



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TRIÂNGULO MINEIRO – Campus Uberlândia Centro**

LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

MATHEUS MAURÍCIO GOMES FERREIRA

**O ENSINO DA PROGRAMAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO
PENSAMENTO LÓGICO E COMPUTACIONAL**

UBERLÂNDIA - MG

2021

MATHEUS MAURÍCIO GOMES FERREIRA

**O ENSINO DA PROGRAMAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO
PENSAMENTO LÓGICO E COMPUTACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberlândia Centro, como requisito parcial para conclusão do curso de Licenciatura em Computação.

Orientador: Prof. Me. Walteno Martins Parreira Júnior.

Uberlândia, 15 de dezembro de 2021

Prof. Me. Walteno Martins Parreira Júnior (Orientador)

Prof. Msc. Arthur Augusto Bastos Bucioli (IFTM - Uberlândia Centro)

Prof. Dr. Helio Oliveira Ferrari (UEMG - Ituiutaba)

UBERLÂNDIA - MG

2021

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do IFTM - Campus Uberlândia Centro
Bibliotecária: Márcia Aparecida Bellotti Camborda - CRB-6/2948

F383e Ferreira, Matheus Maurício Gomes

O ensino da programação para o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional. – Uberlândia, 2021.
29f. : il.

Orientador: Walteno Martins Parreira Júnior

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro, Curso Licenciatura em Computação.

1. Ensino básico. 2. Linguagens de programação. 3. Pensamento computacional. 4. Pensamento lógico. 5. Programação. 6. Tecnologia.
I. Parreira Júnior, Walteno Martins. II. Título.

CDD: 371.33

Ficha catalográfica

Este trabalho é todo dedicado a Deus e aos meus pais, pois é graças a eles que hoje posso concluir o meu curso.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde ao longo deste período de quatro anos, como também o agradeço por me permitir concluir mais uma etapa muito importante na minha vida.

Agradeço ao meu pai Maurício, a minha mãe Francilene, a minha tia Sidlene e a minha avó Maristela, pelos conselhos, pela ajuda, como também pelo apoio e suporte ao decorrer destes quatro anos do curso de Licenciatura em Computação. Além disso, agradeço ao meu irmão Breno pelo suporte e por alegrar os meus dias durante a escrita deste TCC.

Agradeço ao Prof. Mestre Walteno Martins Parreira Júnior pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho, como também agradeço a Profª Doutora Luciana Araújo pela ajuda e pelo esclarecimento de dúvidas em relação a elaboração deste TCC. Ademais, também agradeço aos demais professores que me apoiaram em toda minha trajetória acadêmica.

Agradeço também ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo (IFTM) Campus Uberlândia Centro pela oportunidade em cursar o curso de Licenciatura em Computação.

Por fim, agradeço à minha amiga Luana pela grande ajuda e pelas explicações que me permitiram entender a respeito da escrita deste trabalho.

Há hoje um grande estímulo ao ensino de programação (desenvolvendo o pensamento computacional) e ao aprender através de jogos e de materiais que utilizam técnicas dos jogos. O ensino da programação nas escolas é fundamental para que as crianças e jovens desenvolvam sua criatividade e sua capacidade de lidar com problemas, já que coloca em prática uma série de teorias que são ensinadas em física, matemática e química e lhes permite pôr em prática suas ideias, transformá-las em produtos. (José Moran, 2017).

RESUMO

Este trabalho de pesquisa possui o intuito de analisar teses e dissertações presentes no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes que tenham como foco estudos relacionados a importância do ensino da programação e como este ensino pode auxiliar no desenvolvimento do pensamento lógico e computacional, principalmente no ensino básico. O trabalho foi finalizado sendo identificadas vinte e três publicações. O trabalho foi desenvolvido a partir de uma metodologia de revisão bibliográfica, conseguindo como resultado a demonstração da importância da programação para o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional.

Palavras-chave: Ensino Básico, Linguagens de programação, Pensamento computacional, Pensamento lógico, Programação, Tecnologia.

ABSTRACT

This research work aims to analyse thesis and dissertations resente in the Capes Theses and Dissertations Catalog which focuses in studies related to the importance of teaching programming and how this teaching can help in the development of logical thinking and computational, mainly in basic education. The work was completed by being identified and three publications. The work was developed from a literature review methodology, achieving as a result the demonstration of the importance of programming for the development of logical and computational thinking.

