

## Uma investigação sobre o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos a partir do pensamento computacional

Lucas Henrique Viana; Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita;  
Luciano Gomes Soares

*(Universidade Estadual da Paraíba – lucas\_henriq@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba – filomena\_moita@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba – lgs.007@hotmail.com)*

**Resumo:** Muito se tem pesquisado sobre o ensino e aprendizagem de matemática e também sobre os desafios enfrentados por alunos e professores deste componente curricular. Entre os temas pesquisados, a utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) vem recebendo bastante atenção, pois possibilita, entre outras vantagens, um repensar sobre os papéis exercidos por alunos e professores em ambientes educacionais. Uma temática consideravelmente nova, originada em pesquisas da área da ciência da computação, mas que pode ser associada a inúmeras outras, é o Pensamento Computacional (PC). Tendo em vista a importância deste tema, e o desconhecimento dele por muitos professores, especialmente de matemática, o presente trabalho tem por objetivo investigar, através de uma revisão de literatura de teses e dissertações, como conteúdos matemáticos vêm sendo trabalhados por meio do pensamento computacional. Foi realizada uma revisão de literatura na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no catálogo de teses e dissertações da CAPES, em busca de teses e dissertações que abordassem a temática. Os resultados encontrados revelaram a importância e a diversidade de abordagens que podem ser feitas associando-se o ensino de matemática ao PC, além da necessidade de mais trabalhos do gênero, que explorem novos recursos que potencializem o processo de ensino e aprendizagem, seja da matemática, ou de outros componentes curriculares. Espera-se que com este artigo, professores e pesquisadores, independente da área do conhecimento em que atuam, sintam-se provocados a aprofundar-se sobre o tema e a desenvolver atividades dentro e fora da sala de aula que estimulem o PC nos estudantes.

**Palavras-chave:** Matemática, pensamento computacional, tecnologia digital.

### INTRODUÇÃO

O processo ensino e aprendizagem de matemática vêm passando por importantes mudanças, especialmente quando comparamos os métodos de ensino e materiais didáticos que surgiram nas últimas décadas, com os de décadas passadas.

Entre essas mudanças, podemos destacar: o professor passou a não mais ser visto como o detentor de todo conhecimento; os livros didáticos, apesar de sua grande importância e influência, não são mais as únicas fontes de conhecimentos e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula; a lousa deixou de ser o único meio para o professor compartilhar seus conhecimentos matemáticos com os alunos.

Além disso, é importante ressaltar que o público que frequenta as escolas também já não é o mesmo de décadas atrás. Muitos dos alunos presentes nas escolas atuais nasceram e vivem em um mundo repleto de artefatos tecnológicos, por esse motivo são chamados de nativos digitais (PRENSKY, 2001).

O contato frequente com as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) provoca nos nativos digitais o surgimento de novas formas de pensamento e aprendizagem, além do desenvolvimento de diversas habilidades muitas vezes ignoradas em sala de aula, como o pensamento computacional (MOITA, 2007; GEE, 2010; WING, 2006).

Assim, essa desconexão entre a realidade do que é apresentado em algumas escolas e a dos alunos nativos digitais pode ser o motivo da falta de interesse e mal desempenho apresentados por alguns deles, que preferem usar seus *smartphones* e *tablets* para jogar e se divertir a ficar escrevendo textos ou aplicando fórmulas em atividades de matemática.

Tendo em vista essa problemática, muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas em busca de alternativas que auxiliem a vencer as barreiras que comprometem o ensino e aprendizagem da matemática. Um exemplo destes tipos de pesquisas é o uso das TDIC e conceitos da ciência da computação no processo de ensino e aprendizagem, com resultados significativos no que diz respeito à motivação, participação e desempenho dos alunos.

Nesta perspectiva, este artigo tem por objetivo *investigar, através de uma revisão de literatura de teses e dissertações, como conteúdos matemáticos vêm sendo trabalhados por meio do pensamento computacional*. A seguir, apresentamos algumas considerações teóricas sobre o ensino e aprendizagem da matemática e o pensamento computacional. Logo após, descrevemos a metodologia utilizada, os resultados, discussões e as considerações finais.

