

# Práticas e Abordagens do Ensino da Programação no Ensino Médio Brasileiro: uma Revisão Sistemática da Literatura

Elenilson da Silva e Silva<sup>1</sup>, Yomara Pires<sup>2</sup>

Faculdade de Computação – Universidade Federal do Pará (UFPA)  
Castanhal – PA – Brasil

{elenilsonsilva1996si@gmail.com, yomara@ufpa.br}

**Resumo.** *O presente artigo apresenta resultados de um Revisão Sistemática da Literatura (RSL), acerca de quais as práticas e abordagens do ensino de programação nas escolas brasileiras. Foi realizada a pesquisa com auxílio de da plataforma Parsifal e como forma de expandir as fontes foi usado também o Google Scholar. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 8 artigos para análise dos dados. A análise identificou que o ensino de Pensamento Computacional vem sendo implementado em algumas escolas brasileiras com o apoio de ferramentas como o Scratch, foi a mais encontrada, que contribuíram para o desenvolvimento do raciocínio lógico. A combinação dessas tecnologias com os fundamentos do Pensamento Computacional demonstra potencial para aprimorar o processo de aprendizagem.*

**Palavras-chaves:** *Ensino de programação, pensamento computacional, programação e ensino.*

**Abstract.** *This article presents the results of a Systematic Literature Review (SLR) on the practices and approaches used to teach programming in Brazilian schools. The research was conducted using the Parsifal platform, and Google Scholar was also employed to expand the sources. After applying the inclusion and exclusion criteria, eight articles were selected for data analysis. The analysis revealed that Computational Thinking is being implemented in some Brazilian schools with the support of tools such as Scratch, which was the most frequently identified approach. These tools contributed to the development of students' logical reasoning. The combination of these technologies with the fundamentals of Computational Thinking demonstrates potential to enhance the learning process.*

**Keywords:** *Programming education, computation thinking, programming, Education.*

## 1. Introdução

Segundo (Moraes, 1997), promover uma educação de qualidade passa, necessariamente, pelo desenvolvimento de atividades e metodologias que estejam atualizadas com as transformações do mundo.

As escolas têm um papel fundamental no desenvolvimento de uma educação que possa preparar seus indivíduos para viver em uma sociedade cada vez mais digital.

Além de aprender a ler, aprender a fazer cálculos matemáticos e entre outros conhecimentos importantes para o aluno, entender como tais meios tecnológicos funcionam é essencial para que tenhamos uma sociedade que não seja apenas consumidora de tecnologias, mas que compreendam como elas funcionam.

Para entender como as ferramentas tecnológicas funcionam, é essencial o ensino de programação nas escolas. Aprender a programar ajuda os alunos a desenvolver habilidades importantes, como resolução de problemas, pensamento lógico, criatividade e colaboração, além de poder combater a exclusão digital. Essas habilidades são importantes em muitas áreas diferentes, e podem ser aplicadas em diversas profissões, mesmo aquelas que não envolvem programação.

O ensino da programação no Brasil, ainda não é algo comum nas escolas. Cerca de apenas 15% das escolas no Brasil ensinam programação ou robótica (PODER60, 2020).

Mesmo com o ensino da computação nas escolas fazendo parte da Base Nacional Comum Curricular. Ainda é um número muito pequeno de escolas com esse ensino, visto a dimensão territorial e populacional que temos. Esse número baixo, cabe também à muitas situações que as escolas do Brasil enfrentam, como a falta de internet, de computadores, de profissionais capacitados para o ensino, entre outros. Muitos fatores influenciam para que este ensino seja mais presente nas salas de aulas do Brasil.

A sociedade só tem a ganhar com o acesso à tecnologia e ao conhecimento de programação, pois, pode proporcionar oportunidades iguais para alunos de diferentes classes sociais e origens, permitindo que mais pessoas possam entrar no mercado de trabalho de tecnologia e em outras áreas também.

Com isso, o presente trabalho busca encontrar através de uma revisão sistemática como está sendo o ensino de programação nas escolas. Foi usado a metodologia de pesquisa PICOC, em conjunto com a ferramenta Parsifal<sup>1</sup>.

Buscou identificar como são as metodologias, as práticas e abordagens do ensino da programação, de modo a apresentar resultados que possam orientar as melhores formas de ensinar programação nas escolas. Tendo como o foco das pesquisas o ensino médio brasileiro.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. Perspectiva da educação no século XXI**

A educação no século XXI está em constante transformação. A forma de ensinar e transmitir conhecimento mudou muito nos últimos anos por motivos diversos, desde a inovação tecnológica até as novas exigências do mercado de trabalho (Programa Pleno, 2022).

