



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

TAUAN DA SILVA ALVES

**O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA BRASILEIRA**

**PATOS-PB
2022**

TAUAN DA SILVA ALVES

**O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Orientador: Prof. Me. Sergio Morais Cavalcante Filho.

**PATOS-PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A474e Alves, Tauan da Silva.

O ensino de programação no ensino médio da educação básica [manuscrito] : uma revisão integrativa da literatura brasileira / Tauan da Silva Alves. - 2022.

27 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas , 2022.

"Orientação : Prof. Me. Sergio Morais Cavalcante Filho ,
Coordenação do Curso de Matemática - CCEA."

1. Ensino de programação. 2. Educação Básica. 3. Ensino Médio. I. Título

21. ed. CDD 005

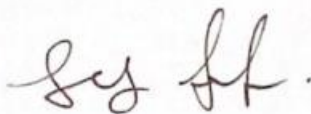
TAUAN DA SILVA ALVES

**O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Aprovado em: 01/12/2022

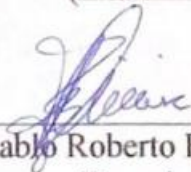
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Sergio Morais Cavalcante Filho
(Orientador)



Profa. Dra. Rosângela de Araújo Medeiros
(Examinador)



Prof. Me. Pablo Roberto Fernandes de Oliveira
(Examinador)

"Saber ligar um computador não significa saber informática como a maioria dos usuários falam, pois a informática por simples que as pessoas pensem guarda segredos que não imaginamos."

(Irenaldo Alves)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por todas as bênçãos e seu infinito amor, centro e alvo de minha vida.

À minha mãe Carmen Lucia, minha rainha, que educa desde cedo, e com o seu jeitinho me incentivou a continuar essa missão, e sempre acreditou nos meus sonhos.

Ao meu grande amigo Lyncoln Lyev, que com sua grande inteligência que muito admiro, me aconselhou, me incentivou, me ajudou a concluir esse sonho de se formar.

Ao professor orientador, Sergio Morais, por confiar a conclusão desse artigo e aos demais professores e colegas de sala que conheci ao longo dessa jornada.

Foi graças a vocês que mesmo quando eu pensei em desistir de tudo isso, pensando ser impossível, vocês acreditaram, cobraram e foram presentes, fazendo meu sonho ser alcançado. Meu muito obrigado.

Deus abençoe a todos!

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critérios de Inclusão e Exclusão	19
Tabela 2 – Trabalhos Encontrados	20
Tabela 3 – Títulos dos Trabalhos	21

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 Formação Humana e Cognitiva.....	11
2.2 Computação e Ensino.....	12
2.3 Ensino da Programação.....	13
3 TRABALHOS SEMELHANTES.....	15
3.1 A Gamificação no Processo de Ensino-aprendizagem: Uma Revisão Integrativa	15
3.2 Pensamento Computacional no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira	16
3.3 Ensino e Aprendizagem de Introdução à Programação no Ensino Superior Brasileiro: Revisão Sistemática da Literatura	17
3.4 Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura.....	17
4 METODOLOGIA.....	18
4.1 Processo de busca.....	18
4.2 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	19
4.3 Questões da pesquisa.....	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICE A.....	29

O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA BRASILEIRA

Tauan da Silva Alves¹
Sergio Morais Cavalcante Filho²

RESUMO

Ao adentrar no Ensino Superior é comum observar-se o grau de dificuldade encontrado por grande parte dos discentes no que se refere ao entendimento e ao desenvolvimento do raciocínio lógico, sobretudo, daqueles que escolhem o campo computacional como caminho profissional a ser trilhado. Este artigo tem como objetivo apresentar uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL) dos trabalhos relacionados ao Ensino de Programação, bem como da utilização de ferramentas computacionais no âmbito educacional, tendo como base os anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) compreendido de 2012 até o ano de 2021. Foram analisados 39 artigos, a fim de mostrar uma visão crítica desta área de pesquisa emergente, avaliando a importância da necessidade de incluir essas técnicas cada vez mais cedo na Educação Básica. Embasado em autores como Alves *et al.* (2020), Bastos, Adamatti e Carvalho (2015), os resultados mostram que é fundamental utilizar a tecnologia atual como forma de atração da atenção dos discentes e como método para fortalecimento do pensamento crítico.

Palavras-chave: Ensino Médio. Educação Básica. Ensino de Programação.

ABSTRACT

When entering Higher Education, it is common to observe the degree of difficulty encountered by most students in terms of understanding and developing logical reasoning, especially those who choose the computational field as their professional path. This article aims to present an Integrative Literature Review (RIL) of works related to Teaching Programming, as well as the use of computational tools in the educational field, based on the annals of the Brazilian Symposium on Informatics in Education (SBIE) comprised of 2012 to 2021. 39 articles were analyzed in order to show a critical view of this emerging research area, assessing the importance of the need to include these techniques earlier and earlier in Basic Education. Based on authors such as

¹ Graduando em bacharelado em Ciências da Computação pela Universidade Estadual da Paraíba, tauan0707@gmail.com

² Professor orientador: Mestre em Formação de Professores pela Universidade Estadual da Paraíba, sergio.smcf@gmail.com

Alves *et al.* (2020), Bastos, Adamatti and Carvalho (2015), the results show that it is essential to use current technology as a way to attract students' attention and as a method to strengthen critical thinking.

