



## Panorama do Pensamento Computacional no Ensino Médio: uma Revisão Sistemática da Literatura

Edson Caio Silva, UFRN, edson.caio.063@ufrn.edu.br

<https://orcid.org/0009-0007-1402-7895>

Kleber Tavares Fernandes, UFRSA, kleber.fernandes@ufersa.edu.br

<http://orcid.org/0000-0002-4700-5162>

**Resumo.** O pensamento computacional (PC) é uma competência que permite a resolução de problemas complexos. Devido a isso, essa competência precisa ser incluída no currículo da educação básica, para tanto há a necessidade da utilização de diferentes abordagens e ferramentas que possibilitem o desenvolvimento do PC no ensino médio. Deste modo, o propósito deste trabalho é identificar através de uma revisão sistemática da literatura as ferramentas, as dificuldades, as contribuições e os instrumentos avaliativos utilizados para o desenvolvimento do PC no ensino médio e novo ensino médio (NEM). Foram encontrados 174 trabalhos, destes 54 foram selecionados. Entre as ferramentas o Scratch é a mais utilizada, e, entre as dificuldades citadas estão as faltas e/ou evasão dos estudantes. A maioria dos trabalhos objetiva a melhoria da aprendizagem. A avaliação do PC abrange vários instrumentos que apontam ausência de uma padronização da avaliação desta competência básica para o século XXI.

**Palavras-chave:** Pensamento computacional; Ensino médio; Revisão sistemática da literatura; Informática na educação

### Overview of Computational Thinking in High School: A Systematic Literature Review

**Abstract.** Computational Thinking (CT) is a skill that enables the resolution of complex problems. As a result, this skill needs to be included in the basic education curriculum, requiring the use of different approaches and tools to facilitate the development of CT in high school. Thus, the purpose of this work is to identify, through a systematic literature review, the tools, difficulties, contributions, and evaluative instruments used for the development of CT in high school and the new high school (NEM). A total of 174 papers were found, of which 54 were selected. Among the tools, Scratch is the most commonly used, and among the mentioned difficulties are student absences and/or dropouts. The majority of the papers aim at improving learning. The assessment of CT encompasses various instruments, indicating a lack of standardization in the evaluation of this basic 21st-century skill.

**Keywords:** Computational Thinking; High School; Systematic literature review; Computer science education.

### 1. Introdução

O pensamento computacional (PC) é uma competência básica para todos os indivíduos, e igualmente importante como a escrita, leitura e aritmética (Wing, 2011). Essa competência é uma capacidade complexa e deve ser estimulada por ferramentas, estratégias e situações diversas, uma vez que permite a resolução de problemas complexos e estimula o desenvolvimento da criatividade. Para Blikstein (2008), PC emerge como um instrumento destinado a potencializar tanto a capacidade cognitiva quanto operacional



humana, refletindo diretamente na melhoria da produtividade, inventividade e criatividade.

A incorporação desta competência complexa na educação básica tem o potencial de aproximar os alunos das habilidades necessárias para o século XXI, destacadas pelo Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020), como pensamento analítico, inovação e resolução de problemas complexos. Essas habilidades estão alinhadas com a reforma do ensino médio, que almeja desenvolver o pensamento científico, crítico e criativo, além da cultura digital (Brasil, 2017).

Devido aos benefícios do PC na educação básica é fundamental que ele seja integrado na educação formal. Para Valente (2016) a integração do PC pode ocorrer através de disciplinas curriculares, atividades extracurriculares ou transversalmente ao currículo. Em muitos países o PC foi implantado como disciplina ou com a alteração das competências das disciplinas obrigatórias existentes (Almeida; Valente, 2019). No Brasil, o PC é dos eixos das diretrizes curriculares da computação. Em 2023 foi homologado as normas sobre a implementação da computação na educação (MEC, 2023).

