Programação e PC, especialmente com crianças e adolescentes. No total, foram reportados o emprego de 70 *software* diferentes ao longo da década de evento, evidenciando a diversidade de ferramentas disponíveis. Assim, essas informações são relevantes tanto para a área quanto para futuros pesquisadores na escolha de possíveis ferramentas para o ensino desses conteúdos.

### 5.1 Concluindo as Informações Encontradas

Relembrando a questão principal de pesquisa, Qual o panorama das pesquisas sobre o ensino do Pensamento Computacional e da Introdução à Programação na Educação Básica a partir dos artigos publicados no WEI?, observa-se que não há um padrão ou evolução na

quantidade de publicações no evento ao longo da década analisada, nem na quantidade total de artigos publicados. Outro ponto que chamou a atenção foi a falta de padronização no modelo dos artigos ao longo dos anos; alguns anos com 10 páginas, outros com 6, outros com 12, e assim por diante. A estrutura dos documentos também apresentou variações consideráveis.

Em relação aos 103 artigos mapeados, a distribuição entre os temas foi consideravelmente uniforme, o que, sob certa ótica, melhorou a qualidade das análises, como no caso da relação entre o ensino de PC e Introdução à Programação. Com isso, o ensino dessas duas áreas está bem distribuído entre os trabalhos no evento, um ponto positivo. No que se refere aos autores e às instituições responsáveis pelas publicações, identificar os polos com maior concentração de pesquisas sobre esse ensino e os principais autores da área proporcionou uma visão de onde essa produção do WEI está mais concentrada, com destaque para as regiões Nordeste e Sul.

Acerca do ensino com o uso de *software* específicos e a Computação Desplugada, observamos que a metodologia sem o uso de computadores predominou nas atividades descritas nos artigos. No que se refere aos *software* específicos, foram destacadas diversas ferramentas para o ensino do PC e Programação na Educação Básica, contribuindo para essa visão geral que buscamos, além de oferecer uma análise das principais opções disponíveis, proporcionando um conhecimento prévio sobre os *software* mais utilizados nessas áreas de ensino, o que pode ser útil para futuras pesquisas e trabalhos no campo.

Além disso, com a análise sobre a progressão do uso das ferramentas, vemos que muitas delas foram utilizadas em diferentes contextos, não se mantendo estáticas em relação ao uso ao longo do tempo. Com isso, pode-se afirmar que, mesmo sem uma evolução clara, esses *software* são utilizados de diversas maneiras para o ensino, o que enriquece essa pluralidade e mostra que é possível trabalhar o ensino da Computação de diferentes formas na Educação Básica.

Outro ponto analisado foi a comparação entre o ensino com o uso da Computação Plugada e a Desplugada. Observou-se que as ferramentas digitais se destacaram significativamente no ensino de Programação e também foram amplamente aplicadas no ensino do PC, de modo que, ao somar todas as menções a essas ferramentas, o número de ocorrências superou o do método desplugado. No entanto, o método desplugado também teve um impacto relevante no ensino de PC, superando o uso de ferramentas digitais em alguns anos.

Por fim, ao analisar os artigos mais citados no *Google Scholar*, percebemos o impacto de alguns trabalhos publicados no WEI, que ultrapassaram os limites do evento e foram referenciados em diversos estudos. Isso mostra que o evento pode servir como porta de entrada para pesquisas nas áreas abordadas, ganhando repercussão em diferentes contextos no Ensino de Computação. Assim, obteve-se o panorama geral buscado ao analisar o WEI, um grande e tradicional evento sobre Educação em Computação, trazendo *insights* sobre o ensino de PC e Programação na Educação Básica.

Em relação às análises realizadas no presente trabalho, há diversas formas de expandi-las

ou refiná-las. Por exemplo, na análise da autoria institucional dos artigos por região, pode-se ampliá-la para incluir todas as universidades mapeadas, em vez de apenas as 9 que mais publicaram, possibilitando uma visão mais abrangente sobre os polos de ensino das duas áreas de interesse. Da mesma forma, a análise dos autores pode ser aprofundada, trazendo mais nomes, explorando seus relacionamentos com outros pesquisadores e investigando detalhadamente as universidades onde atuaram e já produziram algo.

Quanto às análises sobre os *software* e a Computação Desplugada, é possível também aprofundá-las, analisando e dissertando sobre todos os artigos que os utilizaram. Embora isso demande tempo, traria informações mais ricas e detalhadas sobre o ensino de PC e Programação na Educação Básica no WEI. Outro ponto que pode ser expandido é a análise dos artigos mais citados no *Google Scholar*, investigando quais ferramentas e metodologias foram mais utilizadas nesses artigos e avaliando sua relevância externa ao evento.

No que diz respeito à continuidade da pesquisa destacamos algumas ideias de interesse:

- Buscar informações sobre em que nível/etapa da Educação Básica as práticas descritas nos artigos foram realizadas, identificando possíveis tendências, quais as ferramentas mais utilizadas em cada nível, entre outras análises.
- Buscar informações sobre os ambientes e a duração das atividades em que as práticas foram aplicadas, identificando possíveis tendências, por exemplo, a maioria das práticas terem sido realizadas em laboratórios de Informática, observando a duração média das atividades, entre outras análises e comparações.
- Buscar entender como as práticas de ensino foram avaliadas, como por *surveys*, entrevistas, entre outros métodos. Um dos objetivos seria identificar se existe algum padrão nas avaliações feitas pelos alunos e outras pessoas, e quais métodos de avaliação seriam possivelmente mais eficientes, entre outras análises.
- Relacionar todos os artigos que utilizam a mesma metodologia ou ferramentas, buscando identificar semelhanças nas práticas, avaliações, duração das atividades, ambientes em que as práticas foram realizadas, entre outros aspectos.