Keywords: University education. Basic education. Programming Teaching.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

É notório que vivemos uma aceleração no surgimento de tecnologias digitais e, com isso, uma cobrança cada vez mais considerada quanto ao manuseio dessas ferramentas em nossas rotinas, seja em situações para usos pessoais, mas também como competências profissionais. O processo de inclusão digital leva-nos a refletir sobre como se dá esse contexto diante de um cenário desafiador, emergente e em constante transformação.

No âmbito educacional, encontra-se uma forte influência quando o assunto é aprendizagem de forma criativa, dinâmica e lúdica, o que facilitaria na hora de inserir a tecnologia digital em sala de aula, tendo em vista que uma das dificuldades educativas atuais é justamente a de fixar apenas teorias. O aprendizado na prática torna-se mais eficaz e com uso da tecnologia isso não é diferente.

O Pensamento Computacional deve ser apresentado como uma necessidade social e humana, assim como a leitura e a escrita (GOMES; MELO; TEDESCO, 2016), ou seja, deve ser trabalhada desde a Educação Básica e não apenas no Ensino Superior. Isso despertaria o interesse nas áreas de Computação, uma vez que nos últimos anos a procura por esses cursos apresenta queda (DE OLIVEIRA *et al.*, 2018 *apud* FIORI *et al.*, 2020).

Se deparar com o ensino de linguagens de programação no ingresso da vida acadêmica, sobretudo, nos cursos que envolvem informática, é ainda motivo de não aceitação do curso por grande parte dos discentes. Tal fato ocorre justamente porque o raciocínio lógico e o Pensamento Computacional não são abordados com evidência no currículo da Educação Básica. Outros fatores seriam a não adaptação dos alunos no que se refere ao entendimento de códigos e termos em língua estrangeira, bem como ainda a usabilidade em interfaces de certas plataformas e até mesmo na questão do reparo de erros.

Diante do cenário apresentado, esta pesquisa tem como objetivo refletir sobre os benefícios, as dificuldades, as melhorias e a importância de conhecer a linguagem computacional e seus termos desde cedo. Para isso, analisa trabalhos semelhantes da linha de pesquisa o fundamentam quanto ao Ensino de Programação na Educação Básica, com foco no Ensino Médio. Utilizou-se uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), na qual traremos informações e gráficos mediante a crescente demanda por novas soluções tecnológicas.

O presente trabalho de conclusão de curso, modalidade artigo, encontra-se formatado de acordo com as normas e modelo fornecido pela Coordenação do Curso de Computação bem como as orientações recebidas da Biblioteca do CCEA – UEPB e está organizado em seis seções. Nesta parte introdutória são abordados a temática e o cenário no qual está contida. A segunda trata dos trabalhos relacionados a este que discutem dados importantes para o estudo. Na terceira é apresentada a metodologia da pesquisa. Na quarta, encontra-se os resultados e discussões dos dados. Por fim, as considerações finais e referências.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Formação Humana e Cognitiva

O cérebro é a parte mais importante do sistema nervoso, já que processa muitas informações ao mesmo tempo, refletindo assim, na forma com que se aprende, sobre isso a “neurociência cognitiva afirma que a aprendizagem e a memória estão fortemente relacionadas, sendo a memória a base orgânica para que ocorra a aprendizagem”, afirmam Bastos, Adamatti e Carvalho (2015).

Dentre as habilidades que influenciam diretamente na formação do ser humano podemos destacar a sua criatividade e o raciocínio lógico para solucionar certos problemas encontrados durante a vida. Isso intensifica-se mais ainda no período da adolescência, quando o surgimento de novas situações faz com que o pensamento seja desenvolvido de forma acelerada (BASTOS; ADAMATTI; CARVALHO, 2015).

Atualmente a tecnologia digital tem ajudado aos jovens a melhorar e exercitar tais habilidades através das ferramentas computacionais, mostrando

que quanto mais se é praticado, mais frutos são colhidos. Com isso, melhorar a criatividade dos estudantes durante Educação Básica torna-se imprescindível, visto que é considerada uma das principais competências exigidas nos tempos atuais.

2.2 Computação e Ensino

Disciplinas de computação no Ensino Médio³ nem sempre são abordadas como deveriam. Isso deve-se por uma escassez de profissionais licenciados em Computação (DA CRUZ ALVES *et al.*, 2020), fazendo com que os professores de outras disciplinas utilizem a tecnologia apenas por ser algo diferente em sala de aula. Contudo, é evidente nos últimos anos as buscas por recursos tecnológicos que complementem e ajudem o processo de ensino-aprendizagem de crianças e jovens (AMARAL; SILVA; PANTALEÃO, 2015).