Para inserir o PC no ensino médio é necessário compreender quais as estratégias são utilizadas para empregar o PC no ensino médio. Na revisão sistemática realizada por Bordini et al. (2017) demonstrou que apenas 12,5% dos trabalhos propõem a integração do PC com outras disciplinas. No mapeamento de Silva, Pereira e Odakura (2018) verificaram que são utilizadas mais de uma ferramenta para o desenvolvimento do PC, com a predominância da computação desplugada e de ferramentas de programação visual (FPV), seguido pelos jogos digitais, com predominância de abordagens construcionista e gamificada. No entanto, este panorama que muda constantemente, em especial, após a promulgação do novo ensino médio e pandemia.

Com esse novo panorama é necessário compreender quais as iniciativas existentes na implantação do pensamento computacional no currículo do ensino médio do Brasil, para fomentar novas possibilidades formativas para os alunos e garantir a integração do PC com a Formação Geral Básica (FGB) e os Itinerários Formativos (IF), do Novo Ensino Médio (NEM). Através da utilização de diferentes abordagens e ferramentas, a fim de garantir uma formação integral para os alunos alinhada com as competências requeridas para o século XXI.

Diante disto, objetivo deste trabalho consiste na realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para identificar as ferramentas, as contribuições, as abordagens, as dificuldades e as avaliações utilizadas para o desenvolvimento e aplicação do pensamento computacional no ensino médio do Brasil. E ainda, pretende-se analisar se há trabalhos desenvolvidos em escolas do novo ensino médio e ou tempo integral.

Este trabalho está dividido da seguinte forma. Na seção 2 será explicada a metodologia utilizada para a pesquisa e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Na seção 3 será realizado a análise dos resultados obtidos e a discussão. Na seção 4 as considerações finais.

## 2. Metodologia

Uma Revisão Sistemática da Literatura é um processo que objetiva identificar, registrar, categorizar, analisar e relatar os trabalhos de um ou mais repositórios para um determinado período e de acordo com critérios pré-definidos de inclusão e exclusão, para a resolução de uma ou mais questões de pesquisa (Dermeval; Coelho; Bittencourt, 2020). Para esta RSL foi utilizado a metodologia descrita por Kitchenham e Charters (2007).



## 2.1. Questões da pesquisa

Este trabalho objetiva responder à Questão de Pesquisa (QP): Quais os métodos e as contribuições utilizadas no desenvolvimento e aplicação do pensamento computacional no ensino médio do Brasil? Com o intuito de gerar uma visão ampla e compreender a questão central deste trabalho foram planejadas 8 (oito) questões secundárias de pesquisa: **QP1.** Quais ferramentas foram empregadas no fomento do pensamento computacional? **QP2.** Quais as metodologias foram usadas para o desenvolvimento das aulas? **QP3.** Quais as contribuições destacadas nos trabalhos para o desenvolvimento do PC? **QP4.** Quais os trabalhos foram integrados ao novo ensino médio e ao tempo integral? **QP5.** Quais desafios foram identificados durante as atividades de desenvolvimento do PC? **QP6.** Quais os contextos em que as atividades foram conduzidas? **QP7.** Quais os instrumentos utilizados para avaliar a eficácia da estratégia empregada?

## 2.2. String de busca e fontes de dados

A *string* de busca foi utilizada: ("*pensamento computacional*") and ("*ensino médio*" OR "*eletiva*" OR "*Novo ensino médio*"). Foram selecionados os repositórios do Google Acadêmico, Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação, Revista Novas Tecnologias na Educação. No primeiro repositório foram analisadas as 15 primeiras páginas, por conter os resultados mais relevantes. Os dois últimos repositórios foram selecionados por abrangerem os principais eventos, encontros e publicações da área de informática educacional.

As buscas foram realizadas no período de janeiro de 2015 a maio de 2022, por coincidir com o início das discussões do novo ensino médio. As buscas foram realizadas nos dias 03 e 04 de julho de 2022. Os estudos encontrados foram catalogados numa planilha eletrônica.