Além da expansão das análises desse MSL, e de explorar outras edições anteriores do WEI quando disponibilizadas, outro mapeamento pode ser realizado, seguindo os mesmos critérios, em outros eventos da SBC que discutam sobre o Ensino de Computação, como o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), o Workshop de Informática na Escola (WIE) e o Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EduComp). Com isso, a análise do panorama geral das pesquisas sobre o ensino de PC e Introdução à Programação na Educação Básica se tornaria mais global, assim, com a realização do MSL e das análises em múltiplos eventos, seria possibilitado uma visão mais abrangente da pesquisa no contexto brasileiro divulgada nos eventos da SBC.

# Referências

AGUIAR, G.; MENEZES, L. Ensino da lógica de programação através da gamificação nos anos finais do ensino fundamental ii na zona rural no município de capitão poço (pará). In: *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2019. p. 370–377. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6643>>. Citado na página 42.

ALMEIDA, A.; ALMEIDA, A.; ARAÚJO, F. Formação docente em pensamento computacional: Um mapeamento sistemático da literatura. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 348–357. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15926>>. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.

AONO, A. et al. A utilização do scratch como ferramenta no ensino de pensamento computacional para crianças. In: *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2017. p. 2169–2178. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3556>>. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 55.

ARAÚJO, D. et al. O ensino de computação na educação básica apoiado por problemas: Práticas de licenciandos em computação. In: *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2015. p. 130–139. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10229>>. Citado na página 55.

ASSUNÇÃO, O.; PRATES, R.; FRANÇA, E. Relato da aplicação de uma sequência didática fundamentada nas metáforas de perspectivas culturais para fomentação do pensamento computacional. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 131–140. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15904>>. Citado 4 vezes nas páginas 43, 50, 51 e 52.

BARROS, T. T. T. et al. Avaliando a formação de professores no contexto do pensamento computacional. *Revista RENOTE*, v. 16, n. 2, 2018. Acessado em: 17 jan. 2025. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/89274>>. Citado na página 55.

BEZERRA, F.; DIAS, K. Programação de computadores no ensino fundamental : Experiências com logo e scratch em escola pública. In: *Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2014. p. 229–238. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10977>>. Citado na página 55.

BORDINI, A. et al. Pensamento computacional nos ensinos fundamental e médio: uma revisão sistemática. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. Recife: [s.n.], 2017. p. 123–132. Citado na página 19.

BRASIL. *Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC*. 2022. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>>. Acesso em: 30 abr 2024. Citado na página 13.

- BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. *Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA*, v. 3, n. 2, p. 1–12, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/1738>>. Citado na página 17.
- BRUM, M.; CRUZ, M. da. Maratona para a popularização da ciência da computação na educação básica. In: *Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2016. p. 2206–2214. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/9664>>. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 48.
- CALHAU, R. et al. Leds: Um ambiente para impulsionar o aprendizado em computação. In: *Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2014. p. 199–208. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10974>>. Citado na página 44.
- CARNEIRO, A. P.; FIGUEIREDO, I. S. de S.; LADEIRA, T. A. *A importância das tecnologias digitais na educação e seus desafios*. 2020. Acessado em 16 de janeiro de 2025. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/35/a-importancia-das-tecnologias-digitais-na-educacao-e-seus-desafios>>. Citado na página 42.
- CHARÃO, A. S.; SOLÓRZANO, A. L. V.; TRINDADE, R. G. Criando aplicativos sobre o descarte adequado de lixo: experiências utilizando uma abordagem temática em um clube de programação. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3518>>. Citado na página 49.
- COSTA, H. et al. Ensino de conceitos básicos de programação usando mit app inventor para alunos de escolas públicas: um relato de experiência. In: *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 297–306. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/29634>>. Citado na página 49.
- FARIAS, C. M. de; OLIVEIRA, A. S. de; SILVA, E. D. de A. Uso do scratch na introdução de conceitos de lógica de programação: relato de experiência. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3491>>. Citado 2 vezes nas páginas 36 e 42.
- FEITOSA, Y.; SILVA, M.; FABRI, J. Mapeamento sistemático sobre resolução de problemas em disciplina introdutória de programação com teste de software. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 358–367. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15927>>. Citado na página 21.
- FERREIRA, M. et al. Computação para ensino médio na modalidade semipresencial: Uma experiência da disciplina de estágio supervisionado. In: *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2015. p. 406–415. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10257>>. Citado na página 51.
- FRANÇA, R. et al. A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação. In: *Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2014. p. 219–228. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10976>>. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 54.
- FRANÇA, R. de; TEDESCO, P. Explorando o pensamento computacional no ensino médio: do design à avaliação de jogos digitais. In: *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2015. p. 61–70. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10222>>. Citado na página 55.

FRANCISCO, R. E.; JÚNIOR, C. P.; AMBRÓSIO, A. P. Grau de dificuldade de problemas de programação introdutória: Uma revisão sistemática da literatura. In: *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. p. 2267–2276. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3542>>. Citado na página 19.

GODINHO, J. et al. Projeto aprenda a programar jogando: Divulgando a programação de computadores para crianças e jovens. In: *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. p. 2140–2149. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3553>>. Citado na página 49.