A dificuldade de definir uma carreira é outra problemática encontrada nos alunos do Ensino Médio, que vivenciam o processo de transição de escola para universidade, e que, por falta de planejamento e conhecimento, pode interferir no desenvolvimento da carreira tão sonhada. As ferramentas computacionais podem oferecer um ambiente interativo e lúdico, que pode atrair o interesse dos alunos. Ou seja, utilizando-as de forma adequada em sala de aula, estes alunos poderiam, quem sabe, optar por carreiras nas áreas das exatas e da computação.

A programação, no entanto, é composta em sua maior parte por nomenclaturas diferentes e de difícil compreensão, representando um desafio de inseri-la no currículo. A gamificação pode ser um caminho, visto que pode propiciar maior atratividade para os alunos, por conter uma abordagem que traz uma nova perspectiva para os processos de ensino e de aprendizagem.

Algumas ferramentas disponíveis atualmente com jogos mostraram resultados de qualidades e de boa importância para o trabalho educacional, por integrar a diversão ao conteúdo de estudo. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a computação consegue desenvolver também a

³ Aqui nos referimos ao Ensino Médio da Educação Básica Regular, uma vez que não consideramos o Ensino Médio de Nível Técnico também ofertado na Educação Brasileira.

criatividade, o que pode ser potencializado com jogos, inclusive no ensino de programação.

2.3 Ensino da Programação

O educador e matemático defensor da utilização da programação na educação básica foi o Seymour Papert, criador da linguagem de programação *Logo*. O autor relata que os estudantes deveriam utilizar computadores para que pudessem “pensar com” as máquinas e “pensar sobre” o próprio pensar.

Papert (1985, p. 39) relata o significado de programar com a seguinte frase: “comunicar-se com o computador em uma linguagem que tanto ele quanto o homem podem “entender”, pois o que está subjacente neste processo é a lógica”. Se verificarmos no dicionário Aurélio encontraremos o ato de programar descrito como “planejar; incluir em programação”, o que nos leva a refletir novamente sobre o pensamento computacional.

Ao dizer que “especializar-se em programação é aprender a se tornar altamente habilitado a isolar e corrigir *bugs*, as partes que impedem o funcionamento desejado do programa”, Papert (1985, p. 48) nos mostra que saber programar é importante uma vez que um bom programador está apto a solucionar problemas encontrados. É na adolescência quando jovens começam a lidar com suas problemáticas e soluções, e é nesse momento que aprendem e desenvolvem a lógica e a criatividade, qualidades atreladas a um bom profissional em quaisquer das suas áreas de atuação, principalmente na da computação.

Um computador pode ser implementado com uma única ou mais linguagens de programação, podendo ser utilizada uma linguagem de alto nível, ou seja, compreensão avançada que exige alto conhecimento da área. Sobre isso, Silveira *et al.* (2020, p. 8) afirmam que:

[...] antigamente, muitos computadores eram desenvolvidos desta forma e só podiam ser programados com uma única linguagem (como se fosse uma linguagem proprietária), portanto, atualmente isso seria inviável, devido ao alto custo e dificuldades de aprendizado de inúmeras linguagens de programação.

A implementação de um sistema em um computador não deve conter apenas uma única linguagem de programação. Sebesta (2018) assinala que “faz-se necessário um grande conjunto de programas, que compõem o Sistema Operacional, que fornece primitivas de mais alto nível do que as de linguagem de máquina, facilitando o acesso aos recursos do computador”.

O gerenciamento do processo computacional é feito através do Sistema Operacional (SO), responsável pelos comandos de entrada e saída, edições de texto e responsável pelo gerenciamento de arquivos no sistema, além da interação com outros dispositivos de hardware e com o usuário.

A implementação da linguagem de programação em um sistema exige uma complexidade do Sistema Operacional. Conforme Silveira. *et al.* (2020) refletem sobre a linguagem de programação, “comunicam-se com o SO ao invés de diretamente com o processador (em linguagem de máquina)”.

Diante desse complexo arranjo de inter-relações entre os componentes e os dispositivos computacionais de um sistema de informação, hoje faz-se ainda mais necessário que as pessoas compreendam esses arranjos desde cedo, para que o processo de desenvolvimento computacional também seja aprimorado, bem como para que estes desdobramentos auxiliem no processo de convivência, uma vez que o pensamento computacional trabalha justamente nessas relações com a resolução de problemas.

A programação e o algoritmo de computadores apresentam uma variação com relação ao perfil dos estudantes. Segundo Carvalho, Oliveira e Gadelha (2016), cada aluno aprende a programar em um ritmo próprio, influenciado por conhecimentos prévios e motivação pessoal.