Keywords: Basic Education, Computational thinking, Logical thinking, Programming, Programming languages, Technology.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

1. Quadro 1 - Palavras-chave.....	20
2. Quadro 2 - Ferramentas utilizadas.....	20
3. Quadro 3 - Linguagens utilizadas.....	21

LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

PC - Pensamento Computacional

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3. ESTUDO DE CASO.....	19
4. RESULTADOS DA PESQUISA.....	24
5. CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade atual em que vivemos, as tecnologias estão cada vez mais presentes, com isso, as pessoas possuem a necessidade de saber lidar com elas e conseguir utilizá-las de forma correta. Nesse cenário, as pessoas que possuem contato com essas tecnologias precisam desenvolver o pensamento lógico e computacional para realizar o uso delas, além disso, o desenvolvimento desses tipos de pensamentos é uma habilidade muito importante para viver na sociedade atual e para estar preparado ao mercado de trabalho, por exemplo. De acordo com Pereira:

Para que as próximas gerações estejam preparadas para o futuro do mercado de trabalho, um conjunto diferente de habilidades deve ser ensinado e usado dentro e fora do ambiente escolar. Uma dessas habilidades que vão ser requisitadas dos jovens de hoje é o chamado pensamento computacional (2019, p. 28).

Assim, a importância da pesquisa do tema deste projeto, se deve ao fato de estarmos vivendo em uma sociedade tecnológica, na qual precisamos nos adaptar a grande quantidade e variedade de tecnologias que são criadas ao passar do tempo. Portanto, é necessário o desenvolvimento de alguns tipos de pensamentos para lidar com elas.

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos por uma pesquisa bibliográfica com o tema: o ensino da programação para o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional. Este nos trouxe possibilidades de estudar e aprofundar a respeito do tema proposto. Além disso, a realização deste trabalho permitiu entender e buscar uma explicação da importância do aprendizado de programação aos alunos e às pessoas em geral, tendo em vista que nos dias atuais estamos vivendo em uma era de nativos digitais. Ademais, foi possível realizar também a explicação das vantagens e benefícios que o aprendizado da programação para desenvolvimento dos pensamentos lógico e computacional pode trazer às pessoas.

Tendo em vista o que foi exposto anteriormente, foram elaborados o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho, que serão retratados a seguir.

O objetivo geral deste trabalho é pesquisar e entender como o ensino de programação na educação básica pode auxiliar no desenvolvimento do pensamento

lógico e computacional a partir de dissertações e teses disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes.

Para alcançar o objetivo geral proposto, objetivos específicos foram elaborados:

- Identificar teses e dissertações com a temática proposta presentes no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, as quais foram publicadas entre os anos de 2017 e 2021;
- Identificar nestes textos a importância do aprendizado da programação para o desenvolvimento dos pensamentos lógico e computacional;
- Compreender como o ensino de programação pode ajudar no desenvolvimento de pensamento lógico e computacional.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo em vista a grande presença das tecnologias nos dias atuais, há a necessidade das pessoas em aprenderem a usá-las, como também em entendê-las. De acordo com Reiff (2017):

Com a tecnologia inserida de forma maciça nas nossas vidas, dificilmente encontra-se pessoas que nunca tenham utilizado um computador ou mesmo um celular, seja para pesquisa, edição de textos, redes sociais, jogos ou tarefas específicas exigidas pela profissão. No entanto nem todos já se perguntaram como o computador, ou o celular, executa todas as tarefas que lhes são solicitadas. (REIFF, 2017, p. 17).

Portanto, é necessário desenvolver meios que facilitem às pessoas usar essas tecnologias, sendo um desses meios, o ensino da programação. Porém, antes de entendermos a importância do ensino da programação, é necessário termos a compreensão a respeito de programação e linguagem de programação que são necessárias para o ensino aos alunos.

A programação pode ser definida como:

Programação é o processo de escrita dos códigos que regem um programa de computador, seja ele simples ou complexo. Computadores nada mais fazem do que processar dados, portanto precisamos ensiná-los a executar as tarefas que cobramos deles. Isso traz muitas vantagens, como por exemplo, a agilidade para desenvolvimento de tarefas repetitivas ou complexas que demorariam muito tempo caso feito manualmente. Para isso, utilizamos as linguagens de programação. (COSTA, 2018, p. 54).