## **O ensino e aprendizagem da matemática**

Muito se têm discutido sobre as dificuldades de aprendizagem que os alunos enfrentam ao estudá-la e como encontrar meios que facilitem seu ensino e aprendizagem. Essas dificuldades são geradas por diversos fatores que podem estar relacionados tanto à escola, quanto ao contexto social em que os alunos vivem.

Para Viana (2017), há um pensamento comum entre muitos estudantes e até mesmo profissionais da educação de que a matemática é algo difícil ou até impossível de se compreender. Este tipo de pensamento pode ser compreendido como fruto da própria maneira pela qual a matemática era ensinada há séculos atrás, sendo um conhecimento para poucos, geralmente, um privilégio das pessoas com altos poderes aquisitivos (SILVEIRA, 2002).

Ao longo dos anos, o ensino de matemática passou por diversas mudanças e influências, que contribuíram em sua popularização e na diversidade de métodos e recursos existentes para sua abordagem. Apesar disto, infelizmente, ainda é comum a matemática ser o motivo de dificuldades de aprendizagem e reprovação em muitas escolas.

Para Boaler (2018, p. 5), todo mundo é capaz de aprender matemática e não existe, como muitos pensam, um *dom matemático*, pois, “[...] ninguém nasce sabendo matemática e ninguém nasce sem a capacidade de aprender matemática”. A autora defende que o mau desempenho de alguns estudantes pode ser resultado da maneira na qual são tratados e rotulados por alguns professores, colegas e pais, ou pelas notas baixas e *feedback* negativo que recebem ao não se saírem bem em atividades e exames, acabando por desenvolver uma ‘mentalidade’ negativa sobre si mesmo, como se fossem incapazes de aprender matemática.

Neste sentido, nota-se que ainda é necessário um repensar sobre o ensino e aprendizagem da matemática nas escolas. Para Van de Walle (2009), há uma necessidade de se fazer matemática nas escolas. Muitas das atividades comumente praticadas em salas de aula que seguem um modelo de ensino tradicional, ou também exercícios propostos por alguns livros didáticos, apenas solicitam que os alunos apliquem algum conhecimento ou algoritmo, marquem alternativas ou desenhem objetos, por exemplo.

Entretanto, fazer matemática é algo que vai muito além disso. Dessa forma, é preciso fazer com que os alunos busquem soluções e testem as suas ideias, façam conjecturas, expliquem fatos, compartilhem experiências com os colegas, visitem e observem diferentes lugares e utilizem os mais variados recursos analógicos e digitais disponíveis.

Em busca de soluções para transformar esta realidade, muitos professores e pesquisadores vêm investigando formas de tornar o ensino e aprendizagem da matemática motivador e eficaz. Diversas abordagens, como a etnomatemática, música, uso de materiais concretos, jogos e brincadeiras, a aplicação das TDIC e dos *games* digitais, entre outras, vêm sendo investigadas e, recentemente, uma temática originada na área de ciência da computação vem sendo cada vez mais estudada e associada à matemática, o Pensamento Computacional.

## **O Pensamento Computacional**

O Pensamento Computacional (PC) é definido por Wing (2006) como uma habilidade essencial para todos, e envolve temáticas como a resolução de problemas, design de sistemas e a compreensão do comportamento humano. O PC é um tipo de pensamento analítico, que compartilha com o pensamento matemático alguns métodos que comumente usamos para resolver problemas (WING, 2006). Para a autora, o PC nos permite pensar estrategicamente em como solucionar um problema, seja utilizando recursos tecnológicos ou não.

O PC utiliza alguns métodos comuns aos cientistas da computação para facilitar nossas atividades, sejam elas feitas sozinhas, ou com auxílio de recursos digitais. Entre esses métodos, estão: a redução de um problema complexo em outros menores, a serem resolvidos

separadamente para encontrar a solução do maior; a representação de dados utilizando ferramentas que facilitem sua interpretação; análise de dados utilizando estratégias próprias e recursos que facilitem sua interpretação; a utilização e alteração, com segurança, de objetos de um sistema grande e complexo sem necessariamente compreender todos os seus detalhes; reflexões sobre se a solução de um problema é boa o suficiente, e atende aos requisitos desejados em determinada situação (WING, 2006).