KITCHENHAM, B. *Procedures for performing systematic reviews*. Keele, UK, 2004. v. 33, n. 2004, 1-26 p. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. M. *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. [S.l.], 2007. Citado 7 vezes nas páginas 16, 17, 18, 20, 21, 22 e 24.

KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, O. P. The value of mapping studies – a participant-observer case study. In: *Proceedings of the 14th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)*. [S.l.]: BCS Learning & Development, 2010. Citado na página 21.

KOLOGESKI, A. L. et al. Desenvolvendo o raciocínio lógico e o pensamento computacional: Experiências no contexto do projeto logicando. *Revista RENOTE*, v. 14, n. 2, 2016. Acessado em: 17 jan. 2025. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/70686>>. Citado na página 54.

MARQUES, W.; SOUZA, P. S. de; MOMBACH, J. Pensar para programar: Projeto de ensino no curso técnico em informática. In: *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. p. 2110–2119. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3550>>. Citado na página 35.

MATOS, G. et al. Ensino do pensamento computacional como estratégia na regulação emocional de alunos: Um mapeamento sistemático da literatura. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 318–327. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15923>>. Citado na página 20.

MATTOS, G. et al. Raciocínio lógico: Uma avaliação de conhecimentos em escolas do estado da Paraíba. In: *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 235–246. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/24906>>. Citado 3 vezes nas páginas 48, 51 e 52.

MATTOS, G. de O. et al. Oficinas de programação para meninas: Despertando o interesse pela computação. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3525>>. Citado 4 vezes nas páginas 48, 49, 50 e 51.

MEDEIROS, R.; FALCÃO, T.; RAMALHO, G. Ensino e aprendizagem de introdução a programação no ensino superior brasileiro: Revisão sistemática da literatura. In: *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 186–190. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/11155>>. Citado na página 20.



MEDEIROS, T. J.; SILVA, T. R. da; ARANHA, E. H. da S. Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 11, n. 3, 2013. Citado na página 19.

MINCHILLO, L. V. et al. Towards better tools and methodologies to teach computational thinking to children. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3515>>. Citado na página 50.

MIZUTANI, A. et al. Aplicação de atividades lúdicas no ensino de tecnologia para alunos do ensino fundamental - um relato de experiência em paranavaí, paraná, brasil. In: *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 100–110. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/24894>>. Citado na página 35.

MOREIRA, J. et al. Um relato de experiência sobre o ensino de criptografia e programação para crianças e jovens. In: *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 41–51. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/24889>>. Citado na página 52.

NOSCHANG, L. F. et al. Portugol studio: Uma ide para iniciantes em programação. In: *Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2014. p. 1–10. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10954>>. Citado na página 55.

OKOLI, C. et al. Guia para realizar uma revisão sistemática de literatura. *EAD em Foco*, v. 9, n. 1, 2019. Citado na página 20.

OLIVEIRA, A. M.; BARRETO, G.; VIANA, F. A formação docente acerca do pensamento computacional na perspectiva da educação inclusiva: Um estudo sobre os espaços de discussão no brasil. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 198–207. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15911>>. Citado na página 20.

OLIVEIRA, M. de et al. Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o scratch: um relato de experiência. In: *Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*. SBC, 2014. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10978>>. Citado na página 54.

OLIVEIRA, T. de et al. Ensino de raciocínio lógico e computação para crianças: Experiências, desafios e possibilidades. In: *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. p. 2090–2099. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3532>>. Citado na página 52.

OLIVEIRA, W.; CAMBRAIA, A.; HINTERHOLZ, L. Pensamento computacional por meio da computação desplugada: Desafios e possibilidades. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2021. p. 468–477. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15938>>. Citado na página 56.

PAVIANI, O.; ADRIANO, D. D.; WANGHAM, M. S. Revisão sistemática da literatura sobre autenticação anônima em redes veiculares. In: *Anais do Computer on the Beach*. [S.l.: s.n.], 2018. v. 9, p. 170–179. Citado na página 20.



- PEREIRA, A.; LIRA, M. Pensamento computacional e a educação infantil: possibilidade didática à luz da computação desplugada. In: *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 376–385. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/29641>. Citado na página 42.
- PEREIRA, F. et al. Relato da utilização da plataforma app inventor como ferramenta de ensino de lógica de programação para professores da rede básica de ensino. In: *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 86–90. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/11135>. Citado na página 49.
- PETERSEN, K. et al. Systematic mapping studies in software engineering. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)*. [S.l.]: BCS Learning & Development, 2008. Citado na página 18.
- PORTILHO, F. et al. Uma arquitetura pedagógica para o ensino de lógica de programação: Lições aprendidas a partir de um projeto de extensão. In: *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 329–340. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/29637>. Citado 2 vezes nas páginas 43 e 52.
- QUEIROZ, R.; SAMPAIO, F. Duinoblocks for kids: um ambiente de programação em blocos para o ensino de conceitos básicos de programação a crianças do ensino fundamental i por meio da robótica educacional. In: *Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2016. p. 2086–2095. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/9652>. Citado na página 56.
- RAABE, A. L. A. et al. Percepção dos estudantes sobre a implantação de uma disciplina regular de pensamento computacional em um colégio de educação básica. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2018. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3522>. Citado 3 vezes nas páginas 49, 50 e 51.
- RAMOS, N. et al. Ensino de programação para alunas de ensino médio: Relato de uma experiência. In: *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 2015. p. 386–395. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10255>. Citado 3 vezes nas páginas 43, 49 e 56.
- RIBEIRO, L. et al. *Diretrizes da sociedade brasileira de computação para o ensino de computação na educação básica*. [S.l.], 2019. Disponível em: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/60>. Citado na página 12.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 11, p. 83–89, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.
- SANTANA, B.; ARAÚJO, L.; BITTENCOURT, R. Computação e eu: Uma proposta de educação em computação para o sexto ano do ensino fundamental ii. In: *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2019. p. 21–30. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6613>. Citado na página 50.
- SANTANA, C. et al. Scratch no desenvolvimento do pensamento computacional: um quasi-experimento com alunos 9º ano. In: *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 513–524. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/29653>. Citado na página 42.