Em um mundo cada vez mais tecnológico e globalizado, se adequar às mudanças é fundamental para oferecer uma educação de qualidade. Com a pandemia da COVID-19, só aumentou as diversas formas e ferramentas tecnológicas que auxiliam como instrumento para melhorar o ensino nas escolas. Seja com auxílio de computadores nas aulas, ensino híbrido, ensino personalizado, softwares de ensino, de

programação de computadores e muitas outras ferramentas que ajudam nesse aprendizado.

Com o apoio da tecnologia, os professores podem conseguir manter os estudantes mais engajados, além de fomentar a criatividade e garantir o desenvolvimento de competências e habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (Ministério da Educação, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece o desenvolvimento de habilidades digitais como parte essencial da educação básica, destacando-se a Competência Geral nº 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Ministério da Educação, 2018).

É por meio da tecnologia que os jovens interagem e assimilam conhecimento na maior parte do tempo. Afinal, as novas tecnologias se tornaram importantes aliadas, em vez de vilãs (Programa Pleno, 2022).

Os jovens estão tendo acesso a diversos tipos de tecnologias cada vez mais cedo. Dessa forma, ao promover a integração entre os estudantes e as ferramentas tecnológicas no ambiente escolar, é possível ampliar o interesse pelas disciplinas, além de proporcionar um maior entendimento sobre essas tecnologias, que já fazem parte do cotidiano.

É recomendável que as práticas pedagógicas acompanhem as mudanças ocasionadas pela tecnologia e a grande diversidade de canais de comunicação e estímulos. Podemos dizer que este é um dos grandes desafios da educação no século XXI (Programa Pleno, 2022).

## **2.2. Ensino de Programação**

A programação teve suas origens na década de 1930 e era bastante diferente do que conhecemos hoje. Naquela época, os códigos eram escritos em linguagem de máquina, um processo complexo e manual, que exigia a inserção direta de instruções em enormes máquinas. Ao longo dos anos, as linguagens de programação evoluíram, tornando-se cada vez mais próximas da linguagem humana, o que facilitou o desenvolvimento de software (Moraes, 1997).

A programação é uma habilidade essencial do século XXI, necessária em praticamente todas as áreas profissionais, desde a tecnologia até as ciências, engenharia, finanças, saúde, artes e muito mais. Aprender programação no ensino médio pode preparar os alunos para o mundo do trabalho e torná-los mais competitivos no mercado.

Michael Trucano, *especialista sênior em TIC e políticas educacionais do Banco Mundial*, lista as vantagens citadas pelos defensores da codificação nas escolas:

1. O ensino de programação ajudará os alunos a adquirir habilidades profissionais relevantes para o mercado de trabalho atual.

2. A programação ajuda a desenvolver habilidades importantes de lógica e resolução de problemas.
3. Compreender a programação ajuda os alunos a entender melhor a natureza do mundo ao seu redor, como e por que funciona como funciona.
4. Ensinar os alunos a codificar pode servir como uma porta de entrada para estudos adicionais em assuntos STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) e, se tiver sorte, para empregos e carreiras em áreas relacionadas.
5. Ser capaz de programar permite novos caminhos de criatividade e expressão criativa.

Assim, o ensino de programação no ensino médio pode ajudar a desenvolver habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento computacional, criatividade e inovação, compreensão do mundo digital, além de fornecer uma base sólida para futuros estudos e carreiras relacionadas à tecnologia.

### 3. Metodologia

A metodologia adotada nesta pesquisa foi composta por duas etapas, a primeira foi a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e a segunda composta por uma Revisão Integrativa (RI). A Figura 1 apresenta o fluxo do processo de seleção dos trabalhos, desde a busca inicial até os escolhidos para a pesquisa.

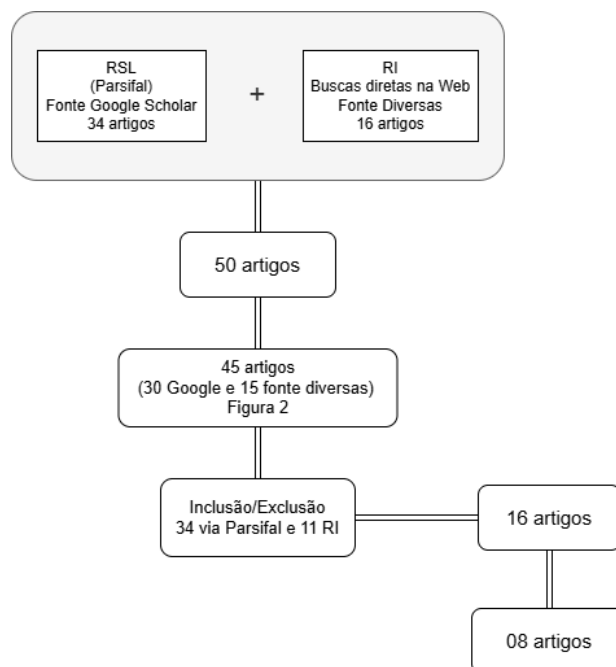


Figura 1. Metodologia RLS e RI

Revisão Integrativa (RI) é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010, p. 102).