De acordo com o estudo realizado pela *Computer Science Teachers Association* (CSTA) e *International Society for Technology in Education* (ISTE), o PC é um processo de resolução de problemas que contempla ações como: formular problemas usando o computador e outras ferramentas para ajudar a solucioná-los; organizar e analisar dados de forma lógica; automatizar a solução de problemas através de algoritmos (uma série de passos ordenados); identificar, analisar e implementar possíveis soluções de um problema, com o objetivo de encontrar as mais eficientes e efetivas combinações de passos e recursos; generalizar e utilizar um processo de resolução de problemas em uma variedade de outros (MESTRE, 2017).

Este estudo desenvolvido pela CSTA e ISTE foi elaborado como uma forma de disponibilizar materiais sobre o PC para educadores da escola básica norte-americana (K-12). Além disso, nele há uma série de habilidades associadas ao PC, que também são mencionadas por Barr e Stephenson (2011), contextualizadas com cada disciplina que compõe o currículo da K-12. Destacamos no quadro a seguir cada uma delas:

Quadro 1: Habilidades do PC

Habilidade	Descrição
Coleta de dados	Encontrar uma fonte de dados que auxilie na resolução de determinado problema
Análise de dados	Compreender o sentido dos dados e fazer generalizações que auxiliem na resolução do problema
Representação de dados	Representar os dados por meio de gráficos, figuras, tabelas, diagramas
Decomposição de problemas	Reduzir um problema em outros menores para facilitar sua resolução
Abstração	Após receber uma ideia ou instrução complexa, identificar seu principal objetivo
Algoritmos e procedimentos	Usar uma série de passos ordenados para resolver problemas
Automação	Usar as mais diversas ferramentas analógicas ou digitais disponíveis para auxiliar a resolução de problemas
Simulação	Alterar valores de variáveis, testar possibilidades, visando obter novos resultados e inferir novas conclusões sobre a resolução de um problema

Paralelização	Realizar ações em paralelo e, inclusive, em equipe, de modo que ao se encontrar a resolução de determinado problema, ou parte dele, ela possa ser um caminho para a resolução de outros
---------------	---

Fonte: Barr e Stephenson (2011)

Todas essas habilidades possuem, conforme apresentaremos por meio dos dados obtidos na revisão de literatura, forte associação com a matemática e vêm sendo estimuladas por diversos professores e pesquisadores com atividades realizadas em sala de aula, contemplando o uso de materiais e métodos comuns ao ensino de matemática.

## METODOLOGIA

Realizamos uma revisão de literatura, seguindo algumas das recomendações de Hohendorff (2014). Para os autores, os artigos de revisão de literatura servem para definir e esclarecer algumas temáticas de estudo, definindo lacunas, inconsistências e esclarecendo alguns temas aos leitores, propondo também, com base nos textos analisados, resoluções para determinados problemas.

Buscando pesquisas que associem o PC à matemática, fizemos, inicialmente, uma breve pesquisa sobre artigos científicos e encontramos diversos trabalhos, entre eles, inclusive, revisões de literatura com artigos sobre o tema desejado. Decidimos então fazer essa pesquisa em outros tipos de materiais ainda pouco explorados, as teses e dissertações.

Acreditamos que nesses materiais é possível encontrar, com uma riqueza maior de detalhes, as informações desejadas para responder a pergunta desta pesquisa: *como os conteúdos matemáticos da escola básica vêm sendo trabalhados por meio do pensamento computacional, ou associados à ele?*

Foram então consultadas, em Setembro de 2018, a Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e também o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. O motivo da escolha dessas bases foi a possibilidade de investigar, de maneira gratuita, em teses e dissertações, detalhes como metodologias, recursos utilizados e produções realizadas pelos autores ou sujeitos das pesquisas.

Na BDTD utilizamos os descritores “*pensamento computacional*”, para que ambas as palavras fossem encontradas exatamente dessa forma e a palavra *matemática*. A busca resultou em sete trabalhos de dissertação e nenhuma tese de doutorado. Realizamos então a leitura dos resumos destes trabalhos, adotando como critério de exclusão: trabalhos que não tratassem sobre o ensino de Matemática e, a princípio, nenhum trabalho foi excluído.