Já a compreensão da teoria e a prática durante a construção e o entendimento de um algoritmo durante a jornada dos estudantes se depara muitas vezes com a insuficiência com relação ao raciocínio lógico. Os autores Marcolino e Barbosa (2015, p. 15) ressaltam que

as principais dificuldades de aprendizado são a utilização do raciocínio lógico-matemático, a apreensão dos conceitos, o ritmo de aprendizagem de cada aluno e a visualização completa de um problema em paralelo à assimilação dos conceitos de programação ensinados.

Analisando as dificuldades do processo de aprendizagem dos algoritmos e programação encontradas pelos estudantes, faz-se necessário uma

investigação de métodos e a abordagem de ferramentas computacionais que possam ser aplicadas a este processo de ensino. O estudo e desenvolvimento de instrumentos de apoio visam atenuar os problemas e criar novos espaços e possibilidades para o desenvolvimento das habilidades requeridas dos alunos (FRANZ *et al.*, 2014).

De acordo com as preposituras dispostas nesta sessão, portanto, destacamos que o Ensino de Programação favorece tanto o aprimoramento do pensamento computacional, como também está relacionado com o processo de desenvolvimento dos sistemas computacionais, podendo auxiliar no processo de escolarização, uma vez que se trabalha com o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à educação do século XXI. Por fim, vislumbra-se o próprio avanço do desenvolvimento computacional, uma vez que o mercado de trabalho carece de profissionais com aptidões necessárias para implementar novas funcionalidades.

3 TRABALHOS SEMELHANTES

Essa sessão dedica-se a apresentar trabalhos correlatos à pesquisa aqui estruturada para melhor compreensão dos estudos já realizados e também objetiva apresentar os motivos pelos quais este trabalho se diferencia destes.

São apresentados quatro trabalhos: A Gamificação no Processo de Ensino-aprendizagem: Uma Revisão Integrativa, do ano 2020; Pensamento Computacional no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira, publicada em 2016; Ensino e Aprendizagem de Introdução à Programação no Ensino Superior Brasileiro: Revisão Sistemática da Literatura, de 2020; Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura, publicada em 2013.

3.1 A Gamificação no Processo de Ensino-aprendizagem: Uma Revisão Integrativa

Publicado na Revista Educação em Foco no ano de 2020, esse trabalho propõe uma revisão integrativa, com intuito de avaliar as contribuições da

gamificação no processo de ensino-aprendizagem dos alunos da rede pública. Os autores Renato Barbosa Japiassu, Chennyfer Dobbins e Abi Rached ressaltam que para solucionar essa problemática, surgiu no processo de ensino-aprendizagem a gamificação, que aborda uma forma lúdica de estimular o aprendizado em sala de aula.

Identificaram quatro artigos que exploram o tema de gamificação no processo de ensino-aprendizagem. A comunicação e as tecnologias de informação é um conjunto de recursos tecnológicos que tem como finalidade a facilitação da aprendizagem. Os autores relatam que esses recursos são muito importantes como forma de auxílio ao professor no estímulo de aulas, abordando uma metodologia de ensino mais interativas para que os estudantes possam aprender se divertindo e de forma lúdica sobre determinada disciplina. Portanto, este trabalho teve como finalidade avaliar as contribuições da gamificação no processo de ensino-aprendizagem.

3.2 Pensamento Computacional no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira

Esse artigo publicado no ano de 2016 pelos autores Humberto Augusto Piovesana Zanetti, Marcos Augusto Francisco Borges e Ivan Luiz Marques Ricarte, apresenta uma revisão sistemática da literatura abordando trabalhos cuja temática abordada refere-se ao Pensamento Computacional. Foram observados trabalhos publicados nos eventos como Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Workshop de Informática na Escola (WIE), Workshop sobre Educação em Informática (WEI) e Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg), durante o período dos anos 2012 ao ano de 2015.

Analisaram 16 artigos publicados nos eventos, com o objetivo de ensinar programação de computadores, ou que utilizem métodos e ferramentas que usem conceitos de programação. Segundo os trabalhos analisados a ferramenta mais comum utilizada no ensino foi o *Scratch*, que mostrou ser de grande interesse dos alunos do Ensino Fundamental, Ensino Médio/Técnico e Ensino Superior, outras ferramentas que tiveram bons resultados por exemplo

foram, jogos digitais, programação visual e plataformas robóticas (AUGUSTO; AUGUSTO FRANCISCO; MARQUES, 2016).

3.3 Ensino e Aprendizagem de Introdução à Programação no Ensino Superior Brasileiro: Revisão Sistemática da Literatura

Esse trabalho foi elaborado pelos autores Rodrigo Pessoa Medeiros, Taciana Pontual Falcão e Geber Lisboa Ramalho, e aborda uma revisão sistemática da literatura brasileira por meio de uma busca manual de trabalhos publicados no período entre os anos 2010 e 2016, em eventos e publicações como: Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE); Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE); Workshop de Educação em Computação (WEI), Workshop de Informática na Escola (WIE), Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg), e Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE).