### 2.1.3. Critérios de inclusão e exclusão

Os trabalhos para serem analisados deveriam cumprir todos os critérios de inclusão para serem mantidos e cumprir apenas um critério de exclusão para serem excluídos, foram adotados os seguintes **Critérios de Inclusão:** **CI1.** Trabalhos publicados em língua portuguesa; **CI2.** Trabalhos relacionados ao desenvolvimento e aplicação do pensamento computacional no ensino médio; **CI3.** Está disponível para download; e **CI4.** Estudos primários; **CI5.** Período da pesquisa. Como **Critério de Exclusão:** **CE1.** Estudos semelhantes que tratem da evolução da pesquisa e que contenham os mesmos autores, será excluída a versão mais antiga; **CE2.** Trabalhos não revisados por pares; e **CE3.** Projetos de pesquisa.

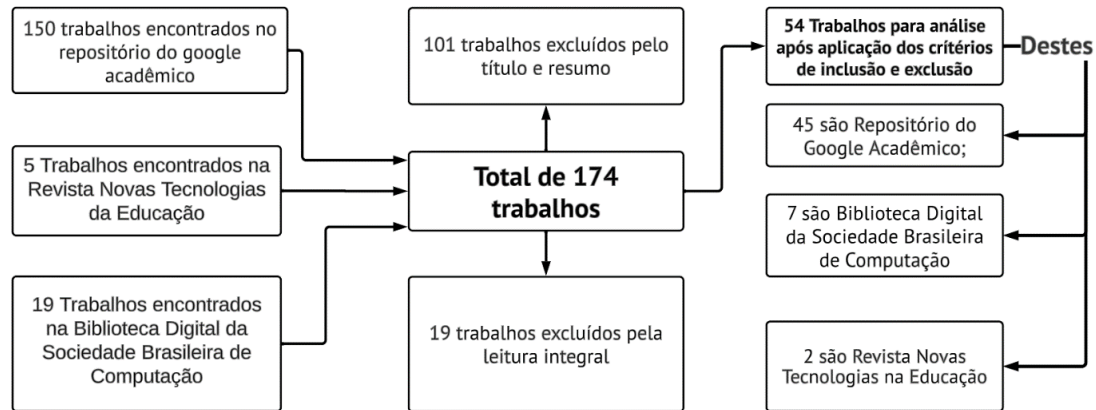
## 3. Análise dos artigos encontrados

Após aplicação da *string* de busca foram encontrados 174 estudos, distribuídas conforme a figura 1. A aplicação dos critérios foi realizada, inicialmente, pela leitura do título e resumo, seguida pela leitura integral dos trabalhos. Dos trabalhos encontrados 120 trabalhos foram rejeitados, 1 estava fora do período considerado, 2 não estavam disponíveis para download, 48 não estavam relacionados a pesquisa, 35 eram estudos primários, 17 tratavam da evolução da pesquisa, 12 eram relatórios ou projetos de pesquisa.

A listagem completa dos trabalhos encontrados e da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão está disponibilizado no link: <http://tinyurl.com/msd828zb>, bem como a classificação final de cada artigo e os dados extraídos.