Além disso, as linguagens de programação podem ser definidas da seguinte forma:

Linguagens de programação são métodos padronizados de transferir instruções para um computador. São compostas por diversos códigos e regras que o computador consegue interpretar de modo a executar uma tarefa. Elas permitem que o programador especifique exatamente os dados que o computador deverá utilizar e como eles serão trabalhados, armazenados, transmitidos, transformados ou outra ação qualquer que devem ser tomadas para atingir o objetivo. Essas informações são passadas de forma ordenada e sequencial e são executadas passo a passo pela máquina, isto é, na forma de algoritmos. (COSTA, 2018, p.54).

Ainda em relação ao ensino da programação para o entendimento do uso das tecnologias, é defendida por alguns autores a necessidade do aprendizado da

programação para o consumo e produção de tecnologias. Como por exemplo, de acordo com Garlet, Bogolin e Silveira:

No meio em que vivemos cada vez é maior a necessidade de saber programar para que não sejamos apenas consumidores de tecnologias, mas sim que saibamos produzi-las. No Reino Unido o ensino da programação na educação básica é obrigatório, pois se acredita que a programação tem o potencial de ajudar no aprendizado das demais disciplinas. (2018, p.2).

Além disso, o desenvolvimento dos pensamentos lógico e computacional através da aprendizagem da programação pode resultar em melhorias do indivíduo em diversas áreas do conhecimento. De acordo com Rodrigues e citando os autores: Wing (2006); Google (2014); Barr e Stephenson (2011); Grover e Pea (2013) e também Gouws et al. (2013):

Muitos autores apontam que as habilidades relacionadas ao PC não se limitam ao domínio da Computação, mas são extensíveis à matemática, biologia, ciências, economia, medicina, direito, leitura, jornalismo entre outras áreas. (RODRIGUES, 2017, p.15).

Em concordância com Rodrigues (2017), Costa citando Tucker (2003) defende que:

Estudos defendem a importância do ensino de computação. Como relata Tucker, grande parte dos profissionais precisa compreender o que é ciência da computação em sua essência. A razão disto é que a ciência da computação, enquanto ciência, possibilita identificar problemas e propor soluções satisfatórias em diversas áreas. (COSTA, 2017, p.27).

Portanto, é perceptível que o desenvolvimento dos pensamentos citados anteriormente através do aprendizado da programação pode trazer diversos benefícios para grande parte dos profissionais, mesmo que eles não trabalhem diretamente com a programação ou com a computação.

Ademais, é também importante mencionar que o aprendizado da programação pode colaborar no aprendizado e desenvolvimento de muitas habilidades que podem ser úteis em disciplinas escolares. Tendo isto em vista, Rodrigues (2017) citando Wing (2006) e também Barr e Stephenson (2011), defende que:

Considerando o cenário anteriormente descrito, pesquisas na área de Educação em Ciência da Computação sugerem que o Pensamento Computacional – PC 2 pode aprimorar habilidades de resolução de problemas, análise de dados, raciocínio algorítmico e abstração. (RODRIGUES, 2017, p. 15).

Em complemento ao que foi descrito anteriormente, também podem ser citados Lima et al (2013, p.2), no qual defendem que:

Outra razão para ensinar programação na escola é que tal proximidade pode contribuir para acertar a visão e as atitudes dos estudantes com relação à finalidade e o uso das tecnologias que habitualmente manuseiam.

Ademais, o desenvolvimento de diversas habilidades através do aprendizado da programação é também defendido por diversos outros autores, como por exemplo: Silva (2017) que defende que:

O estímulo para a inserção da programação na Educação Básica é que esta oferece aos estudantes o pensamento lógico, a criatividade, o raciocínio matemático e a capacidade de resolução de problemas e de colaboração, habilidades que são fundamentais para as necessidades do Século XXI. A programação é uma habilidade que todos os jovens devem aprender, mesmo que não se tornem, por exemplo, Engenheiros da Computação, poderão se beneficiar de tal conhecimento. (SILVA, 2017, p. 19).

Além do mais, o desenvolvimento dos pensamentos lógico e computacional através da programação na educação básica é de suma importância para o desenvolvimento dos alunos em diversas habilidades e melhorias em diversas disciplinas. Ainda a respeito desta importância do ensino da programação na educação básica, é defendido por Silva et al. (2015 apud ZACARIAS; MELLO, 2019, p. 3):

O processo de ensino-aprendizagem de algoritmos e de lógica de programação tem sido uma temática de ampla discussão nas áreas de Educação e Informática, principalmente, com a criação de novos recursos para apoiar esse procedimento. No Brasil, a aprendizagem de princípios de programação acontece, em sua maioria, durante os cursos de graduação da área de informática ou afins. Em outros países, como Estados Unidos e Estônia, esses conceitos são praticados nas séries iniciais com o objetivo de preparar os alunos desde cedo para lidar com os avanços tecnológicos e desenvolver a capacidade de adaptação a mudanças. (ZACARIAS; MELLO, 2019, p. 3).