- SANTOS, H. et al. Ensino de introdução à programação na modalidade semipresencial com o apoio do google classroom. In: *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2019. p. 131–140. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6624>>. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 51.
- SASSI, S.; MACIEL, C.; PEREIRA, V. Experiência com atividades desplugadas do code.org na disciplina de língua estrangeira de uma escola estadual. In: *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 131–135. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/11144>>. Citado na página 50.
- SBC. *CNE aprova normas sobre Computação na Educação Básica*. 2022. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/2380-cne-aprova-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica>>. Acesso em: 30 abr 2024. Citado na página 13.
- SCALZER, K. et al. Programe-se: Um projeto para a formação inicial de programadores. In: *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 195–205. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/29625>>. Citado na página 48.
- SILVA, J.; OLIVEIRA, F.; MARTINS, D. Kahoot! como instrumento potencializador na participação e engajamento dos alunos na aprendizagem de conceitos de programação. In: *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2019. p. 41–50. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6615>>. Citado na página 52.
- SILVA, T. R. da et al. Ensino-aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 23, n. 1, p. 182, 2015. Citado na página 19.
- SOAITA, A. M.; SERIN, B.; PREECE, J. A methodological quest for systematic literature mapping. *International Journal of Housing Policy*, v. 20, n. 3, p. 320–343, 2020. Citado na página 18.
- SOKOLONSKI, A. C.; SÁ, A.; MACÊDO, R. J. Uma revisão sobre a formação docente para o ensino-aprendizagem do raciocínio computacional no brasil. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 438–447. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15935>>. Citado na página 21.
- SOL-SBC. *Todas as edições | Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*. 2024. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/issue/archive>>. Acesso em: 14 ago 2024. Citado na página 22.
- SOL-SBC. *Sobre o Evento | Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*. s.d. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/about>>. Acesso em: 30 abr 2024. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 22.
- SOLÓRZANO, A. L.; CHARÃO, A.; BARCELOS, P. Experiências de criação de aplicativos móveis com alunos do ensino fundamental e médio. In: *Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2016. p. 2136–2145. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/9657>>. Citado na página 49.

SOUZA, S. et al. Oficinas de programação com ambientes lúdicos para meninas do ensino fundamental. In: *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2015. p. 286–295. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10245>>. Citado na página 48.

TORCATE, A. S. et al. A inserção de computação como disciplina no ensino fundamental: Desafios e conquistas em estágio supervisionado. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3521>>. Citado 2 vezes nas páginas 50 e 51.

VICARI, R. M.; MOREIRA, F.; MENEZES, P. F. B. *Pensamento computacional: Revisão Bibliográfica*. Rio Grande do Sul, 2018. Citado na página 19.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006. Citado na página 12.

ZUMPICHIATTI, D. et al. Um relato sobre a experiência do ensino de programação para crianças e jovens de forma remota. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 161–170. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15907>>. Citado 3 vezes nas páginas 48, 49 e 52.

## **Apêndices**

# APÊNDICE A – Planilha de Dados do Mapeamento na Página do Ano de 2014

Figura 13 – Página de 2014 da planilha de dados, referente aos artigos mapeados do evento nesse ano, Parte 1

	A	B	C	D	
1	Título	Autores	Instituição	Link	Área
2	Portugal Studio: Uma IDE para Iniciantes em Programação	Jo Neschang, Filipi Peiz, Elieser de Jesus, A	UNIVALI	<a href="http://index.php/velat">http://index.php/velat</a>	Pro
3	Metodologia de Diagnóstico e Regulação de Componentes de Habilidades da A	Marcia Oliveira, Elias Oliveira	UFES	<a href="http://index.php/velat">http://index.php/velat</a>	Pro
4	APRENDE - Um novo sistema tutor inteligente para auxiliar nas dificuldades do	Sandro Camargo, Cristian Cecchini	UNIPAMPA e UFPel	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
5	A Linguagem Scratch no Ensino de Programação: Um Relato de Experiência co	Kissomara Dias Miquêla Sertão	UFRA	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
6	LEDS: Um Ambiente para Impulsionar o Aprendizado em Computação	au, Paulo Santos Júnior, Karim Komati, Max Fahiano Ruy, Vanessa Nunes	IFES	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
7	Análise de ferramentas para o ensino de Computação em Computação	aldino, Aline Ferreira, Sebastião S. Neto, Re Diana Profirinas	UPE	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Progre
8	A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições apre	Rozelma França, Victor Ferreira, Luma de J	UPE	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Progre
9	Programação de Computadores no Ensino Fundamental : Experiências com Lo	Fábio Bezerra, Kissomara Dias	UFRA	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
10	Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: u	Milena de Oliveira, Anderson de Souza, Ali	UPE	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
11	A experiência do ambiente da Fábrica de Software nas atividades de ensino do	Eduardo da Silva, Fernando Braz, Ivo Rieç Marco André Manduca, Paulo Cesar de Oliveira, s Gomes, Richarison DiEmery, Gilberto Cy	IFC	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
12	AAPW: Uma ferramenta para facilitar o aprendizado de programação Web	lândia de Souza, Cesar França, Maquina Lir	UFRPE	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
13	Ferramentas de apoio ao aprendizado de programação na FAFICA	William Frantz, Herleson Pontes	UNIFOR	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
14	Um Ambiente de Desenvolvimento Personalizável para o Ensino de Programaç	Daniela Silva, Herleson Pontes	UNIFOR	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
15	Aulas Interativas como Catalizador no Processo de Aprendizagem em Program		UNIFOR	<a href="https://sdc.org.br/">https://sdc.org.br/</a>	Pro
16	Uma Proposta Metodológica para o Ensino de Programação Baseado na relação	Farias Tancielede Gomes, Jordano Ca C.E.S.A.R. e UFRPE	UFPI	<a href="http://index.php/velat">http://index.php/velat</a>	Pro
17	Ensino de Programação Linear Online	Trázão, Rodrigo Veras, Keylla Alta, Vinicius I	UFPI	<a href="http://index.php/velat">http://index.php/velat</a>	Pro