O principal desafio dos professores citados nos trabalhos, está relacionado a métodos e ferramentas efetivas para o ensino de introdução à programação. O presente artigo apresenta uma reflexão a partir dos resultados encontrados na literatura nacional, com foco no contexto brasileiro (MEDEIROS; FALCÃO; RAMALHO. 2020).

3.4 Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura

Essa Revisão Sistemática da Literatura foi publicada no ano 2013 pelos autores Tainá Jesus Medeiros, Thiago Reis da Silva e Eduardo Henrique da Silva Aranha ambos formados pela universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Esse artigo apresenta uma revisão com objetivo o ensino de programação com a utilização de jogos digitais. A pesquisa buscou avaliar trabalhos datados entre os anos de 2008 a 2013. Os trabalhos utilizados nesse artigo estavam publicados em três principais eventos nacionais na área de informática na educação Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), o Workshop de Informática na Escola (WIE), Workshop de

Educação em Computação (WEI), e também publicados em três relevantes revistas nacionais na área, Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), a Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) e a Revista Informática na educação: teoria e prática (RITA).

O resultado dessa didática utilizando jogos digitais durante ensino de programação revela um melhor desempenho dos alunos além otimizar o rendimento (JESUS MEDEIROS, T.; REIS DA SILVA, T.; HENRIQUE DA SILVA ARANHA, 2013).

4 METODOLOGIA

A Revisão Integrativa da Literatura (RIL) segundo os autores Botelho, Cunha e Macedo (2011) deve ser escolhido como procedimento técnico-metodológico quando se quer realizar “a síntese e análise do conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado” e/ou quando se pretende obter “informações que possibilitem aos leitores avaliarem a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão” (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011, p.133). Esse método foi o escolhido para nortear o presente trabalho.

Segundo etapas abordados pela Revisão Integrativa elaboradas pelos referidos autores, observou-se as seguintes: Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; Categorização dos estudos selecionados; Análise e interpretação dos resultados; Apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

O processo de busca ocorreu no portal do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), onde foram observados os trabalhos publicados nos anais do evento.

4.1 Processo de busca

O processo de busca dos trabalhos publicados ocorreu de forma manual sem a utilização do filtro de pesquisa disponível pelo site. Primeiramente foi

iniciado a busca, no site do SBIE, observando entre todos os trabalhos publicados o ano de publicação e o título de cada trabalho. Essa busca procurou selecionar os anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação dos anos de 2012 a 2019, que fazia referência ao “Ensino de Programação” em seu tema.

A segunda busca foi feita no site da biblioteca disponível no site da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), essa segunda busca explorou a biblioteca com anais publicados do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação relacionados aos anos de 2020 e 2021. Buscou-se também selecionar trabalhos com “Ensino de Programação” em seu título.

Selecionados os trabalhos e feito o download dos mesmos, passou-se a observar alguns critérios que satisfizesse o objetivo da Revisão. Esses critérios foram denominados como Critérios de Inclusão e Critérios de Exclusão.

4.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Para melhor estruturar o processo de mapeamento dos trabalhos, considerando os objetivos desta pesquisa, estruturou-se alguns Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE) que são apresentados no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Critérios de Inclusão e Exclusão

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO (CI)	
CI1	Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
CI2	Apenas publicações do ano de 2012 a 2021.
CI3	Trabalhos que abordassem sobre ensino de Programação no Ensino Médio Regular da Educação Básica.
CI4	Apenas trabalhos escritos em Português.
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO (CE)	
CE1	Trabalhos que não atendiam aos Critérios de Inclusões (CI).
CE2	Trabalhos que estivessem no formato de Revisão Integrativa da Literatura.
CE3	Trabalhos que não possuíam aplicação prática do Ensino de Programação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A aplicação dos critérios foi realizada a partir de três etapas: i. **Leitura dos títulos dos trabalhos**, conforme apresentado na seção anterior sobre o processo de busca; ii. **Leitura dos resumos dos artigos** visto que apresenta elementos complementares para a identificação da temática e dos sujeitos envolvidos na pesquisa; iii. **Leitura integral dos artigos**. Esta última, foram realizadas nos artigos que não foram possíveis mensurar o atendimento aos critérios.

Após a aplicação e mapeamento dos trabalhos selecionados (que atenderam aos critérios) e, para extrair os dados frente às questões de pesquisa que serão expostas na sessão posterior, foram realizadas novas leituras dos artigos que serão mostrados na sessão 4, de resultados e discussões.

4.3 Questões da Pesquisa

O objetivo desta RIL apresentou informações relevantes sobre o Ensino de Programação no Ensino Médio e a sua importância. Para satisfazê-lo foram formuladas perguntas, as quais seriam avaliadas e respondidas a partir da leitura de cada trabalho já selecionados com os CI e CE.