Já no catálogo de teses e dissertações da CAPES, usamos os descritores “*pensamento computacional*” e *matemática*, aliado ao operador *AND*, para que fossem encontrados

registros que tivessem em seu conteúdo associações entre ambos os termos. Foram encontrados doze trabalhos, dos quais quatro eram repetidos em relação à plataforma BDTD.

Assim, restaram oito trabalhos no catálogo de teses e dissertações da CAPES. Após a leitura de seus resumos, apenas dois foram selecionados para a revisão, pois os demais não traziam em seu conteúdo associações com o ensino e aprendizagem da matemática, ou conteúdos matemáticos, ou ainda não mencionavam o PC. Desses dois trabalhos restantes, um era uma dissertação de mestrado e o outro, uma tese de doutorado.

Ao todo, após as pesquisas e leituras dos resumos, obtivemos nove trabalhos. Como a leitura, na íntegra, de todos esses trabalhos seria extensa e cansativa, optamos por ler diretamente os objetivos, metodologias, resultados e conclusões de todos, recorrendo aos referenciais teóricos apenas quando necessário.

Após essas leituras, ainda excluímos um dos trabalhos encontrados na BDTD, pois apesar de trazer em seu corpo os descritores pensamento computacional e matemática, não abordava sobre a temática desejada, restaram então oito produções.

No próximo tópico, apresentamos os resultados e discussões sobre o que encontramos nestes trabalhos, em busca de responder à questão norteadora deste estudo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram usados os seguintes trabalhos, disponíveis na BDTD: Silva Júnior (2018), Costa (2017), Carvalho (2018), Mestre (2017), Rodrigues (2017) e Silva (2016). Já no catálogo de teses e dissertações da CAPES: Lummertz (2016) e Barcelos (2014).

Esses trabalhos pertencem a programas de pós-graduação de áreas, como: Ensino de Ciências e Matemática, Ciência da computação e Educação. Este foi o primeiro fato que nos chamou atenção, pois, apesar de ser uma temática recente, o PC vem sendo associado à Matemática e outras disciplinas, sendo necessário, no entanto, um diálogo interdisciplinar entre professores e pesquisadores de diferentes áreas, para o desenvolvimento de trabalhos colaborativos que não se limitem à resolução de problemas, por exemplo.

Nesses trabalhos, alguns dos autores abordaram, ainda que de maneira indireta, conteúdos curriculares de matemática, como probabilidade, geometria plana e analítica, operações com números racionais. Também foram utilizados problemas propostos em questionários que englobavam outros conteúdos da matemática, extraídos de testes como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e também questões propostas por eles.

Além desses conteúdos, os autores trabalhavam também a resolução de problemas e raciocínio lógico, que promoveram, como destaca Carvalho (2018, p. 105) “[...] ‘muitas matemáticas’ que estão além das expressões que normalmente trabalhamos em sala de aula”.

Alguns dos problemas criados pelos autores buscavam situações reais, como o de Silva (2016), que propôs a resolução de um problema de cadastro de usuários em uma rede social e também do cálculo automático do salário líquido de funcionários de uma empresa. Apesar destes problemas não envolverem, diretamente, a utilização de ideias e algoritmos matemáticos comumente aprendidos na escola, eles mobilizam uma série de habilidades de grande importância ao ensino e aprendizagem da matemática.

Um dos problemas propostos que mais nos chamou atenção foi o de Carvalho (2018), pois envolvia a temática da modelagem matemática, ainda pouco explorada e associada ao PC. Neste problema, partindo do contexto em que os alunos vivem na escola, onde havia falta de sinalização adequada em algumas ruas próximas, o pesquisador propôs que eles planejassem no software *Scratch* um semáforo funcional para um cruzamento. Com isso, os estudantes, usaram ferramentas como o *Google Maps*, para pesquisar as ruas próximas da escola e tiveram que mobilizar diferentes conhecimentos matemáticos, como grandezas e medidas e geometria, além de usar bastante raciocínio lógico para sincronizar os semáforos.