Fonte: Autor (2024).

Figura 14 – Página de 2014 da planilha de dados, referente aos artigos mapeados do evento nesse ano, Parte 2

E	F	G	H	I
Área Principal	Principais Softwares	Objetivo	Anotações	Nível
Programação	Portugal Studio	Abordagem a IDE Portugal Studi	- Iniciantes em programação devem usar ferr	Programação Básic
Programação	Metodologia Teórica	Oferecer um mecanismo de diagr	- Considerações sobre as dificuldades de Sação + Programaç	
Programação	APRENDE	Criação e aplicação do sistema d	- Considerações sobre a diferença de ensin	Programação Básic
Programação	Scratch	Identificar os efeitos do uso do \$	- Relato da utilização do Scratch por alunos	Programação Básic
Programação	DS (projeto) - Laboratório de Extensão	Explicação do LEDS, aplicação n	- LEDS (Laboratório de Extensão em Des	Programação Básic
Programação e PC	res: RoboMind, Scratch, SuperLogo,	Análise de softwares que auxili	- Análise Empírica;	Programação Básic
Ensamento Computacion	Atividades práticas e Scratch	Discerninação do Pensamento Cr	- Relato histórico das atividades desenv	PC Básico
Programação	LOGO com Kturtle e Scratch	Relatar a experiência da oferta de	- Oficinas de programação;	Programação Básic
Programação	Scratch e Computação Desplugada	Relatar a experiência de um prof	- Compreensão de Algoritmos;	Programação Básic
Programação	Fábrica de Software (Ambiente)	- Oferecer aos alunos do curso a	- A proposta da Fábrica e servir como uma	Programação Avanç
Programação	ambiente de Aprendizagem de Program	Apresentar a ferramenta AAPW	- A ferramenta AAPW possibilita o aprendi	Programação
Programação	Pesquisa de Ferramentas	Contribuir para o processo de apq	- Realizou-se inicialmente uma pesquisa	Programação Básic
Programação	Ambiente de Desenvolvimento	Apresentar um ambiente de dese	- A ferramenta permite a implementação	Programação
Programação	Metodologia Teórica	Delinear uma metodologia espec	- Avaliação das aulas de Programação de C	Programação
Programação e Pro	Metodologia Teórica	Propor uma reflexão sobre uma in	- Uma abordagem que une auto-regulação	Programação e PC
Programação	E-PL Online	Descobrir um objeto de aprend	- E-PL Online = Ensino de Programação Li	Programação

Fonte: Autor (2024).

# APÊNDICE B – Filtragem 1: Artigos em Amarelo (Parte 1)

## **Ferramentas de apoio ao aprendizado de programação na FAFICA (2014)**

- Pesquisa e estudo de ferramentas para ajudar no ensino da programação;
- Catalogação e Categorização das ferramentas;
- Aplicação de um questionário (Survey) para estudar as dificuldades dos alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – FAFICA/Caruaru-PE;
- Análise da evasão, gosto desses alunos pela programação, gosto pelas linguagens, grau de conhecimento nos diversos conceitos de programação, etc (não envolvem programar em si);
- Objetivo de mostrar ferramentas para ajudar os alunos do curso nas matérias de programação;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

## **5 Minutos de Programação em Exibições (2017)**

- Estande em um evento com um conjunto de atividades interativas recreacionais (todas envolvendo programação);
- Intuito de mostrar como pode ser fácil e interessante criar programas usando ambientes de programação visuais;
- O público-alvo da exposição: crianças do ensino fundamental;
- Robôs programados sendo mostrados no evento;
- Alguns Prints de programação no Scratch, junto de explicação;
- Explicação de como foi a exposição dessas tecnologias no evento;
- É uma descrição de um evento;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

## **Estágio Docente de Licenciatura de Computação: Um Ensaio do Ensino de Computação no Ensino Fundamental (2018)**

- Relatar a experiência de um grupo de discentes do Curso de Licenciatura em Computação da Universidade de Pernambuco, Multicampi Garanhuns - projeto de Estágio Supervisionado;
- Aulas teóricas de matérias de computação primeiramente, depois partiram para a prática nos laboratórios - turmas do 6º a 8º ano;