Por fim, de acordo com os autores consultados, também é perceptível a necessidade do ensino da programação no ensino básico, visto a sobrecarga e dificuldades dos alunos quando ingressam em um curso de computação no qual a programação e os pensamentos lógico e computacional são essenciais. De acordo com Jesus e Brito (2009) citados por Zacarias e Mello (2019):

As disciplinas sobre algoritmos e lógica de programação, muito comuns em cursos de graduação relacionados à Computação ou

Engenharias, exigem que os estudantes absorvam uma grande quantidade de conteúdo, habilidades e competências nas fases iniciais dos cursos, tais como raciocínio lógico, capacidade de abstração da solução e resolução de problemas, além de uma representação em linguagem formal ou computacional. (ZACARIAS; MELLO, 2019, p. 3 - 4).

O que foi retratado no parágrafo anterior, reforça a necessidade da presença da computação e da programação além dos cursos que tratam desta temática, como por exemplo: curso de Ciência da Computação.

A computação é interpretada como área de conhecimento sobre computadores, sistemas computacionais e suas derivações, abrangendo aspectos metodológicos, experimentais e teóricos. Com o avanço tecnológico, aprender computação deixou de ser exclusividade de cursos especializados na área de tecnologia da informação (COSTA, 2017, p. 28).

Além do mais, como falado em parágrafos anteriores, o ensino da programação pode auxiliar no desenvolvimento de diversas habilidades, e tendo isto em vista, outros autores defendem a importância do desenvolvimento do pensamento e raciocínio lógico no ensino de alunos, pois para eles o desenvolvimento destas habilidades possui a mesma importância que ler e escrever. De acordo com Kologeski, et al (2016):

Da mesma forma, que na leitura ou escrita, o raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos é um fator de extrema importância. Um grande número de instituições tem usado o computador como ferramenta de apoio ao ensino. Porém o uso dele normalmente é voltado para a realização de pesquisas, formatação de trabalhos, realização de cálculos em planilhas, e atividades que, em geral, são de conhecimento básico, operacional e que não exigem grandes desafios lógicos. (KOLOGESKI, et al, 2016, p. 3).

Portanto, o aprendizado da programação no decorrer do ensino básico é muito útil na resolução do problema descrito nos parágrafos anteriores, como também aprender a programar é de grande importância na formação dos estudantes, auxiliando-os no desenvolvimento de diversas habilidades e melhorias em diversas disciplinas e conteúdos disciplinares.

Além disso, em concordância com os autores que defendem que o aprendizado da programação pode auxiliar os alunos, pode ser citado também Barcelos, et al. (2009) citado por Kologeski, et al (2016), que defende que:

O ensino de algoritmos nas instituições tem sido constantemente objeto de estudos, visando a melhoria do desempenho dos estudantes, já que este conteúdo é considerado de extrema importância pelos professores, para a trajetória acadêmica dos estudantes (BARCELOS et al.2009).

Ademais, ainda a respeito de benefícios referentes ao desenvolvimento do pensamento e raciocínio lógico, Kologeski, et al (2016) defende que:

O desenvolvimento do raciocínio lógico nos alunos é uma necessidade capaz de fazê-los pensar de forma mais crítica acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas (Scolari, 2007) e corrigir a forma de pensamento perante os problemas apresentados. (KOLOGESKI et al., 2016, p.2).

Por conseguinte, com o que foi demonstrado nos parágrafos anteriores, é nítida a necessidade da implementação do ensino da programação no ensino básico para a formação dos alunos e para o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional.

3. ESTUDO DE CASO

O presente trabalho foi focado no estudo do tema: “o ensino da programação para o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional”.

Para a realização deste trabalho, foi utilizada uma metodologia baseada em revisão bibliográfica, sendo desenvolvida uma pesquisa quantitativa do tipo exploratória. De acordo com Coelho (2019):

A pesquisa quantitativa considera elementos quantificáveis. Isto é, o objetivo da pesquisa é analisar fenômenos a partir de quantificações, normalmente através de ferramentas estatísticas. (p. 1).