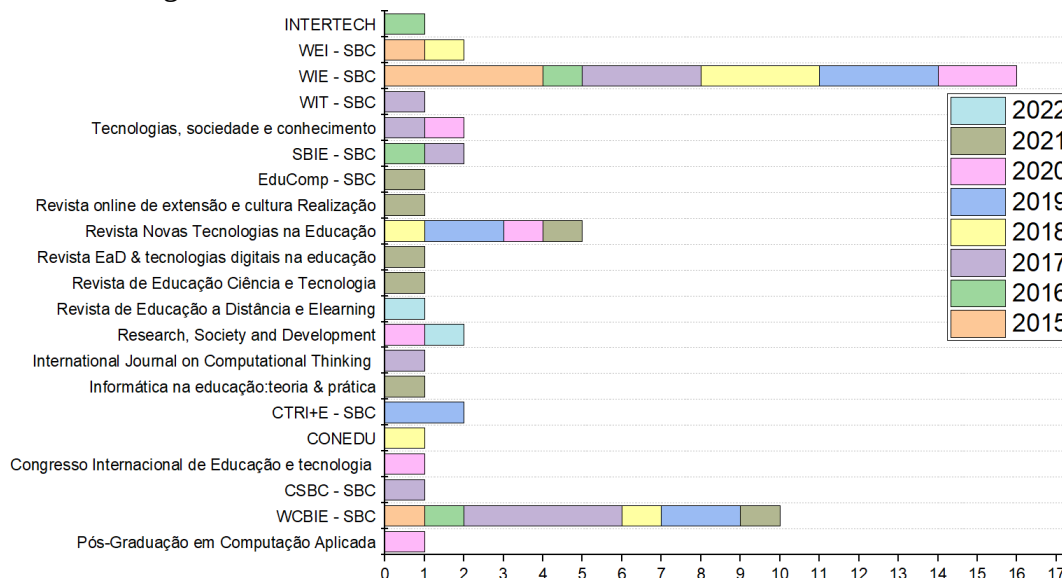


Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão resultou em 54 artigos para análise, sendo 45 do repositório do Google Acadêmico, 7 da Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação e 2 da Revista Novas Tecnologias na Educação, conforme a figura 1.



**Figura 1. Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.**

Os eventos fomentados pela SBC correspondem a 65% do total dos trabalhos (35), dentre estes eventos, o Workshop de Informática na Educação (WIE), destaca-se por possuir 30% dos trabalhos publicados (16), seguido pelo Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WBIE), com 10 trabalhos. A Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) corresponde a 9% dos trabalhos (5). Os demais trabalhos representam 26% das publicações (14) são representados por diversas revistas e o Congresso Nacional de Educação (CONEDU), com apenas uma publicação por revista ou evento, figura 2.



**Figura 2. Estudos publicados por evento, revista e por ano**

Os trabalhos selecionados estão concentrados nas regiões Nordeste (22), Sul (16), seguido pelas regiões Centro Oeste (6), Sudeste (7) e Norte (3). Os estados da Paraíba e Rio Grande do Sul lideram as publicações, com 10 e 9 trabalhos selecionados respectivamente.



### 3.1. Análise das Questões de Pesquisa

**QP1.** Quais ferramentas foram empregadas no fomento do pensamento computacional? Foram encontradas 28 ferramentas, dois estudos não citaram nenhuma ferramenta [E7 e E60], no processo de ensino e aprendizagem do pensamento computacional. A tabela 1, apresenta as ferramentas que foram encontradas nos trabalhos.

**Tabela 1 - Estudos encontrados por repositório.**

| Ferramenta             | Estudo                                                                                                 | Ferramenta                                   | Estudo | Ferramenta | Estudo |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------|------------|--------|
| Scratch                | E1; E10; E17; E19; E20; E25; E30; E38; E45; E47; E51; E53; E59; E66; E79; E81; E90; E106; E155 e E161. | Logo                                         | E53    | Libre logo | E30    |
| Robótica educacional   | E3; E16; E33; E42; E44; E50; E74; E79; E108; E154 e E159.                                              | Minecraft                                    | E19    | Micro:bit  | E79    |
| Atividades desplugadas | E34; E41; E47; E51; E55; E158 e E161.                                                                  | Portugol Studio                              | E8     | Phyton     | E25    |
| App Inventor           | E62; E41; E45; E62; E151 e E153.                                                                       | Quindim                                      | E120   | TinkerCard | E33    |
| Code Combat            | E25 e E40                                                                                              | SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) | E13    | T-mind     | E102   |
| Geogebra               | E43 e E79                                                                                              | Bloxorz                                      | E53    | TIS-100    | E26    |
| Scratch for Arduino    | E9 e E74                                                                                               | Construct 2                                  | E156   | Stencyl    | E2     |
| Blockly                | E19, E25                                                                                               | Excel                                        | E53    | Unity3D    | E160   |
| Arduíno                | E8                                                                                                     | Game Maker Studio                            | E46    |            |        |
| Akinator               | E40                                                                                                    | Hora do código                               | E41    |            |        |

Apesar da variedade de ferramentas que foram encontradas 56% delas podem ser categorizadas como linguagem de programação baseada em blocos, como o Scratch, App inventor, Blockly, BloxorZ, Code.org, Construct 2, Hora do Código, Lightbot, mblock, Scratch for arduíno e Stencyl. As ferramentas que utilizam a linguagem de programação



baseada em texto apresentaram a menor quantidade de ferramentas (11%) como o Excel, Libre logo, Logo, Phytion, Portugol Studio e Tinkercard, Geogebra.