- Estágios das aulas práticas muito bem definidos, explicando na prática a programação para os alunos;
- Análise de tudo que foi feito e conclusão dos benefícios;
- Explicação de como foi o evento/estágio em si, todavia, sem muitos conceitos de programação, só explicando quando foram ensinados e superficialmente o porquê;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

#### **Uso de Mineração de Dados para o Auxílio de Produção de Material Didático em Disciplinas de Algoritmos (2019)**

- Propõe no artigo inteiro um sistema de recomendação de conteúdo técnico programático para disciplinas de programação a partir do uso de uma base de dados de perguntas e respostas;
- Usa aprendizado de máquina em si e a maior parte do artigo é falando como isso foi utilizado, sem envolver programação;
- Gráficos do aprendizado de máquina e etc;
- Modelos de Engenharias de Software do Projeto;
- Não envolve programação em si, mas sim uma descrição das coisas que estão utilizando e o que estão tentando fazer;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

#### **Quando a Aluna se Torna a Mestre: Um Relato da Experiência de Alunas de Graduação Aplicando Dinâmicas de Ensino de Computação para Alunas de Ensino Médio (2020)**

- Descrição de um evento de ensino de computação para mulheres nas escolas;
- Artigo curto (5 páginas), descreve o que fizeram e explica o por que fizeram. Nada muito afundo sobre a metodologia;
- Questionário feito com as alunas das diferentes escolas, e resultado comparado depois sobre o que mais gostaram de aprender no evento;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

#### **Utilizando o Youtube para Ensino da Linguagem C em Cursos de Engenharia (2020)**

- Artigo curto (5 páginas), descrição do porquê ensinar programação com vídeos postados no youtube, juntamente do processo de como fizeram (do início ao fim das produções), por fim deram alguns resultados em gráficos do desempenho dos alunos com e sem a ajuda de vídeos na compreensão da matéria;
- Após passagem de outras filtragens, definido como um artigo do Ensino Superior;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**



### **Uma Análise Preliminar da Aplicação do Método 300 em Turmas de Algoritmos e Programação (2021)**

- Uma prática de aprender ensinando, alunos mais avançados são mentores dos que têm dificuldade;
- Explicação de como o método 300 funciona e etc (com fluxograma);
- Exemplo de aplicação em turmas de programação;
- O artigo é uma análise do método 300 em si;
- Após passagem de outras filtragens, definido como um artigo do Ensino Superior;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

### **Robótica Educacional: Uma Experiência de Ensino Híbrido na Formação Inicial de Acadêmicos de Licenciatura em Computação (2022)**

- Mais uma estratégia de ensino, dessa vez envolvendo mais robótica;
- Um relato mais sobre robótica do que programação em si (ensinamento dos primórdios da robótica, história, etc)
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

### **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 (2022)**

- Experiência de pessoas com deficiência intelectual e múltipla em informática básica e robótica.
- Explicação de como funcionaria esses ensinamentos, tudo explicado com quadros, cronogramas e etc;
- Relatos de algumas oficinas realizadas;
- As oficinas envolvem o ensinamento do pensamento computacional, com fotos e etc;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

### **De "Vale nota?" a "Jogo é prova!": raciocínio computacional e protagonismo docente como estímulo ao protagonismo discente no ensino de língua portuguesa (2022)**

- Jogo de tabuleiro envolvendo Raciocínio Computacional para facilitar a aprendizagem da língua portuguesa;
- Exemplos de como funciona o jogo junto com a explicação do porquê jogá-lo;
- Não ensina Pensamento Computacional ou Programação, mas sim usa o PC para as escolhas feitas no jogo para a aprendizagem da língua portuguesa;

- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

**Um relato de experiência com Computação Desplugada na formação de professores (2023)**

- 4 Propostas desplugadas para o ensino de PC;
- Bastante conceitos de PC junto com alguns de Programação;
- **Conclusão: Deixar artigo no mapeamento.**

**Aplicação de atividades lúdicas no ensino de tecnologia para alunos do ensino fundamental - um relato de experiência em Paranaíba, Paraná, Brasil (2023)**

- Explicação da organização do projeto em si, como seria ensinado e etc;
- Uma das áreas do projeto era ensinar o PC e Algoritmos; algumas referências a programação;
- Mostra como foi o evento, tudo que ensinaram e etc, em uma parte mexeram com PC;
- **Conclusão: Deixar artigo no mapeamento.**

**Cognição através da Robótica Educacional: Perspectivas no desenvolvimento das Ciências (2023)**

- Um evento de robótica em si, com alguns pontos sobre PC e Programação;
- É mais uma descrição de como o evento ocorreu do que a explicação de como ensinar PC ou Programação em si;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

**Automigos: learning design para ludificação de Autômatos Finitos Determinísticos (2023)**

- Aprendizagem de Teoria da Computação, o foco e a explicação do artigo inteiro fica nessa área;
- **Conclusão: Retirar artigo do mapeamento.**

**Total: 14**

**Retirados: 12**

**Mantidos: 2**

## **APÊNDICE C – Filtragem 3: Artigos em Amarelo (Parte 2)**

Todos os artigos presentes aqui foram retirados do mapeamento.

### **APRENDE - Um novo sistema tutor inteligente para auxiliar nas dificuldades dos conteúdos de algoritmos e programação (2014)**

- Sistema para ajudar alunos recém egressos em universidades (ensino superior) que vieram de escolas públicas;

### **Um Ambiente de Desenvolvimento Personalizável para o Ensino de Programação (2014)**

- Apresenta um ambiente de desenvolvimento voltado para o ensino de programação de computadores nas disciplinas iniciais dos currículos de Computação e Engenharias (ensino superior).