Em relação à pesquisa ser do tipo exploratória, Coelho (2019) defende que:

A pesquisa exploratória tem o objetivo de proporcionar maior familiaridade com um problema. Para tanto, envolve levantamentos bibliográficos, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema, além da análise de exemplos. (p. 1).

Por fim, Coelho (2019, p. 1) caracteriza que “A pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de material já publicado, como livros, artigos, periódicos, internet, etc”.

Além disso, para a realização da pesquisa foi usado como base o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Na pesquisa nesta plataforma, para a escolha das teses e das dissertações foram usadas as seguintes palavras-chave: pensamento computacional, pensamento lógico, programação de computadores, programação, ensino básico, ensino fundamental e ensino médio. As teses e dissertações escolhidas além de discorrerem assuntos referentes às palavras-chave citadas anteriormente, também foram publicadas no período compreendido entre 2017 e 2021, sendo escritas em língua portuguesa.

Após a escolha das teses e dissertações, foi realizada a tabulação dos dados presentes nos resumos e nas palavras-chave das mesmas. Esta tabulação de dados gerou como resultado três quadros, sendo estes referentes a: palavras-chave, ferramentas utilizadas e linguagens utilizadas. Os três quadros serão mostrados e explicados a seguir:

No Quadro 1 é apresentada uma compilação das palavras-chave identificadas nas teses, considerando os seguintes critérios de aglutinação: agrupamos no item conteúdos disciplinares: Matemática, Aritmética Modular, Fórmulas variadas, Grafos, Teorema de Euler, Árvores, Matrizes, entre outras. Para a palavra Educação, foram agrupadas: educação, ensino médio, educação básica e educação profissional. Para a palavra Programação, foram agrupadas: programação de computadores e programação linear. Para o agrupamento Aplicativos, podemos citar: MIT App Inventor 2, Blockly, Scratch, VisuAlg e OpenSimulator:

Quadro 1 - Palavras-chave

Principais agrupamentos	Quantidade
Conteúdos disciplinares	19
Educação	8
Programação	8
Aplicativos	5
Pensamento Computacional	3

Fonte: Autoria própria (2021)

No Quadro 2 é apresentada uma compilação das principais ferramentas utilizadas que foram identificadas nas teses, seguindo os seguintes critérios: as palavras Blockly/Scratch se trata da soma da quantidade das duas palavras que foram encontradas nas teses e dissertações. Além disso, para a palavra “Outros” foram agrupadas as seguintes palavras: Code::Blocks, VisuAlg, Visual Basic, Construct2, OpenSimulator e SimonaStick:

Quadro 2 - Ferramentas utilizadas

Principais ferramentas	Quantidade
Blockly / Scratch	7
MIT App Inventor 2	2
Outras	5
Não foram utilizadas ferramentas	8

Fonte: Autoria própria (2021)

No Quadro 3 é apresentada uma compilação das linguagens utilizadas nas teses e dissertações. Para este quadro foram usados os seguintes critérios: para as palavras “Programação em blocos” e “Não foram usadas ferramentas”, foi realizada uma contagem das vezes que estas aparecem nas teses. Para a palavra “Outros” foram agrupadas: C++, Robótica Educacional, LOGO, Pseudocódigo e JavaScript:

Quadro 3 - Linguagens utilizadas

Principais linguagens utilizadas	Quantidade
Programação em blocos	6
Não foram usadas ferramentas	8
Outros	5

Fonte: Autoria própria (2021)

Tendo em vista as informações presentes nos três quadros explicados anteriormente, é possível considerar que há uma diversidade de recursos que foram utilizados, sejam de linguagens de programação ou de ferramentas para o desenvolvimento das teses e dissertações.

Ao fim da tabulação dos dados e elaboração dos quadros explicados anteriormente, foi iniciada a leitura das teses e dissertações com intuito de serem alcançados os objetivos geral e específicos propostos no início da pesquisa. Ao longo da leitura das teses e dissertações presentes no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes foi iniciado o fichamento dos textos para posterior uso neste texto desta monografia. Ao concluir a leitura e fichamento dos textos, tendo em base as informações presentes nos quadros citados anteriormente, das dezenove teses ou dissertações escolhidas inicialmente, doze foram descartadas por possuírem temas que estavam em desacordo com a proposta deste trabalho ou que foram bloqueadas para acesso pelos autores no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. As outras sete teses ou dissertações foram analisadas para os fichamentos com o intuito de embasar o texto desta monografia.

Com a realização da leitura das teses e dissertações e posterior realização dos fichamentos, foi possível notar a importância da programação para alguns

autores. Para eles, o aprendizado da programação é de suma importância para os alunos e para a sociedade em geral, nos dias atuais.