### **3. 1. Revisão sistemática**

Uma Revisão Sistemática da Literatura (muitas vezes chamada de revisão sistemática ou pela sigla RSL) é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, área de tópico ou fenômeno de interesse. Estudos individuais que contribuem para uma revisão sistemática são chamados de estudos primários; uma revisão sistemática é uma forma de estudo secundário (Moraes, 1997).

A revisão sistemática foi realizada com o auxílio da ferramenta Parsifal, que é projetada para ajudar nas etapas de planejamento, condução e extração de dados.

Na primeira etapa, é feita a análise. Com o título e a descrição da pesquisa. O título do trabalho é “Revisão sistemática da literatura sobre as práticas e abordagens do ensino da programação no ensino médio” e a descrição “Identificar as práticas e abordagens do ensino da programação no ensino médio”.

Na segunda parte, temos o planejamento, que requer muita atenção para que seja realizada de acordo com o que se busca na pesquisa. Nesta etapa foi definido o objetivo, o qual consistiu em identificar as práticas e abordagens do ensino da programação no ensino médio. Também nessa etapa, usamos a estratégia PICOC (um acrônimo para P: *Population*, I: *Intervention*, C: *Comparison*, O: *Outcome*, C: *Context*), que é utilizado para auxiliar o que de fato a pergunta de pesquisa deve especificar.

A definição do PICOC, foi da seguinte forma. A *Population* é o “ensino médio”, que é justamente a população, o grupo de pessoas a ser estudado. A *Intervention* é o “ensino de programação”, que é o que vai ser estudado, o que a revisão precisa para ter resultados. A *Comparison*, foi decidido que não se aplica a esse estudo, por não ter nenhum estudo a comparar. *Outcome*, são “as práticas, abordagens, métodos e metodologias” que deseja encontrar, os resultados obtidos com os estudos, com a revisão. E o *Context*, foi colocado “ensino médio brasileiro” por ser uma pesquisa que deseja ter resultados obtidos somente no Brasil.

O período temporal usado para a pesquisa dos trabalhos foi de 6 anos, de 2018 até o ano de 2023.

### **3.2. Questões de pesquisa**

Na etapa de planejamento, temos a questão de pesquisa. É a pergunta que direciona e aprofunda a pesquisa para que os resultados sejam mais precisos e relevantes. A questão de pesquisa do trabalho foi definida como: Quais as práticas e abordagens usadas para o ensino da programação no ensino médio brasileiro?

### **3.3. Processos de buscas**

Depois da questão de pesquisa, ainda no planejamento, é definido as palavras chaves que estão relacionadas com uma das letras do PICOC.

**Tabela 2** - Keyword e relacionamentos com PICOC

<b>Keyword</b>	<b>Relacionamento</b>
Abordagens	Outcome
Ensino de programação	Intervention
Ensino médio	Population
Estudantes do ensino médio	Population
Metodologias	Outcome
Métodos	Outcome
Práticas	Outcome

Uma vez definida a questão de pesquisa, procedeu-se à construção de uma *string de busca* para obtenção de resultados primários desta Revisão Sistemática da Literatura. A mesma *string* é utilizada nos motores de busca de todos os repositórios de dados dos eventos pesquisados. As palavras-chave da Tabela 2, foram utilizadas para a composição da *string*. Com base neste conjunto de palavras, a *string* de busca construída foi: ("Ensino médio" OR "Estudantes do ensino médio" OR "Alunos do ensino médio") AND ("Ensino de programação" OR "Lógica de programação" OR "Programação de computadores") AND ("Abordagens" OR "Forma de ensinar" OR "Práticas de ensino" OR "Metodologias" OR "Métodos" OR "Atividades" OR "Modos" OR "Tarefas" OR "Práticas").

Depois de ter a *string* de busca pronta, foram selecionadas as bases de dados para começar as pesquisas. As bases escolhidas foram as principais bases do país que oferecem trabalhos relacionados na área de tecnologia e educação. Foram selecionadas: CBIE, Renote, Revista Brasileira de Informática na Educação, WIE, Revista Informática na Educação: Teoria e Prática, SBIE e Scielo, e como ferramenta complementar para ampliar a gama de fontes e ter uma amplitude muito maior dos resultados foi utilizado o Google Scholar.