### **Aulas Interativas como Catalizador no Processo de Aprendizagem em Programação (2014)**

- O trabalho descreve a aplicação e avaliação de aulas interativas voltadas para a maximização do processo de ensino-aprendizado em disciplinas de programação de computadores, com o objetivo de delinear uma metodologia específica para o ensino desse fundamento aos alunos de Computação e Engenharias.

### **Aulas Interativas como Catalizador no Processo de Aprendizagem em Programação (2014)**

- O trabalho descreve a aplicação e avaliação de aulas interativas voltadas para a maximização do processo de ensino-aprendizado em disciplinas de programação de computadores, com o objetivo de delinear uma metodologia específica para o ensino desse fundamento aos alunos de Computação e Engenharias.

### **Resgatando a Linguagem de Programação Logo: Uma Experiência com Calouros no Ensino Superior (2015)**

- Calouros no Ensino Superior.

### **A Importância do Fator Motivacional no Processo Ensino-Aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação para Alunos Repetentes (2015)**

- Apresentar resultados promissores de uma experiência prática de uso da plataforma Arduino e da programação visual em uma turma de alunos repetentes na disciplina de algoritmos e lógica de programação do primeiro semestre do curso de Sistemas de Informação da UFRN (ensino superior).

### **Uma Abordagem Gamificada para o Ensino de Programação Orientada a Objetos (2015)**

- Ensino Superior e POO.

### **Estímulo à prática multidisciplinar no ensino de Computação e Design através de um evento de programação focado em problemas (2016)**

- Discutir um relato de experiência de um hackathon com estudantes de Computação e Design. A experiência realizada dentro de uma empresa contou com mentores da universidade e indústria;
- Relato de experiência sobre hackathons.

### **Hall of Fame/Shame: um Padrão Pedagógico para o Ensino de Programação (2016)**

- Propor um padrão pedagógico voltado ao ensino de programação, em cursos de nível superior na área de Computação.

### **L2PM: relato de uma experiência sobre o ensino integrado de Lógica, Programação e Matemática para Computação (2016)**

- Descrever e analisar uma experiência diferenciada de ensino de Lógica, Programação e Matemática para Computação, cujos sujeitos envolvidos são alunos da graduação das áreas de TI na UNISINOS.

### **Pensamento Computacional Praticado com um Jogo Casual Sérioso no Ensino Superior (2016)**

- Discutir a importância para os alunos das disciplinas introdutórias de programação de cursos de graduação iniciarem o seu aprendizado com o desenvolvimento em habilidades de Pensamento Computacional (PC).

---

**POOGame: Um Jogo SériO para o Ensino de Programação Orientada a Objetos (2016)**

- Apresentar a elaboração de um jogo sério para o ensino de programação orientada a objetos (POO), denominado POOGame.

**Sistema de Apoio à Avaliação de Atividades de Programação por Reconhecimento Automático de Modelos de Soluções (2016)**

- Propor um sistema baseado em clustering para reconhecimento de modelos de soluções e para mapeamento dessas soluções em escores atribuídos por professores;
- Programação avançada.

**Grau de Dificuldade de Problemas de Programação Introdutória: Uma Revisão Sistemática da Literatura (2017)**

- RSL.

**Cognition Developing of Computer Higher Education Students Through Gamification in the Algorithm Teaching-Learning Process (2018)**

- Ensino superior.

**Análise da Motivação em um Estudo Integrado de Programação Baseado em PBL (2018)**

- Analisar através do framework ARCS, a motivação dos estudantes em um período letivo do estudo integrado de programação orientada a objetos que utiliza a abordagem de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL).

**Performance Analysis of Computer Science Students in Programming Learning (2018)**

- Ensino Superior.

**Ponteiros em Papel: O ensino e a aprendizagem de ponteiros em linguagem de programação C com base em envelopes coloridos (2018)**

- Aprendizagem sobre ponteiros da linguagem C, mais voltado para o ensino superior.

---

### **Oficinas de Aprendizagem de Programação com Scratch e Python em um Curso de Engenharia de Computação (2019)**

- Foi realizado oficinas de programação introdutória com calouros do curso de Engenharia de Computação (ensino superior).

### **Dificuldades no Processo de Aprendizagem de Programação de Computadores: um Survey com Estudantes de Cursos da Área de Computação (2019)**

- Um survey é conduzido com estudantes de cursos da área de Computação (ensino superior) visando identificar as barreiras e dificuldades relacionadas à aprendizagem de programação.

### **Metodologia 7Cs: Uma Nova Proposta de Aprendizagem para a Disciplina Algoritmos (2019)**

- Essa metodologia objetiva minimizar as dificuldades enfrentadas pelos discentes de graduação em cursos da área de Computação (ensino superior) ou equivalentes no processo de aprendizagem e na compreensão dos conteúdos básicos da disciplina Algoritmos por meio de uma nova forma de praticar a construção de algoritmos.

### **Uso da técnica Coding DOJO em aulas de programação de computadores (2020)**

- Descreve a realização de um experimento de Coding DOJO nas disciplinas de Algoritmos e Organização e Arquitetura de Computadores junto as turmas de primeiro semestre do Bacharelado em Sistemas de Informação (ensino superior).

### **O uso do scratch no curso de pedagogia: relato de uma experiência interdisciplinar (2020)**

- Uso em um curso do ensino superior, porém com um conteúdo básico.