Os trabalhos de Mestre (2017) e Costa (2017) abordam questões de matemática que promovem ou podem ter seu processo de resolução facilitado pelo PC. Mestre (2017) realizou um levantamento de questões matemáticas, classificando-as, com a ajuda de alguns profissionais, quanto às habilidades do PC. Ao final de sua pesquisa, a autora disponibiliza um banco de questões de matemáticas associadas ao PC. Já Costa (2017) cria e disponibiliza 10 questões de matemáticas associadas ao PC e também propõe uma metodologia para a elaboração de questões com maior associação ao PC, visto que as questões comumente trabalhadas em sala de aula, e presente em testes de avaliação nem sempre trabalham de maneira equitativa as habilidades do PC.

Apesar destes autores não apresentarem uma metodologia específica para trabalhar o PC em aulas de matemática, ao apresentar as questões analisadas ou produzidas, contribuem para o desenvolvimento de metodologias de resolução de problemas, que podem ser aplicadas futuramente por outros professores, com o objetivo de trabalhar a resolução de problemas utilizando as habilidades do PC.

Em relação aos recursos utilizados pelos autores para a execução das atividades, Silva Júnior (2018), Lummertz (2016), Barcelos (2014), Carvalho (2018) e Silva (2016) utilizaram em comum o *software Scratch*.

Silva Júnior (2018) utilizou esta ferramenta aliado à plataforma code.org em um curso na modalidade EaD. A interação entre o pesquisador e os participantes se deu por meio do recurso *Moodle* e na rede social *Facebook*. Foram ainda produzidas video aulas, disponibilizadas no *YouTube*, que complementaram as instruções dadas sobre as plataformas.

Por meio deste trabalho, os autores, apresentam indícios de que,

[...] o desenvolvimento do pensamento computacional, por meio de aprendizado em programação em blocos nas ferramentas Code.org e Scratch, trabalhado em um ambiente sociocultural, tem impacto positivo no desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico-matemático. (SILVA JÚNIOR, 2018, p. 109).

Lummertz (2016) utilizou o *Scratch* para o desenvolvimento da literacia digital em estudantes do quarto ano do Ensino Fundamental, com atividades de construção de jogos digitais. Apesar do objetivo geral do autor não ser especificamente o Ensino de Matemática, ele pode notar que as atividades desenvolvidas com o *scratch* mobilizaram conteúdos matemáticos como: o uso do plano cartesiano, o reconhecimento e utilização de unidades usuais de medida, operações e comparações entre números racionais na forma decimal além da coleta, organização e descrição de dados. O pesquisador verifica que, em algumas atividades, a própria experiência dos alunos, enquanto nativos digitais, que usam *games* com frequência, colaborou na mobilização de conhecimentos matemáticos e construção dos *games*.

Barcelos (2014) também trabalhou com a construção de *games* por meio do *scratch*, sob uma abordagem inspirada por princípios do construcionismo e da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Nesta pesquisa, o autor propôs que os alunos construíssem jogos solicitados por ele, como um ‘pedra, papel e tesoura digital’ e clássicos como *arkanoid* e *pacman*. Barcelos (2014) destaca que a construção dos *games* mobilizou nos alunos conteúdos da geometria plana e analítica, como distâncias, ângulos e posicionamento de pontos no plano cartesiano. Além desses conhecimentos, vale destacar também que as atividades desenvolvidas permitiram que,

[...] os alunos explorassem não apenas as estruturas básicas de construção de algoritmos (comandos, variáveis, estruturas de seleção e repetição), mas também tópicos que usualmente são considerados “avançados”, como paralelismo, sincronização entre processos, encapsulamento de atributos e estado de objetos. (BARCELOS, 2014, p. 222).

A abordagem de Carvalho (2018), já descrita anteriormente, caracteriza-se pelo uso do *scratch* com a modelagem matemática. Silva (2016) investiga se a lógica de programação potencializa o ensino de Matemática, por meio da resolução de problemas com o *scratch*. No desenvolver do trabalho, os alunos participantes tiveram que resolver problemas, como: traçar



o trajeto de uma bolinha saltitante; criar uma proposta de configuração para o *Facebook*, onde fosse verificada a idade dos novos usuários, para evitar que crianças sem autorização criem contas; calcular o salário líquido de um funcionário, de acordo com sua idade, apresentando seu nome, idade e salário líquido já calculado.