- QP1: *Qual/is turmas/séries?*
- QP2: *Qual/is a/as disciplina/as?*
- QP3: *Quais os procedimentos metodológicos aplicados durante a pesquisa?*
- QP4: *Qual a linguagem de programação?*
- QP5: *Quais os resultados obtidos?*
- QP6: *Está vinculado a um conteúdo programático?*

As respostas deste levantamento estão constadas na sessão a seguir.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da leitura completa dos artigos, foram extraídos dados para encontrar evidências que possam sugerir futuros estudos. Diante do exposto, chegou-se ao seguinte processo e quantidade, expostos no Quadro 2.

Quadro 2 – Trabalhos encontrados

TRABALHOS PUBLICADOS ENCONTRADOS	
Buscas	Encontrados
Primeira busca: feita no site do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE. Anais publicados no Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (C11), entre os anos 2012 a 2019 (C12), observando trabalhos escritos em português (C14) cujo títulos abordem o “Ensino de Programação” como tema.	39
Segunda busca: feita no site da biblioteca da Sociedade Brasileira de Computação – SBC. Anais publicados no Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (C11), entre os anos 2020 a 2021 (C12), observando trabalhos escritos em português (C14) cujo títulos abordem o “Ensino de Programação” como tema.	11
Total de trabalhos selecionado com base na primeira e segunda busca.	50
Trabalhos selecionados após utilizar o C13 dentre os pré-selecionados resultantes da primeira e segunda busca.	5
Trabalhos pré-selecionados resultantes da primeira e segunda busca, que foram excluídos com base no CE1, CE2 e CE3.	45
Total de trabalhos utilizados.	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os trabalhos analisados estão definidos no Quadro 3, com códigos de T1 (Trabalho 1) a T5 (Trabalho 5):

Quadro 3 – Títulos dos Trabalhos

ID	Título	Ano
T1	Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino de Programação de Computadores - Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais	2015
T2	Ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio e suas implicações na Neurociências	2015
T3	O Ensino de Programação com Scratch e seu Impacto na Opção Profissional para Meninas	2016
T4	Ensino de Lógica e Programação no Ensino Médio por meio de uma Abordagem Lúdica e Gamificada	2020

T5	Uma Proposta de Avaliação da Originalidade do Produto no Ensino de Algoritmos e Programação na Educação Básica	2020
----	--	------

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Como respostas para as questões da pesquisa, obtivemos:

QP1: Qual/is turmas/séries?

As turmas abordadas referem-se ao Ensino Médio. O T1 utilizou exclusivamente a turma do 2º ano do Ensino Médio. Já o T2 utilizou as turmas do 2º e 3º ano do Ensino Médio como foco do estudo. T3, T4 e T5 não focaram em uma turma específica, abordaram todos os anos do Ensino Médio.

QP2: Qual/is a/as disciplina/as?

Os artigos da pesquisa tiveram como foco a integração ou aperfeiçoamento o ensino de programação nos ambientes de Ensino Médio. Destaca-se que 80% dos trabalhos avaliados na pesquisa não utilizaram de uma disciplina específica como foco, que foram os casos do T1, T3, T4 e T5. Já os 20% restante, o T2, declarou como embasamento a disciplina de Neurociências, sendo esta uma componente Interdisciplinar.

QP3: Quais os procedimentos metodológicos aplicados durante a pesquisa?

Observou-se diferentes metodologias aplicadas durante os estudos dos trabalhos. O T1 abordou a plataforma *Robocode* como ferramenta lúdica, apresentando uma metodologia nos quais foram feitos treinamentos internos, divulgações e minicursos, além da organização de um evento.

O T2 teve como intuito mostrar as implicações da Lógica de Programação na neurociência no Ensino Médio, abordando uma metodologia com coleta de sinais cerebrais antes do treinamento de lógica computacional e após o treinamento, utilizando também a aplicação de um questionário de perfil. Também se escolhia um grupo de alunos, os quais participavam de oficina de

ensino de lógica computacional, em seguida fazia-se uma análise dos dados e por último realizava-se um torneio de *Robocode*. Decorrente esses processos eram divulgados os resultados.

O trabalho T3 aborda a ideia do Ensino de Programação com *Scratch* observando seus impactos na opção profissional das meninas no Ensino Médio Regular, trazendo um método no qual realizou-se todo o mapeamento sistemático após as estudantes utilizarem a ferramenta durante as aulas de programação.

O ensino de Lógica e Programação no Ensino Médio por meio de uma abordagem Lúdica e Gamificada é apresentada no trabalho T4. Após uma reunião com a Diretoria e equipe pedagógica, oficinas de Programação onde seriam inseridos elementos de Gamificação além da construção de um Plataforma Web. Essas oficinas possuíram uma definição de datas e horários, além de ser feita uma espécie de seleção de alunos, no qual iriam responder um questionário que apresentaria um diagnóstico, resultando numa análise de dados.

O T5 aborda uma proposta de avaliação da originalidade do produto no ensino de Algoritmos e Programação, fazendo uma análise de domínio de conteúdo com os estudantes, apresentando uma definição da *rubrica* de avaliação. Após houve a aplicação do exemplo elaborado.

QP4: Qual a linguagem de programação?