### **O Pensamento Computacional no Ensino Superior e seu Impacto na Aprendizagem de Programação (2020)**

- Ensino superior, licenciatura em Computação.

### **Preparação para Olimpíada Brasileira de Informática Nível Sênior: Um Relato de Experiência (2021)**

- Uma das competições de programação voltada para os alunos do primeiro ano de graduação (ensino superior), é a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) Nível Sênior.

#### **Uma Análise Preliminar da Aplicação do Método 300 em Turmas de Algoritmos e Programação (2021)**

- As dificuldades de aprendizado de algoritmos e programação representam uma das razões para os altos índices de evasão nos primeiros anos dos cursos da área de computação e informática;
- O método foi aplicado durante as primeiras semanas de aula de uma disciplina de algoritmos e programação, em uma turma de ingressantes de um curso de Ciência da Computação (ensino superior).

#### **Aplicação de um Método para Ensino de Programação Orientada a Objetos por meio de Aprendizagem Significativa e Computação Física (2022)**

- Programação Orientada a Objetos. Mais avançada que programação básica.

#### **Implementação de Teoria da Carga Cognitiva na Disciplina Algoritmos: Um Relato de Experiência (2023)**

- Ensino Superior.

#### **Building Awareness About Computational Thinking as a Research Field through a Graduate Course for Computer Scientists: a Metacognitive and Self-regulated proposal (2023)**

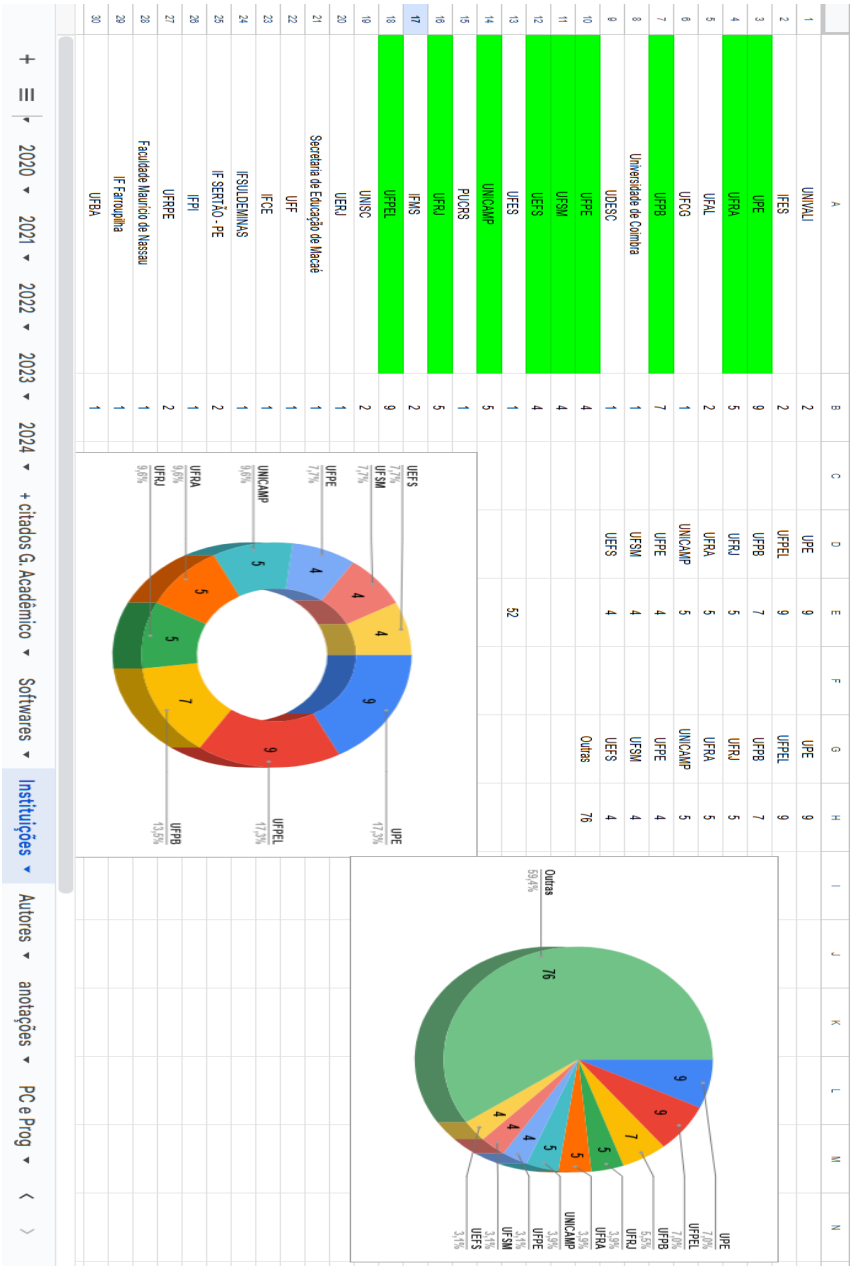
- Abordagem no ensino superior.

**Total de artigos: 28**

*Uma Análise Preliminar da Aplicação do Método 300 em Turmas de Algoritmos e Programação (2021)* não contabilizado aqui, pois contou na Filtragem 1: Artigos em Amarelo.

# APÊNDICE D – Planilha de dados do Mapeamento - Análise de Publicações por Instituição

Figura 15 – Página da análise de publicações por instituição



Fonte: Autor (2024).