Os resultados encontrados por Silva (2016) revelaram que, apesar das dificuldades enfrentadas pelos sujeitos, conforme as informações e comandos necessários para resolver os problemas iam se tornando mais complexos, eles superaram todas por meio da capacidade de comunicar e trabalhar com outros para atingir um objetivo ou solução comum, fundamental para o desenvolvimento do PC. Além disso, diversos conhecimentos matemáticos, em comum com as outras pesquisas que fizeram parte desta revisão, também foram mobilizados pelas atividades realizadas neste estudo.

Além do *Scratch*, esses autores utilizaram também recursos como a plataforma *code.org*, que também ensina lógica de programação de maneira lúdica através de diversas atividades. Foi também utilizado o *Blockly Games*, para ensinar conceitos de lógica de programação e depois partir para a exploração do *Scratch* com os alunos.

Já Rodrigues (2017) usou em uma das etapas de sua pesquisa o teste de resolução de problemas *Whimbey Analytical Skills Inventory* (WASI) com estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública. Os alunos foram divididos em duas turmas, sendo uma o grupo experimental e outra o de controle. O grupo experimental participou de um curso de informática com ênfase na lógica de programação para o desenvolvimento de jogos digitais, enquanto o de controle seguiu com as aulas regulares. Ao terminarem o curso, todos os alunos foram submetidos ao teste WASI e os resultados revelaram que os alunos do grupo experimental apresentaram um desempenho superior na resolução dos problemas propostos.

A partir de todos esses trabalhos, pudemos observar que há, de fato, uma grande associação entre o PC e a matemática, especialmente por ambos trabalharem com a resolução de problemas. As falas e produções contidas nos textos que fizeram parte desta revisão revelam diversas possibilidades de se trabalhar o PC dentro e fora da escola e como este se relaciona com a matemática. Além disso, observa-se também que há muitos conteúdos e habilidades matemáticas que podem ser desenvolvidos recorrendo-se ao PC sem, inclusive, usar linguagens de programação, conforme mostraram Mestre (2017) e Costa (2017).

Apesar disso, diante dos resultados que encontramos ao realizar as pesquisas na BDTD e no catálogo de teses e dissertações da CAPES, notamos a necessidade do desenvolvimento de outros trabalhos de mestrado e doutorado que investiguem mais relações

entre o PC e a matemática, utilizando, inclusive, outros recursos que trabalhem com introdução à linguagem de programação.

Percebemos que a maioria dos trabalhos selecionados para leitura utilizavam o *scratch* que, sem dúvidas, é um recurso excelente, mas acreditamos que existem outros aplicativos que precisam ser explorados e utilizados em conjunto dele. Um exemplo deste tipo de software é o *Construct*, em suas versões 2 ou 3, que permite, através da lógica de programação, a criação de diversos jogos, abrindo espaço para a abordagem de diferentes conteúdos em sala de aula, como em Carvalho (2018) que trabalhou a modelagem matemática de situações do cotidiano dos alunos.

Além da necessidade de trabalhos que usam *softwares* para o desenvolvimento da lógica de programação, destacamos também a necessidade de trabalhos com ferramentas que se apliquem nos mais diferentes contextos da vida escolar, como a computação desplugada, que permite trabalhar a lógica de programação e o PC sem o uso de computadores.

Finalizamos esta seção destacando a importância desta revisão de literatura, na medida em que analisa criticamente diferentes produções e provoca outros professores e pesquisadores a investigarem novos recursos e métodos de ensino e aprendizagem com o PC. Além disso, destacamos também que, apesar das muitas pesquisas relatadas em artigos disponíveis nas mais variadas bases de trabalhos acadêmicos, ainda há uma necessidade de mais teses e dissertações que discutam e apresentem metodologias que aliem o PC à educação matemática e a outras áreas do conhecimento, para que diferentes métodos e recursos sejam utilizados e reutilizados em um processo contínuo de produção de conhecimentos.

## CONCLUSÕES

O presente artigo teve por objetivo investigar, através de uma revisão de literatura, como conteúdos matemáticos da escola básica vêm trabalhados por meio do PC. Por meio das pesquisas na BDTD e catálogo de teses e dissertações da CAPES, encontramos diversos artigos, que abordavam o PC sobre diferentes perspectivas, entretanto, o nosso foco eram trabalhos que o abordassem relacionado ao ensino de matemática.