Os trabalhos trouxeram para os alunos o conhecimento e a prática de algumas linguagens de programação. T1 abordou a linguagem Java. T2 e T3 utilizaram com seus alunos a linguagem *Scratch*, como ferramenta de ensino. T4 e T5 optaram por usar o C++.

QP5: Quais os resultados obtidos?

O trabalho T1 apresentou um resultado onde pode-se observar um aumento do interesse pela programação nos alunos do Ensino Médio e o desenvolvimento da capacidade de liderança dos alunos de graduação (que

coorientaram os alunos aprendizes). Com isso, obteve-se uma aceitação positiva da ferramenta *Robocode* e o uso de jogos educacionais, enfatizando-os como uma estratégia de ensino promissora.

Os resultados do trabalho T2 foram atingidos de modo satisfatório. Nele, realizou-se um treinamento de lógica computacional que contribui para o desenvolvimento de raciocínio lógico em estudantes do Ensino Médio. Em seguida, observou-se que houve uma alteração na fisiologia cerebral, confirmando ambas as hipóteses da pesquisa.

A ferramenta apresentada no trabalho T3 pode ter um impacto positivo na escolha da profissão. Entretanto, os resultados mostram que nenhum dos estudos encontrados verificaram se as meninas mantiveram o entusiasmo à longo prazo. Além disso viu-se que é preciso explorar mais o ensino de computação nas escolas.

Os resultados do trabalho T4 concluíram que o uso de uma abordagem lúdica e Gamificada tende a tornar a aprendizagem mais atrativa, além de fomentar a motivação e o engajamento dos alunos durante o processo de aquisição de conhecimento.

O trabalho T5 resultou na apresentação de um modelo inédito baseado em *rubricas* para avaliar a originalidade de apps como produtos resultantes do processo de aprendizagem no contexto do ensino da computação na Educação Básica.

QP6: Está vinculado a um conteúdo programático?

Não foi constado ou apresentado nos trabalhos aqui utilizados um conteúdo programático.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desse trabalho consistiu em fazer um levantamento em torno de uma análise de dados na qual foram utilizadas pesquisas com aplicações de metodologias sobre o assunto abordado, observando-se a implementação da Programação no Ensino Médio em escolas de Ensino Básico. Durante esta análise utilizou-se o método de Revisão Integrativa da

Literatura (RIL) para chegar ao êxito do objetivo, de modo que foram organizados e estruturados os dados relacionados ao assunto principal da pesquisa cujo aproveitou-se dos repositórios *online* de maneira que permitisse sua análise.

Observou-se um aspecto em comum onde 100% dos artigos utilizados nesse trabalho com fonte de busca no SBIE e SBC, tiveram um resultado positivo. Pode-se concluir que a inserção do ensino de programação resultou uma elevação da qualidade do raciocínio lógico dos estudantes submetidos aos testes, como enfatizado nos resultados da Q5 do T2 e T4.

A utilização de jogos como *Scratch* mostrados nos resultados da Q4 do T2 e T3, que tiveram como intuito adequar ao ambiente de convívio atual dos jovens alunos, atraindo um maior interesse sobre o assunto, mostrou ser a melhor maneira de praticar a programação durante a aplicação da disciplina. Os resultados do desempenho mostraram-se positivos maior se comparado ao método tradicional de lecionar pelos professores, como visto nas respostas da Q5 do T1.

Um ponto interessante a ser destacado é o melhoramento da criatividade, tendo em vista que essa é uma qualidade atualmente exigida no mercado trabalho e em carreiras de grande sucesso. É durante esse período onde a maioria dos estudantes decidem o caminho a percorrer durante a vida acadêmica, como aponta o resultado da Q5 do T3.

Ao observar e avaliar todos resultados apresentados aqui, é possível ver uma nova proposta de ensino e uma metodologia que se adequa a linguagem dos estudantes do Ensino Médio durante seu processo educacional. É de extrema importância observar a técnica pedagógica com jogos durante a utilização em sala de aula cujo o intuito seja avançar e melhorar no processo de ensino e aprendizagem.

Quanto às limitações da pesquisa, destaca-se o desconhecimento do nível de aplicação das linguagens de programação, durante as aplicações no ensino relatados nos trabalhos aqui abordado. Além de obter resultados satisfatórios, nos quais os objetivos foram sancionados, não ficou claro ou não obteve uma linguagem de programação especificada com a melhor aplicabilidade para o ensino.