**QP2.** Quais as metodologias foram utilizadas para o desenvolvimento das aulas?

Foram identificados oito tipos de metodologias utilizadas nas aulas. A principal metodologia foi a aprendizagem baseada em jogos (51%) com 26 trabalhos [E1, E2, E17, E20, E25, E26, E30, E38, E40, E46, E51, E59, E62, E79, E95, E101, E102, E106, E120, E139, E151, E153, E155, E156, E160, E161]. Seguido pela utilização de robótica educacional (23%) com 12 trabalhos [E3, E9, E16, E33, E42, E44, E50, E63, E74, E79, E108, E154]. Depois aparece as atividades desplugadas (10%) com 5 trabalhos [E34, E47, E95, E101, E158] e programação (8%) com 4 trabalhos [E41, E45, E53, E159] identificados. As demais metodologias tiveram apenas um trabalho, como aprendizagem baseada na resolução de problemas [E90], aprendizagem baseada em projetos [E81], aprendizagem maker [E8] e aulas teóricas [E43].

**QP3.** Quais as contribuições destacadas nos trabalhos para o desenvolvimento do PC?

A análise das contribuições dos trabalhos foi realizada através das considerações e conclusões dos artigos. Considerou-se apenas a principal contribuição do trabalho descrita na conclusão ou nas considerações finais. Para efeito deste estudo os trabalhos foram organizados em 6 categorias: aprendizagem dos alunos, abordagens ativas, desenvolvimento de produto educacional, formação docente, integração do PC e avaliação da aprendizagem, organizado na tabela 2.

**Tabela 2 - Contribuição dos trabalhos**

| <b>Categoria</b>                       | <b>Estudos</b>                                                                                                                                                                                              | <b>Categoria</b>                         | <b>Estudos</b>              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|
| Aprendizagem dos alunos                | E3; E26; E30; E33; E38; E40; E41; E42; E43; E44; E45; E46; E47; E50; E51; E53; E62; E63; E66; E74; E79; E81; E90; E95; E101; E102; E106; E108; E139; E151; E153; E154; E155; E156; E158; E159; E160 e E161. | Abordagens ativas                        | E8; E9; E16; E17; E20 e E25 |
|                                        |                                                                                                                                                                                                             | Formação docente                         | E7 e E10                    |
|                                        |                                                                                                                                                                                                             | Avaliação do Pensamento Computacional    | E2 e E59                    |
| Desenvolvimento de produto educacional | E19; E60; E120; E102 e E156                                                                                                                                                                                 | Integração do PC a formação geral básica | E13 e E34                   |

**QP4.** Quais os trabalhos foram integrados ao novo ensino médio e ao tempo integral?

Dos trabalhos selecionados 3 estão integrados ao Tempo Integral (TI). Essa modalidade de ensino possui aumento da carga horária, enquanto o ensino médio regular possui 800 horas/ aula e aumentará progressivamente como o Novo Ensino Médio (NEM) para 1000 horas/ aula anuais as escolas em tempo integral possuem 1500 horas/aulas anualmente. Os trabalhos não afirmam que estão integrados ao NEM e não é possível concluir pela leitura, uma vez que o novo ensino médio se configura pela existência de itinerários formativos integrados a formação geral básica dos alunos.