Os aplicativos de celulares fazem parte da rotina de grande parte da população, seja para saber a previsão do tempo, ler uma reportagem, informações do trânsito ou entretenimento. Porém, ainda não é tão comum que as pessoas desenvolvam seus próprios aplicativos, seja por desconhecimento, comodidade ou a dificuldade em lidar com a lógica de programação, mas, em um futuro próximo, isso tende a mudar, é o que afirmou Mitchel Resnick durante o evento Transformar, realizado em São Paulo, no ano de 2014. Mitchel Resnick é um dos diretores do grupo MIT Media Lab, pertencente ao MIT (Massachusetts Institute of Technology) e defende que a programação deveria ser tão importante quanto ler ou escrever e que em um mundo repleto de tecnologia, quem não aprender a programar será programado. (HANDA, 2017, p.14).

Além disso, para Rodrigues (2017, p.28), citando Resnick et al. (2009) e Brennan e Resnick (2012), fica claro que “o estudo de programação é uma forma de compreender o núcleo de ideias relacionadas ao PC, pois pode aprimorar habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento algorítmico”.

Em complementação ao que foi apresentado anteriormente, é defendido por Costa (2017, p.27) que “de acordo com Settle et al. (2012), a melhor maneira de trabalhar com a ciência da computação e colher as vantagens que ela se propõe estimular e aplicá-la desde o ensino básico”. Isto é, na visão deste e de outros autores já citados nesta monografia, é necessário que o ensino da programação se inicie o mais cedo possível, sendo de preferência no ensino básico, ou seja: ensino fundamental e médio. Com isso, se torna possível o desenvolvimento dos pensamentos lógico e computacional desde o ensino básico.

Além disso, para que o ensino da programação seja possível, é necessário que este aprendizado seja útil e significativo para os alunos que estão aprendendo conteúdos relacionados a ela.

Acreditar que a lógica de programação pode ser uma disciplina escolar, implica em apresentar fundamentos suficientes para que isso se torne significativo aos alunos. Para tanto, o trabalho intitulado “Computer science: a curriculum for schools”, escrito por colaboradores de grandes empresas, como Google® e Microsoft®, faz essa tentativa. Segundo os autores, a Ciência da Computação está profundamente preocupada como os computadores e sistemas são projetados. Os alunos que estudam computação obtêm ganhos de todos os tipos, ligados ou não com os computadores. A lógica de

programação influência nas diversas áreas de ensino, como na biologia, química, linguística, psicologia, economia e estatística. A computação permite ao aluno compreender um determinado problema e criar um método para solucioná-lo. Com a programação pode-se entender melhor os limites da inteligência humana e das máquinas. Eles também afirmam que o aluno com pensamento computacional está mais preparado para compreender o computador, assim pode-se extrair mais dele e aplicar para sociedade (OLIVEIRA JUNIOR, 2017, p. 39 apud COMPUTING AT SCHOOL WORKING GROUP, 2012).

Como dito anteriormente, muitos autores defendem a necessidade do ensino da programação no ensino básico, mas para alguns autores, para isto ser possível, o professor deve possuir o entendimento da importância do uso da tecnologia e estar preparado e bem capacitado para aplicar e usar a tecnologia e a programação na sala de aula durante suas aulas de maneira correta.

Considerando as potencialidades da ciência da computação para o ensino educação básica e as dificuldades de sua implantação, o papel do professor é essencial para que essas mudanças possam se tornar realidade. Outro grande responsável são os cursos de licenciatura, que precisam repensar a capacitação de seus alunos para o uso das tecnologias e compreender a importância da ciência da computação na educação. (COSTA, 2017, p.28).

Portanto, é perceptível que o ensino da programação e o uso da tecnologia em sala de aula de forma eficaz dependerá da junção do interesse do aluno no aprendizado da programação e lógica de programação, além da preparação do professor para aplicar a programação durante a aula, como também é necessário a implementação de atividades ou de disciplinas que apliquem a programação no contexto de sala de aula.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

Após o término da leitura e fichamento das sete teses e dissertações escolhidas para a realização do trabalho, foi iniciado o levantamento dos resultados da pesquisa com intuito de serem alcançados: os objetivos específicos e o objetivo geral.

Primeiramente, para Oliveira Junior (2017), para o ensino da programação e da lógica de programação em sala de aula ser efetivo devem ser seguidos alguns princípios. Segundo ele, os princípios para ser possível o ensino da programação são:

[...]