### **3.4. Conclusão**

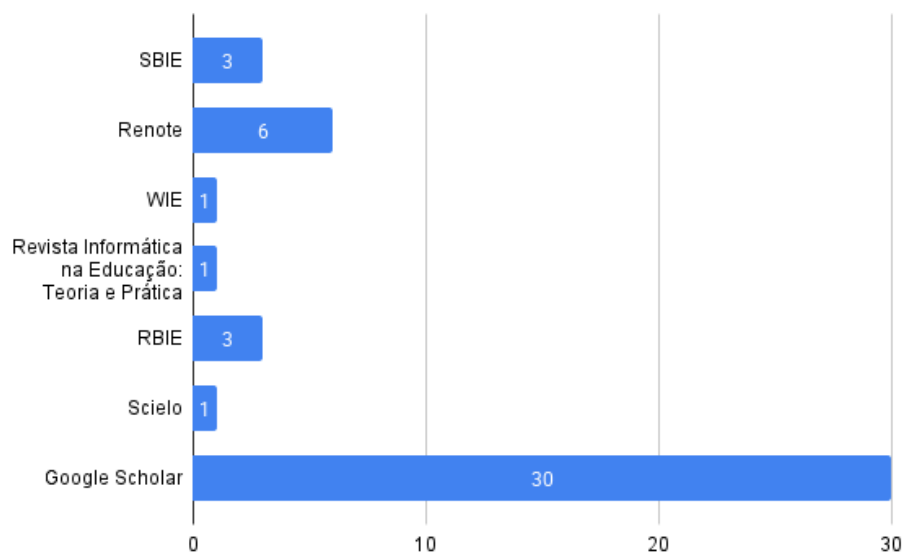
A partir da pesquisa com a *string de busca*, foram selecionadas 50 publicações, na qual foi realizada a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave. Isso se faz necessário para que seja feita a primeira triagem dos trabalhos para a pesquisa, bem como a exclusão de publicações que não são relevantes para esta revisão. Dos 50 trabalhos iniciais, restaram apenas 45 (90%), foram excluídos a partir da primeira análise 5 trabalhos por terem seus acessos privados para a versão completa do mesmo. Para a etapa seguinte, foram definidos e aplicados os critérios de inclusão e os critérios de exclusão para o estudo. Na tabela 3, é definido os critérios de inclusão e exclusão.

**Tabela 3 - Critérios de inclusão e exclusão**

<b>Critérios de Inclusão</b>	<b>Critérios de Exclusão</b>
CI1: Pensamento computacional	CE1: Fora do Brasil
CI2: Robótica e gamificação	CE2: Não for do ensino médio
CI3: Metodologia	CE3: Não entende aos propósitos da pesquisa
CI4: Ensino médio brasileiro	
CI5: Estudo de caso	
CI6: Lógica de programação	

A Figura 2 descreve as fontes de origem dos artigos, onde 30 são oriundos do Google Scholar e 15 de fontes diversas encontradas a partir do Portal da CAPES. A Figura 3 exhibe a distribuição destes artigos pelos anos de publicação.

A Figura 2 a seguir mostra as publicações selecionadas por base.



**Figura 2. Estudos selecionados por base**

A Figura 3 a seguir mostra as publicações selecionadas por quantidade por ano.

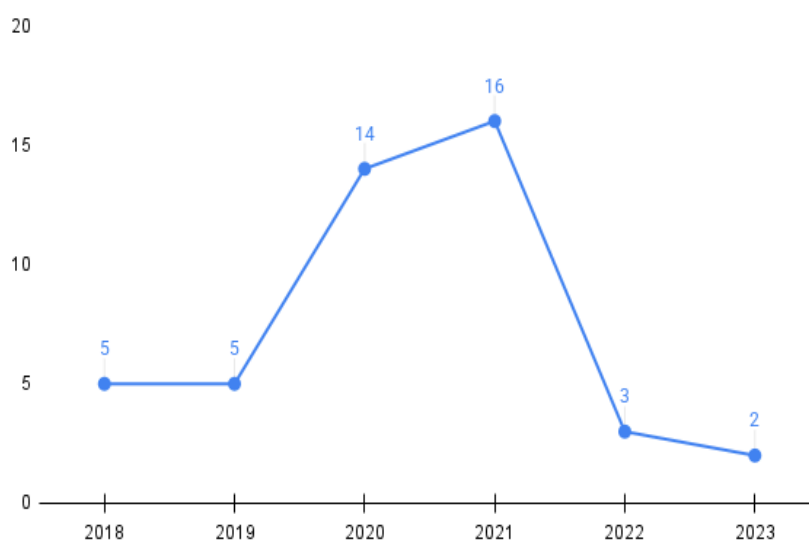


Figura 3. Estudos selecionados por ano de publicação

As fontes correspondente aos 30 trabalhos encontrados no Google Scholar são oriundos dos seguintes indexadores: Fucamp, Revisem, Univali, UFT, UNESP, UFRGS, UAB, ERI-RJ, Ciet:EnPED, UFSC, Revista Científica de Educação a Distância, RSD Journal, RevistaPos, Revista Educação em Questão, UFSC, Revista Contexto e Educação, IEEE Xplore, BJD, EduComp, WCBIE e Ufersa. No Parsifal estão todas identificadas como fontes do Google Scholar.