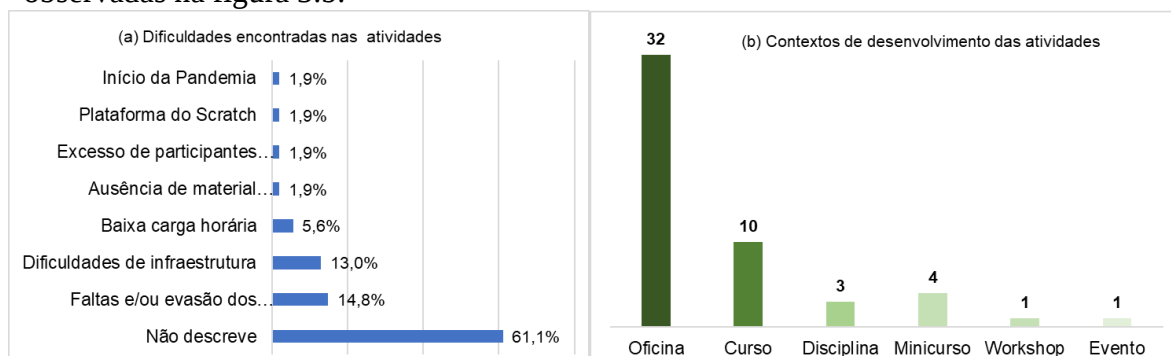
Dentre os trabalhos integrados ao TI, o artigo de Souza, Sampaio e Andrade (2018) [E16] é estudo de montagem de laboratórios de Robótica Educacional (RE) e aplicação de atividades sobre a temática em escolas de Ensino médio em tempo integral. Souza, Andrade e Sampaio (2021) [E42] realizaram sua pesquisa em uma escola de Ensino médio de TI sobre os efeitos da robótica educacional no desenvolvimento do pensamento computacional. O trabalho de Raabe et al. (2017) [E53] analisa os conteúdos e estratégias utilizadas por professores na implantação de uma disciplina obrigatória sobre pensamento computacional do 6º do ensino fundamental ao 3º do ensino médio em TI. Os três trabalhos convergem em suas conclusões e defendem que a inserção do pensamento computacional no ensino médio contribui o desenvolvimento do PC nos alunos.

**QP5.** Quais desafios foram identificados durante as atividades de desenvolvimento do PC?

As dificuldades foram analisadas a partir das considerações dos autores. Os trabalhos [E30, E53] apresentam mais de uma dificuldade, como evasão, ausência de transporte escolar, indisciplina e ausência de noções básicas de informática. A maioria dos trabalhos (60%) não descreveu os problemas. As dificuldades de infraestrutura [E101, E102, E106, E151, E156, E159] e a falta ou evasão dos participantes se configuraram como os principais problemas para o desenvolvimento das atividades [E9, E10, E16, E30, E33, E50, E139, E160], três estudos relatam a baixa carga horária das atividades [E51, E53 e E158] e o trabalho E47 relata o início da pandemia como um elemento desfavorável para a proposta, estes dados estão sumarizados na figura 3.a.

**QP6.** Quais os contextos em que as atividades foram conduzidas?

As atividades de formação com os alunos foram classificadas de acordo com a descrição adotada nos trabalhos selecionados. O principal modo de desenvolvimento das atividades (63%) foi como oficina com 32 trabalhos [E8, E17, E20, E25, E33, E38, E40, E41, E42, E43, E44, E45, E50, E62, E74, E79, E81, E90, E101, E102, E106, E108, E120, E139, E153, E154, E155, E156, E158, E159, E160, E161]. Por curso foram 20% ou 10 trabalhos [E9, E26, E30, E34, E47, E51, E59, E62, E63, E151]. Na forma de minicurso foram encontrados 4 estudos [E1, E2, E13, E46], como disciplina foram 3 [E3, E16, E53] e como workshop apenas 1 trabalho [E95], estas quantidades por contexto podem ser observadas na figura 3.b.



**Figura 3 - Dificuldades encontradas e contextos de aplicação das atividades.**

**QP7.** Quais os instrumentos utilizados para a avaliar a eficácia da estratégia empregada?

Na análise dos instrumentos foram considerados a nomenclatura adotada nos trabalhos, que totalizou 24 instrumentos distintos. O instrumento com maior quantidade de trabalhos foi o questionário pós-intervenção com 8 trabalhos [E34, E38, E50, E101, E151, E153,