- a) Ensinar um conteúdo: é importante que ao mesmo tempo que o professor trabalhe o raciocínio lógico do aluno um conteúdo curricular seja repassado ao mesmo;
- b) Manter o aluno motivado: se a atividade não for levada até um determinado propósito o aluno pode se sentir frustrado. Toda atividade deve ter um início, meio e fim e a motivação é importante para que isso ocorra;
- c) O ensino de lógica de programação deve provocar diversão: a proposta de ensinar programação usando blocos é promover o aprendizado de forma prazerosa para o aluno. (OLIVEIRA JUNIOR, 2017, p. 42).

Além disso, também de acordo com o estudo realizado pelo autor citado no parágrafo anterior, o ensino de programação possui um grande potencial pedagógico ao se aplicar em sala de aula, gerando vários benefícios aos alunos.

A partir do estudo realizado e das experiências de outros países é mostrado que a lógica de programação tem grande potencial pedagógico. A proposta é válida e visa a contribuir com a aprendizagem interdisciplinar e o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos (OLIVEIRA JUNIOR, 2017, p. 42).

Resultados que aplicaram os princípios definidos por Oliveira Junior (2017), puderam ser encontrados ao decorrer da leitura do trabalho desenvolvido por Costa (2018), que tratou do seguinte tema: uso da programação no auxílio da resolução de situações-problema e uma abordagem para o ensino de funções afim e quadrática. Neste trabalho, Costa (2018) usou a plataforma *Scratch* para implementar o uso da programação em suas aulas de matemática. Ao usar a plataforma citada anteriormente, o autor aplicou diversas atividades usando a programação na

plataforma citada anteriormente, com o objetivo de reforçar o conteúdo ensinado em sala de aula. De acordo com ele:

As atividades mencionadas foram propostas após o estudo de funções afim e quadrática da forma tradicional e as outras atividades utilizando o Scratch. Portanto, os estudantes já conheciam métodos para o cálculo da(s) raiz(es) das funções, tinham noção de esboço de gráfico e diversos exercícios resolvidos como base. Conheciam também o básico sobre a funcionalidade do software utilizado, lógica de programação e construção de algoritmos.

Estas atividades realizadas pelo autor citado anteriormente, geraram como consequência: o aumento da capacidade dos alunos na resolução de problemas que possuíam o tema: função afim e quadrática.

Os benefícios do uso de programação na educação matemática são notados imediatamente. A partir da superação das dificuldades encontradas durante a execução da atividade, os estudantes ampliaram seu conhecimento sobre a fórmula para o cálculo das raízes tanto da função afim quanto quadrática. Ao utilizar esta maneira interativa de resolver problemas através do uso de tecnologia, o estudante mostra mais foco, atenção e interesse. (COSTA, 2018, p. 70).

Deste modo, o trabalho desenvolvido por Costa (2018) pôde aplicar com sucesso o ensino da programação em conjunto com os assuntos relacionados a matemática, mantendo os alunos motivados a frente do novo aprendizado, sendo também algo divertido, usando uma linguagem de programação baseada em blocos para facilitar o aprendizado da lógica de programação, como também facilitando o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional.

Portanto, ao fim da realização dos fichamentos das teses e dissertações presentes no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, foi possível verificar que a programação possui muitas utilidades para o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional dos estudantes do ensino básico, como também de outras pessoas.

Além disso, a programação pode ser usada em conjunto com disciplinas escolares para reforçar o aprendizado em relação ao conteúdo apresentado pelo professor em sala de aula. Ademais, a programação pode ser usada para desenvolver diversas habilidades no contexto de sala de aula, tais como: raciocínio

lógico, facilitação na resolução de problemas, entre outras que já foram explicadas ao decorrer desta monografia.

Mas Kologeski et al. (2016) apresenta que ainda é necessário um grande esforço para que os conceitos de lógica de programação sejam aplicados, e escreve que:

Percebe-se, a partir desses trabalhos, que é unânime o entendimento que as escolas de ensino fundamental e médio no Brasil poderiam conter em suas grades curriculares o ensino de conceitos de ciência da computação. Muito tem sido feito por parte de algumas Universidades para levar este conhecimento aos alunos e aos docentes das escolas, mas atingir um número grande de escolas e alunos seria possível apenas quando estes conteúdos se tornassem mais presentes no ensino. (p.4).