Após a aplicação dos critérios de exclusão e critérios de inclusão, foi realizada a leitura do título, resumo, palavra-chaves, introdução e conclusão dos 45 trabalhos selecionados. Essa foi mais uma etapa de filtragem, para que fique apenas os artigos que possam contribuir com a Revisão Sistemática da Literatura. Depois dessa etapa ser concluída restaram 16 artigos dos 45 selecionados na etapa passada.

Dos 29 trabalhos excluídos na etapa de exclusão e inclusão, 19 não são do ensino médio, 9 não atendem o propósito da pesquisa e 1 não é estudo feito no Brasil.

E por fim, para a última etapa de filtragem, foi realizada a Avaliação de Qualidade. Essa avaliação busca qualificar os trabalhos de maneira mais assertiva, onde tem perguntas, de acordo com o que é o mais ideal para o trabalho, e cada pergunta tem uma pontuação, de acordo com a média da pontuação final do trabalho é decidido se ele permanece ou não no estudo. As perguntas aplicadas nesta etapa estão na Tabela 4, com as pontuação para “Sim” e “Não”. Se o trabalho apresentou uma média acima de 4.9 pontos, esse trabalho continua na RSL, caso contrário, ele é retirado da RLS.

**Tabela 4 - Perguntas da Avaliação de Qualidade**

Perguntas	Sim	Não
O artigo apresenta metodologia bem definida para a questão de pesquisa?	5.0	0.0
O artigo apresenta práticas, ferramentas, técnicas ou abordagens bem definidas?	5.0	0.0

Depois da última etapa de filtragem dos trabalhos, realizada com 16 artigos, restaram 8 selecionados para a análise. A Tabela 5 apresenta os artigos selecionados com seus ID para identificação do mesmo nos resultados. Para o trabalho foram lidos todos os 8 artigos.

**Tabela 5 - Artigos selecionados**

ID	Referências do estudo
A01	N. P. Massa, "Uma Revisão De Estudos Sobre O Pensamento Computacional E Scratch No Brasil", in Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias   Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, Aug. 2020. Available: <a href="https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1542">https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1542</a> . Accessed: Jul. 01, 2024.
A02	R. L. Rodrigues, "Abordagens avaliativas relacionadas a habilidades do pensamento computacional: uma revisão sistemática / Evaluative approaches related to computational thinking skills: a systematic review", <i>Braz. J. Develop.</i> , vol. 6, no. 5, pp. 22916–22935, May 2020.
A03	R. P. Borges, P. R. F. Oliveira, R. G. da R. Lima and R. W. de Lima, "A Systematic Review of Literature on Methodologies, Practices, and Tools for Programming Teaching," in <i>IEEE Latin America Transactions</i> , vol. 16, no. 5, pp. 1468-1475, May 2018, doi: 10.1109/TLA.2018.8408443. keywords: {Education;Programming profession;Systematics;Tools;Conferences;IEEE transactions;Systematic Review of Literature;Teaching of Programming}
A04	J. H. Berssanette e A. C. de . Francisco, "Metodologias Ativas de Aprendizagem no Contexto de Ensino-Aprendizagem de Programação de Computadores: uma revisão sistemática da literatura", <i>Educitec</i> , vol. 7, p. e159821, jul. 2021.

A05	FARIAS, Fernando Lucas de Oliveira; NUNES, Isabel Dillmann. Aprendizagem ativa no ensino de programação: uma revisão sistemática da literatura. In.: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 8; Workshop de Informática na Escola, 25, 2019, Brasília. Anais eletrônico... Brasília: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2019.
A06	J. Garcia and R. Bittencourt. " Um Mapeamento Sistemático da Literatura sobre Pensamento Computacional na Perspectiva dos Fundamentos Teóricos de Aprendizagem", in Anais do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação, Evento Online, 2023, pp. 01-12, doi: <a href="https://doi.org/10.5753/educomp.2023.227992">https://doi.org/10.5753/educomp.2023.227992</a> .
A07	ALMEIDA, Antonio Hygor Lopes. A importância da inclusão da programação na formação escolar de crianças e jovens: uma revisão bibliográfica. 2023. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Computação (Ead), Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró/Rn, 2023. Citação com autor incluído no texto: Almeida (2023) Citação com autor não incluído no texto: (ALMEIDA, 2023). Fonte: <a href="https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/9593">https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/9593</a>
A08	J. Silva Madureira e H. Nou Schneider, "Gamificação no ensino de programação de computadores em turmas do ensino médio: uma experiência com o software Kahoot!", RENOTE, vol. 19, nº 2, p. 91–100, dez. 2021.