E154, E158], seguida pela avaliação da intervenção com 5 trabalho [E30, E33, E74, E47, E9]. Após, com 4 trabalhos, teve-se o Dr. Scratch [E20, E106, E25, E59] e a anotação dos pesquisadores [E43, E20, E59 e E108]. Com três trabalhos, apareceram os instrumentos de questionário inicial e final [E43, E45 e E51]. Depois, com dois trabalhos, vieram a análise do pré e pós-teste da intervenção [E26 e E16], análise dos questionários pré e pós-intervenção [E20 e E41], questionário ao final do curso [E90 e E95], questionário inicial [159 e E160] e o questionário pré e pós-intervenção [E63 e E156]. Os demais instrumentos possuem apenas um trabalho associado como: avaliação contínua [E81], avaliação do impacto da intervenção na vida profissional [30], avaliação furtiva [E120], avaliação por pares [E2], Bebras [E42], desempenho nos componentes curriculares [E42], entrevista [E101], execução dos desafios propostos [E1], gamificação [E53], jogos criados [E1], nota dos alunos nas disciplinas do ensino médio [E3], produtos criados [E8], questionário final [E161], questionário inicial [159 e E160], questões de autoavaliação [E81].

#### 4. Considerações finais

A análise realizada nesta Revisão Sistemática da Literatura permitiu constatar que a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) é a principal entidade divulgadora de trabalhos sobre pensamento computacional no Brasil. As publicações (29%) concentram-se nos anais do Workshop de Informática na Escola (WEI). Além dos eventos da SBC a Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE) destaca-se com 9% dos trabalhos encontrados. O fato de 2 eventos e uma revista reunirem 56% dos trabalhos sobre pensamento computacional no ensino médio demonstra o quanto que pesquisas nesta área são escassas e inclusive possuem poucos meios de divulgação.

Os trabalhos selecionados estão localizados principalmente nas regiões nordeste (40%) e sul (30%) do país. No entanto, ao comparar estes resultados aos obtidos no mapeamento realizado por Silva, Pereira e Odakura (2018), na educação básica, verifica-se que houve uma mudança espacial nas regiões do país, anteriormente havia a predominância do Sul agora do Nordeste.

A diversidade de ferramentas encontrados, sinaliza a pesquisa por ferramentas diferentes quer sejam utilizadas individualmente ou em conjunto para o estímulo ao desenvolvimento do PC. As ferramentas de programação visual baseada em blocos, com a utilização da ferramenta Scratch (27,4%), destacam-se, bem como a abordagem da aprendizagem baseada em jogos (51%), que demonstra o aumento da utilização desta abordagem em comparação com o mapeamento realizado por Araújo, Andrade e Guerrero (2016), em que apenas 2 trabalhos dos 22 selecionados utilizavam a mesma abordagem. Essa mudança do panorama com a ampliação da quantidade de ferramentas e abordagens utilizadas indica o aumento de pesquisas para a utilização do PC na educação básica, frente aos desafios das novas gerações.

Os desafios encontrados pelos trabalhos selecionados no desenvolvimento de atividades para o estímulo ao PC abrangem, principalmente, baixa carga horária, a dificuldade de infraestrutura, e as faltas e/ou evasão de estudantes. Estas problemáticas precisam ser consideradas na criação de formações para os alunos, pois comprometem as sequências didáticas ou unidades de ensino que serão aplicadas.

A maioria das formações desenvolvidas (79%) apresentam carga horária inferior a 40 horas. Que indica a necessidade de cursos com cargas horárias mais extensas, de pelo menos, um semestre com mais de um encontro semanal ou ainda a oferta de minicursos com vários módulos integrados e articulados a formação geral básica. Esse percentual, também pode indicar que os cursos oferecidos são ofertados precavendo a falta de infraestrutura e as faltas e evasão de estudantes.



Com relação a avaliação foram encontrados 24 instrumentos diferentes. A principal métrica utilizada foi a avaliação após a intervenção (15%). Ao comparar com mapeamento de Araújo, Andrade e Guerrero (2016), em que 7 instrumentos foram encontrados, constata-se que esse aumento na quantidade de instrumentos avaliativos, reflete o desafio enfrentado ao avaliar o desenvolvimento do PC.

Diante da implantação do novo ensino médio e ausência de estudos neste novo cenário cria-se a perspectiva de ministrar o PC de forma integrada como disciplina em uma ou mais trilhas de aprendizagem, ou de maneira transversal ao currículo, conectado e harmonizado com diversas disciplinas. Essa flexibilidade reduz as barreiras enfrentadas e permite a expansão das cargas horárias dos programas educacionais que envolvem o PC no ensino médio.