Por fim, como proposta a trabalhos futuros, vislumbramos analisar outros repositórios, com o propósito de constatar benefícios, como também investigar as dificuldades encontradas, relatando métodos de ensino que ressaltam a importância do conhecimento da Programação e sua Linguagem Computacional na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Laurence; SILVA, Gláucia Braga e; PANTALEÃO, Eliana. Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino de Programação de Computadores - Pesquisa e Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 200, out. 2015. ISSN 2316-6533. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/5152>. Acesso em: 4 nov. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.200>.
- AUGUSTO, Humberto P. Z.; AUGUSTO FRANCISCO, Marcos B.; MARQUES, Ivan Luiz R. Pensamento Computacional no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. Congresso **Brasileiro de Informática na Educação – CBIE, Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE**. 2016. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/6677>. Acesso em: 9 dez. 2022.
- BASTOS, N.; ADAMATTI, Diana; ANTONIOLO, Fernanda. Ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio e suas implicações na Neurociências. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 459, out. 2015. ISSN 2316-6533. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/5288>. Acesso em: 4 nov. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.459>.
- BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro de Almeida; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Revista Eletrônica Gestão e Sociedade**. Belo Horizonte, v.5, n. 11, p. 121-136 · maio-ago. 2011 · ISSN 1980-5756. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291048347_O_metodo_da_revisao_integrativa_nos_estudos_organizacionais/link/573a0d3208aea45ee83f7f90/download. Acesso em: 8 dez. 2022.
- DA CRUZ ALVES, Nathalia; KRETZER, Fabíola Maria; VON WANGENHEIM, Christiane Gresse; FORTUNA FERREIRA, Miriam Nathalie; ROSSA HAUCK, Jean Carlo. Formação Continuada de Professores da Educação Básica para

o Ensino de Algoritmos e Programação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31. , 2020, Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 11-20. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.11>.

DE OLIVEIRA, E. R., Santos, N. V., & de Almeida, D. A. G. (2018) apud FIORI, Maria Victoria Soares; ROCHA, Marina da Silva; BRANCO, Karina Castelo; MARQUES, Anna Beatriz Rosangela. Introdução à lógica de programação no ensino fundamental: uma análise da experiência de alunas com Code.org. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 14. , 2020, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 234-238. ISSN 2763-8626. DOI:<https://doi.org/10.5753/wit.2020.11301>.

FRANZ, Luiz Paulo; SILVA, João Pablo Silva da; CHEIRAN, Jean Felipe Patikowski. O uso de Coding Dojo no aprendizado colaborativo de programação de computadores. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, 2014, 09 p. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/53541/33046>. Acesso em: 11 dez. 2022.

GOMES, Tancicleide; MELO, Jeane; TEDESCO, Patrícia. Jogos Digitais no Ensino de Conceitos de Programação para Crianças. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 470, nov. 2016. ISSN 2316-6533. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/6728>. Acesso em: 2 nov. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.470>.

JAPIASSU, Renato Barbosa; RACHED, Chennyfer Dobbins Abi. A gamificação no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão integrativa. **Revista Educação em Foco**—Edição nº, 2020.

JESUS MEDEIROS, T.; REIS DA SILVA, T.; HENRIQUE DA SILVA ARANHA, E. Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.44363. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/44363>. Acesso em: 9 dez. 2022.

MARCOLINO, Anderson S.; BARBOSA, Ellen Francine. Softwares Educacionais para o Ensino de Programação: Um Mapeamento Sistemático. **Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015)**, 2015, 10p. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5150/3541>. Acesso em: 11 dez. 2022.

MEDEIROS, Rodrigo Pessoa; FALCÃO, Taciana Pontual; RAMALHO, Geber Lisboa. Ensino e Aprendizagem de Introdução à Programação no Ensino

Superior Brasileiro: Revisão Sistemática da Literatura. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 28. , 2020, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: **Sociedade Brasileira de Computação**, 2020 . p. 186-190. ISSN 2595-6175. Disponível em:
<https://doi.org/10.5753/wei.2020.11155>. Acesso em: 9 dez. 2022.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

SILVEIRA, Sidnei *et al.* **Paradigmas de Programação: Uma Introdução**. Belo Horizonte, MG: Synapse Editora, 2021.

APÊNDICE A

REFERÊNCIAS DOS TRABALHOS SELECIONADOS

[T1] RODRIGUES, Laurence do A. BRAGA, Gláucia e S. PANTALEÃO, Eliana. **Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino de Programação de Computadores - Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais**. 2015. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.200>

[T2] BASTOS, Narúsci S. ADAMATTI, Diana F. CARVALHO, Fernanda A. H. **Ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio e suas implicações na Neurociências**. 2015. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.459>

[T3] MATTOS, Francielle. FERREIRA, Vinicius. ANACLETO, Junia. **O Ensino de Programação com Scratch e seu Impacto na Opção Profissional para Meninas**. 2016. Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016). V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.300>

[T4] ARIMOTO, Maurício M. CRUZ, Henrique José R. **Ensino de Lógica e Programação no Ensino Médio por meio de uma Abordagem Lúdica e Gamificada**. 2020. Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2020). Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wei.2020.11151>

[T5] DA CRUZ, Nathalia A. VON WANGENHEIM, Christiane G. ALBERTO, Matheus. MARTINS, Lúcia H. P. **Uma Proposta de Avaliação da Originalidade do Produto no Ensino de Algoritmos e Programação na Educação Básica**. 2020. IX Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2020). Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2020). Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.41>