#### 4. Resultados e Discussões

Após concluir a leitura dos 8 trabalhos selecionados para a pesquisa, foi possível encontrar base para responder a questão de pesquisa que direcionou a presente revisão.

Começando a análise dos resultados, no artigo A01, que consiste de uma revisão sistemática, foi apontado o Scratch como a principal ferramenta para o ensino-aprendizagem com o Pensamento Computacional. A ferramenta foi escolhida por ser a mais utilizada para esses fins, e também possui uma grande comunidade no cenário global. Além dela, outras ferramentas, plataformas e práticas educativas foram utilizadas, como mostra na Tabela 6.

**Tabela 6 - Questões de Pesquisa**

Programas e outras práticas educativas	Quantidade
Computação Desplugada	8
Code.org	7
Light Bot	2
Dr. Scratch	2
Kit LEGO Robótica, Mod Coder Pack, Broxoxz, LOGO, RoboMind e Excel	1

O pensamento computacional abre inúmeras possibilidades de aprendizado, remete que a prática do Scratch facilita o entendimento do uso de tecnologias dentro de sala de aula de disciplinas do ensino regular. Através desses estudos foi possível constatar que o Pensamento Computacional e Scratch podem auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico estruturado e matemático.

No trabalho A02, a principal abordagem para o ensino de programação foi o Pensamento Computacional, a qual tem preferência por abordagens metodológicas que envolvem jogos e programação no processo de ensino aprendizagem. O ensino deve ser realizado e percebido como um processo dinâmico e não estático. As principais ferramentas encontradas foram questionários, jogos, programação e atividades desplugadas.

A pesquisa A03, enfatizou abordagens para o ensino e aprendizagem, com foco nas metodologias voltadas para o ensino. Os resultados mostraram que as melhores avaliações para o ensino de programação estão relacionadas com aplicação de metodologias apoiadas por ferramentas. As metodologias mais encontradas foram desenvolvimento de código, simulação de maratona de programação, uso da ferramenta Scratch por ter uma sintaxe mais simples, gamificação, jogos e robótica. Ferramentas como KidCoder, Lord of Code, NextStep, FARMA-ALG e VISUAL JO2 também foram abordadas na pesquisa.

O estudo mostrou que essas metodologias e ferramentas podem estimular o trabalho colaborativo entre indivíduos de uma mesma equipe, criatividade e busca por inovações. Também destaca a busca por tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, com uso de estratégias como jogos e robótica que se apresentam muito positivas por permitir que alunos aprendam de forma mais ativa. Algumas dificuldades encontradas foram a compreensão de tarefas e problemas que envolvem o raciocínio lógico e também dificuldades dos professores em dar suporte aos alunos em problemas relacionados à codificação.

O A04, buscou resultados a respeito das metodologias ativas no contexto de ensino aprendizagem de programação de computadores. A principal característica é a

abordagem centrada no aprendiz, em que docentes e estudantes colaborem e interajam com os conteúdos.

As abordagens encontradas neste trabalho foram: intervenção pedagógica/experimentos; desenvolvimento de ferramentas, instrumentos ou metodologia; e análise e percepção dos docentes. As técnicas pedagógicas mais encontradas foram sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, instrução por pares, ensino híbrido, gamificação, programação em pares, aprendizagem baseada em projetos e aprendizagem baseada em jogos. Essas são técnicas populares e já consolidadas de aprendizagem ativa e que acrescentam muito nesse ensino.

Essas técnicas de aprendizagem ativa estimulam o aluno, além do conteúdo ensinado, a ter mais interação com professor, com outros alunos, a desenvolver novas habilidades, como questionar, debater mais sobre assuntos, a escutar, fazer e ensinar de forma mais ativa. A pesquisa também apontou como uma das dificuldades encontradas foi na aprendizagem ativa, o docente precisa de mais esforço/trabalho, requer mais planejamento para executar o processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa A05, também trabalhou sobre metodologias ativas no ensino de programação. Através das buscas foi possível encontrar algumas metodologias pouco conhecidas e pouco exploradas pela literatura, como por exemplo a project-based learning, que foi a mais citadas pelos estudos, selecionada por proporcionar mais protagonismo, engajamento e motivação do estudante para aprendizagem de programação através da construção de projetos, com prática em desenvolvimento ágil identificada em alguns estudos, seja como scrum ou pair programming.