Adicionalmente, dado o elevado percentual de estudos deste levantamento (72%) que se concentram na melhoria da aprendizagem dos alunos, torna-se imperativo expandir as oportunidades de formação para os professores da FGB e dos IF em computação, com o intuito de capacitá-los a utilizar o PC em atividades integradas ao novo ensino médio e, ainda, que possam propor IF sobre a temática. Deste modo, pode-se promover uma integração efetiva entre o PC no ensino médio e habilitar os docentes a incorporá-lo em sua prática pedagógica para que os alunos desenvolvam as habilidades necessárias ao século XXI.

No futuro, em virtude da variedade de ferramentas para avaliação do PC, pretende investigar em repositórios internacionais as ferramentas utilizadas para avaliação e realizar a correspondência entre o desenvolvimento dos pilares do PC com as ferramentas adotadas. No mais, como limitação deste trabalho aponta-se a ausência de clareza nos tópicos dos trabalhos e o viés pessoal na aplicação dos critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos primários.

## REFERÊNCIAS

Almeida, M. E. B. de; Valente, J. A. Pensamento computacional nas políticas e nas práticas em alguns países. **Revista Observatório**, v. 5, n. 1, p. 202–242, 2019. doi: [10.20873/uft.2447-4266.2019v5n1p202](https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n1p202). [GS Search]

Araujo, A. L.; Andrade, W.; Guerrero, D. Um Mapeamento Sistemático sobre a Avaliação do Pensamento Computacional no Brasil. Em: **Workshops do congresso brasileiro de informática na educação**, 2016. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: 2016. p. 1147. doi: [10.5753/cbie.wcbie.2016.1147](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1147) [GS Search]

Blikstein, P. O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. [S. l.], 2008. Disponível em: [http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol\\_pensamento\\_computacional.html](http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html). Acesso em: 25 jan. 2023.

Bordini, A. et al. Pensamento Computacional nos Ensinos Fundamental e Médio: uma revisão sistemática. **Brazilian Symposium on Computers in Education** (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [s. l.], v. 28, n. 1, p. 123, 2017. doi: [10.5753/desafie.2019.12189](https://doi.org/10.5753/desafie.2019.12189) [GS Search]

BRASIL. Lei nº. 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a reforma do ensino médio brasileiro. 16 fev. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm). Acesso em: 26 jan. 2023.

Dermeval, D.; Coelho, J. A. P. de M.; Bittencourt, I. I. Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação. In: Jaques, Patrícia



Augustin; Siqueira; Sean; Bittencourt, Ig; Pimentel, Mariano. (Org.) **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa**. Porto Alegre: SBC, 2020. [[GS Search](#)]

Kitchenham, B.; Charters, S. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. **Technical Report** EBSE 2007-001. Keele University and Durham University Joint Report. 2007. [[GS search](#)]

MEC. **Normas sobre Computação na Educação Básica**. 30 de set. 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/despacho-de-30-de-setembro-de-2022-433295144>> Acesso em: 10 julho 2023.

Silva, K. dos S.; Pereira, N. P.; Odakura, V. Mapeamento Sistemático: estratégias para o ensino-aprendizagem do Pensamento Computacional no Brasil. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**, [s. l.], v. Volumen 14, p. 319–329, 2018. [[GS search](#)]

Souza, I. M. L. de; Andrade, W. L. de A.; Sampaio, L. S. C. Aplicações da Robótica Educacional para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Contexto do Ensino Médio Integral. Em: **Simpósio brasileiro de educação em computação**, 2021, Brasil. Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 44–54. doi: [10.5753/educomp.2021.14470](https://doi.org/10.5753/educomp.2021.14470) [[GS Search](#)]

Valente, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864–897, 2016. doi: [10.5753/wie.2022.225735](https://doi.org/10.5753/wie.2022.225735) [[GS Search](#)]

WEF. The future of Jobs Report 2020. 2020. Disponível em: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf). Acesso em: 13 fev. 2023.

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