Portanto, ao fim do levantamento dos resultados desta pesquisa, percebe-se que o aprendizado da programação traz diversos benefícios àqueles que estão aprendendo a programar. Este aprendizado deve ser iniciado a partir do ensino básico e aplicado juntamente com outras disciplinas, porém ao final deste trabalho, nota-se também a pouca quantidade de aplicações do ensino da programação no ensino fundamental e médio com o intuito de desenvolver nos alunos o pensamento lógico e computacional, além de outras habilidades muito importantes e significativas nos dias atuais.

5. CONCLUSÃO

Ao longo do período de realização da pesquisa foi possível perceber que a tecnologia está muito presente na vida das pessoas, como também na sociedade em que vivemos atualmente.

Além disso, ao final da pesquisa, foi possível perceber que o aprendizado de programação é muito útil e importante para o entendimento e compreensão do uso destas tecnologias e de seu funcionamento.

Ademais, com a realização deste trabalho, pode-se perceber que o aprendizado da programação é importante para o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional nos alunos do ensino básico, como também que atividades que usam o pensamento lógico e computacional podem ser muito úteis e podem ser implementadas em diversas áreas do conhecimento. Porém, ao final da realização deste trabalho foi possível identificar somente trabalhos que aplicaram estes pensamentos na disciplina de matemática.

Além do mais, com o desenvolvimento das habilidades de programação e raciocínio lógico, outros benefícios podem trazer para os usuários em seu cotidiano, como por exemplo: fazer cálculos matemáticos, realizar pesquisas avançadas na internet, etc.

Portanto, podemos concluir que os objetivos geral e específicos da pesquisa foram alcançados ao fim da realização deste trabalho, mesmo não encontrando entre o material pesquisado, informações sobre o desenvolvimento do raciocínio lógico, pois todos citavam e defendiam os benefícios do aprendizado especificamente da programação. Contudo, com o aprendizado da programação, há também o desenvolvimento do raciocínio lógico, pensamento lógico e pensamento computacional de forma indireta.

REFERÊNCIAS

COELHO, Beatriz. **Tipos de pesquisa:** abordagem, natureza, objetivos e procedimentos, 2019. Disponível em: <<https://blog.mettzer.com/tipos-de-pesquisa/>>. Acesso em: 15 set. 2021.

COSTA, Douglas Vinícius Rosato. **Programação no auxílio da resolução de situações-problema e uma abordagem para o ensino de funções afim e quadrática.**, 2018. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6319209>. Acesso em: 10 nov. 2021.

COSTA, Erick John Fidelis. **Pensamento Computacional na Educação Básica:** Uma Abordagem para Estimular a Capacidade de Resolução de Problemas na Matemática, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6077060>. Acesso em: 05 out. 2021.

GARLET, Daniela; BIGOLIN, Nara Martini; SILVEIRA, Sidnei Renato. **Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica**, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12961/TCCG_SIFW_2016_GARLET_DANIELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 06 set. 2021.

HANDA, Rene Augusto. **Desenvolvimento de aplicativos como uma ferramenta de aprendizagem na área de matemática**, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5712347>. Acesso em: 03 de ago. 2021.

KOLOGESKI, Anelise Lemke et al. Desenvolvendo o raciocínio lógico e o pensamento computacional: experiências no contexto do projeto logicando. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 1 - 10, dez. 2016.

LIMA, Anderson Alves, et al. **Ensino de Programação no Ensino Médio:** Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch, 2013. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2364>>. Acesso em: 08/06/2021.

OLIVEIRA JUNIOR, Evandro José de. **Plataforma de suporte às ferramentas de aprendizagem para o ensino de lógica de programação na educação básica**, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4979899>. Acesso em: 23 set. 2021.

PEREIRA, João Pedro de Lima. **Programação e Pensamento Computacional no**

8º e 9º ano do Ensino Fundamental: Um Estudo de Caso. 2019. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/37528>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

REIFF, Thamara Brassolins. **Programação de computadores:** Uma proposta para o 9º ano do Ensino Fundamental, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5054955>. Acesso em: 04 nov. 2021.

RODRIGUES, Rivanilson da Silva. **Um estudo sobre os efeitos do Pensamento Computacional na educação**, 2017. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Centro de Engenharia Elétrica e Informática. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2017. Disponível: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5059249>. Acesso em: 14 out. 2021.

SILVA, Thiago Reis da. **Investigando o uso de aulas on-line de programação de jogos digitais no ensino básico**, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5034555>. Acesso em: 18 nov. 2021.