As metodologias encontradas na pesquisa A05 foram: blended learning (b-learning); game-based learning (GBL); gamification; inquiry-based learning (IBL); m-learning; pair programming; problem-based learning (PBL); problem-project based learning (PPBL); project-based learning (PBL or PjBL); challenge based learning(CBL); e robótica educacional e pedagógica. Não houve um conjunto de ferramentas utilizadas no trabalho, exceto pelo Scratch bastante popular no ensino de programação, seguido pelo hardware arduino comum em abordagens com robótica.

O trabalho cita que poucas dessas metodologias são exploradas na construção de cenários educacionais envolvendo a aprendizagem ativa de programação, e que acaba ficando uma lacuna que pode ser mais explorada.

No A06, temos uma visão sobre as abordagens teóricas que apoiam o desenvolvimento de competências relacionadas ao Pensamento Computacional (PC) de estudantes e profissionais do século XXI. Que o PC é uma habilidade que qualquer pessoa deveria saber independente de sua área profissional. Muitos estudos têm a preocupação com as tecnologias e linguagens, mas poucos têm a visão de como estão os fundamentos teóricos.

Nos estudos da pesquisa A06, as ferramentas com os ambientes gráficos foram mais encontradas, pois facilitam no aprendizado, robótica, jogos e computação desplugada também foram metodologias usadas. As ferramentas encontradas foram Scratch, Alice, Arduíno, Python e LEGO, que são tecnologias que causam profundas consequências para o Pensamento Computacional.

O estudo A06 também trabalhou com fundamentos teóricos construcionistas e construtivistas, envolvendo conceitos de loops, sequências, abstração, e quanto às metodologias destaca-se o uso de jogos, ambientes gráficos e computação desplugada.

No trabalho A07, temos duas abordagens de ensino de pensamento computacional nas escolas, uma que envolve programação de computadores e outra que consiste em atividades desplugadas. A programação de computadores sempre é mais dominante, mas o ensino de atividades desplugadas também pode ser aplicado em locais em que não tem muito acesso a computadores, com recursos mais limitados, isso é importante para que o ensino possa chegar em locais diversos do País.

As ferramentas de abordagens para ensino de programação são variadas e podem contribuir para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como resolução de problemas em equipe, criatividade ou até na capacidade de comunicação. O estudo destaca as abordagens usando Jogos que podem proporcionar aprendizado colaborativo e adaptativo, Robótica com atividades em grupo, construção dos saberes, e abordagens com ensino de programação com linguagens visuais, linguagens de programação e atividades desplugadas.

No A08, temos como objetivo o uso das metodologias de gamificação no ensino de programação de computadores. Os jogos educacionais foram aplicados como técnica de aprendizagem ativa.

Aplicando os conceitos de gamificação, o aprendizado se torna mais eficaz, tornando o ambiente colaborativo, pois a maioria das soluções gamificadas encoraja os aprendizes a desenvolverem uma rede de colegas ou contar com a ajuda de um tutor para estimular o processo (BURKE, 2015).

A plataforma Scratch foi escolhida para o ensino de programação de computadores, pois possibilita ao estudante concentrar-se no raciocínio lógico para resolver problemas, não precisando se preocupar com erros de sintaxe no ato de programar o computador, muito comuns durante a aprendizagem. Outra vantagem são os recursos audiovisuais, propiciando o uso da criatividade no desenvolvimento dos projetos. A gamificação aumenta o engajamento dos estudantes. Com isso foi introduzido a gamificação por meio da plataforma Kahoot.

Algumas dificuldades foram encontradas, como os recursos limitados de internet e equipamentos, além da atenção de estudantes vindo do ensino fundamental para o médio, onde se tem mais disciplinas.

Em relação ao ensino, a pesquisa A08 apontou que os docentes tiveram que aprender a se adaptar a novas formas de ensinar, para que pudessem usar ferramentas e metodologias novas.

Depois da análise de todas as 8 pesquisas selecionadas para este trabalho, foi visto que o ensino de programação vem sendo aplicado nas escolas, mesmo com desafios, recursos limitados, está cada vez mais evidente que este ensino agrega muito na vida dos estudantes.

Existem várias abordagens, ferramentas e tecnologias aplicadas nos trabalhos para auxiliar no ensino de programação, entretanto é notório que a metodologia do Pensamento Computacional em conjunto com ferramentas, agregam ainda mais no

aprendizado.