Com isso, selecionamos, ao todo, oito artigos para leitura e pudemos identificar por meio deles uma série de conexões entre o ensino de matemática e o PC. Verificamos também as diferentes possibilidades de se trabalhar conceitos matemáticos com recursos que impulsionam o desenvolvimento do PC, como é o caso do *scratch*, a plataforma *code.org* e o *Blockly games*.

Além desses recursos, também pudemos conhecer que, utilizando ferramentas já exploradas há alguns anos por alguns professores e pesquisadores, como a plataforma *moodle* e o *Facebook*, é possível motivar os alunos a participarem de atividades que estimulem o PC e provoquem uma melhor aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Verificamos também que, com abordagens já consolidadas no ensino de matemática, como a proposição e resolução de problemas, também é possível trabalhar o pensamento computacional dos alunos e que ele é necessário para a resolução de muitas das atividades propostas em livros didáticos e em testes que frequentemente são aplicados à escola, além de vestibulares e concursos públicos.

Tendo em vista os resultados alcançados, concluímos que os conhecimentos matemáticos e o PC caminham juntos, ainda que de maneira despercebida por nós, mas são intimamente relacionados entre si. Considerando o contexto atual, onde os alunos nativos digitais são detentores de diferentes hábitos e habilidades, acreditamos que, com as informações aqui apresentadas, poderemos auxiliar e provocar professores e pesquisadores a se aprofundarem sobre esta temática tão importante para impulsionar o processo de ensino e aprendizagem não só da matemática, mas também de outras áreas do conhecimento.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), do qual fazemos parte como estudantes, e também aos professores pelo incentivo à pesquisa. Agradecemos também a CAPES, pelas bolsas de mestrado fornecidas, que contribuem imensamente na realização de nossas atividades acadêmicas e participação em eventos científicos.

## **REFERÊNCIAS**

BARCELOS, T. S. **Relações entre o pensamento computacional e a matemática em atividades didáticas de construção de jogos digitais**. 2014. 276 f. Tese (Doutorado em ensino de ciências e matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

BARR, V., STEPHENSON, V. Bringing computational thinking to k-12: what is involved and what is the role of the computer science education community? **ACM Inroads**, v. 2, n. 1, p. 48–54, 2011.

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, F. J. R. de. **Introdução à programação de computadores por meio de uma tarefa de modelagem matemática na educação matemática**. 2018. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2018.

COSTA, E. J. F. **Pensamento computacional na educação básica: uma abordagem para estimular a capacidade de resolução de problemas na matemática.** 2017. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2017.

GEE, J. P. **Bons Videojogos + Boas Aprendizagens.** Lisboa: Fnac, 2010.

HOHENDORFF, J. V. Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, S. H., PAULA COUTO, M. C. P., HOHENDORFF, J. V. (Orgs.). **Manual de Produção Científica,** Porto Alegre: Penso. P. 55-70.

LUMMERTZ, R. S. **As potencialidades do uso do software Scratch para a construção da Literacia Digital.** 2016. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2016.

MESTRE, P. A. A. **O uso do pensamento computacional como estratégia para resolução de problemas matemáticos.** 2017. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2017.

MOITA, F. M. G. S. C. **Game on:** jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @. Campinas-SP: Alínea, 2007.

PRENSKY, M, Digital Natives Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, v. 9 v. 5, 2001.

RODRIGUES, R. da S. **Um estudo sobre os efeitos do pensamento computacional na educação.** 2017. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2017.

SILVA, S. P. da. **O uso da lógica de programação para a Educação Matemática no Ensino Médio: experiências com o Scratch.** 2016. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016

SILVA JÚNIOR, A. M. da. **Microgênese do desenvolvimento sociocultural do raciocínio lógico-matemático mediado por tecnologias educacionais.** 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2018.

SILVEIRA, M. R. A.. "Matemática é difícil": um sentido pré-contruído na voz do aluno. In: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2002, Caxambu. **ANPED,** 2002. p. 1-17.

The CSTA Standards Task Force, “CSTA K-12 Computer Science Standards,” ACM Computer Science Teachers Association, New York, 2011.

VIANA, L. H. **O Minecraft no processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial de posição.** 2017. 75p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

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