Portanto, podemos perceber que o Scratch foi a ferramenta mais encontrada nos trabalhos devido a facilidade de trabalho independente da idade, com gráficos que ajudam no entendimento. O software Alice também foi encontrado algumas vezes e também com esse foco em auxiliar no ensino de iniciantes. Robótica e Aprendizado com jogos também foi uma ótima opção em muitos estudos. Todas essas ferramentas ajudam muito os estudantes a terem uma visão mais ampla de programação de computadores, inclusive sem nenhuma ferramenta dessas também é possível ensinar, como encontrado em alguns estudos a metodologia das atividades desplugada, que conseguem ensinar a pensar lógica de programação sem uso de ferramentas tecnológicas, muito importante em qualquer situação, mas principalmente em locais em que tem recursos tecnológicos limitados.

## 5. Conclusão

Este estudo, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, buscou identificar quais as práticas e abordagens usadas para ensino de programação nas escolas brasileiras. A análise dos oitos artigos selecionados evidenciou que ferramentas como Scratch em conjunto com metodologias de ensino como o Pensamento Computacional e Aprendizagem Ativa, estão sendo bastante utilizadas como forma de ensino.

Muitas metodologias com robótica, jogos, gamificação, atividades desplugadas também são utilizadas como meio para o aprendizado de programação. Um ensino que se torna cada vez mais importante para a sociedade que avança muito tecnologicamente.

Algumas dificuldades foram citadas nos trabalhos como falta de recursos para o ensino de programação em lugares diversos do país, falta de acesso a internet de qualidade e equipamentos necessários para utilização nas aulas, e que em algum deles a solução fica com as atividades desplugadas.

O ensino médio ainda é pouco representado nos estudos, com escassez de pesquisas focadas exclusivamente nesse público. No entanto, com a crescente inserção da programação nos currículos escolares, espera-se que futuros trabalhos possam ampliar a investigação sobre esse nível de ensino, proporcionando uma compreensão mais abrangente do desenvolvimento desses estudantes na fase de conclusão da educação básica.

## 6. Referências

- M. C. Moraes, O paradigma educacional emergente. Campinas: Papyrus, 1997.
- M. C. Moraes, Informática Educativa no Brasil: Uma História Viva, Algumas Lições Aprendidas. São Paulo, 1997.
- S. Erailson, "A informática educativa no Brasil: Breve histórico," Informática Aplicada, 2025. [Online]. Disponível: <https://informaticaaplicada.webnode.com.br/a-informatica-educativa-no-brasil-breve-historico/>. [Acessado em: 10 Fev. 2025].

- M. Vieira. " 25 Anos de Informática na Educação Brasileira: avanços e retrocessos", in Anais do XVII Workshop de Informática na Escola, Aracajú, 2011, pp. 1596-1599, doi: <https://doi.org/10.5753/wie.2011.21785>.
- L.Lara, "Educação Global: Os desafios do século XXI," Efigie Academy, 24 de outubro de 2024. [Online]. Disponível: <https://www.efigieacademy.com.br/blog/educacao-global-os-desafios-do-seculo-xxi>
- Ministério da Educação, Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: MEC, 2018. [Online]. Disponível: <http://basenacionalcomum.mec.gov>
- D. Coutinho, "Tecnologias educacionais: o que são e como usá-las na prática?," *Nova Escola*. [Online]. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/21894/tecnologias-educacionais-o-que-sao-e-com-o-usa-las-na-pratica>. [Acesso em: 27-jun. 2024].
- NEVES, Leandro. Qual é o impacto da tecnologia na sociedade. Weni. 14 junho, 2021. Disponível em: <https://weni.ai/blog/impacto-tecnologia-sociedade/>. Acesso em: 02 abril, 2023.
- TAVARES, Victor. A importância da programação no ensino básico. Trivium. 21 dezembro, 2020. Disponível em: <https://blog.trivium.com.br/programacao-no-ensino-basico/>. Acesso em: 02 abril, 2023.
- PODER360, Poder360. Só 15% das escolas no Brasil têm aulas de programação e robótica. Poder 360. 29 junho, 2022. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/so-15-das-escolas-no-brasil-tem-aulas-de-programacao-e-robotica>. Acesso em: 02 abril, 2023
- Quais os desafios da educação no século XXI e como se adequar?. Programa Pleno, 2022. Disponível em: <https://programaplenu.com.br/blog/educacao-no-seculo-xxi/>. Acesso em: 02 de Maio de 2023.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Integrative review: what is it? How to do it? Einstein (São Paulo), v. 8, n. 1, p. 102-106, jan. 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.
- TRUCANO, Michael. Should All Students Learn How to Code? Pros and Cons. WISE, 01 de setembro de 2014. Disponível em: <https://www.wise-qatar.org/coding-cognitive-abilities-michael-trucano>. Acesso em: 26 de maio de 2023.
- Kitchenham, B. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3. 2007. Technical Report EBSE-2007-01.
- BURKE, B. Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS, 2015. 192 p. ISBN 8582891075.