

Utilização do Scratch por professores de Ciências da Natureza e Matemática: Estado do Conhecimento em Teses e Dissertações (2013 a 2023)

Use of Scratch by Natural Sciences and Mathematics teachers: State of Knowledge in Theses and Dissertations (2013 to 2023)

Marcos Gonçalves Ferreira¹, Leandro Carbo²

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino - PPGEn, Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT, Cuiabá, MT, Brasil.

²Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino - PPGEn, Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT, Cuiabá, MT, Brasil

Resumo

O conceito de pesquisa é um processo rigoroso e sistemático destinado a investigar e solucionar um problema específico. Nas pesquisas científicas, é essencial definir claramente a teoria que fundamenta o estudo, o campo de coleta de dados e o método a ser utilizado. Esses elementos formam um triângulo de sustentação essencial para a pesquisa. Esta pesquisa qualitativa está alinhada com o estado do conhecimento e investiga o uso do Scratch “ferramenta de programação visual criada pelo MIT Media Lab”, por professores de Ciências da Natureza e Matemática, bem como as tendências temáticas das teses e dissertações de mestrado no repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). As análises consideraram categorias como tema/assunto, principais referenciais teóricos, campo de estudo, tipo de pesquisa/abordagem, instrumentos de coleta de dados e metodologia de análise. Os resultados mostraram que os trabalhos se concentram principalmente no uso do Scratch para o ensino da matemática, geometria e desenvolvimento do pensamento computacional. Os principais autores citados são Papert, Resnick, Valente e Piaget, com predominância de abordagens qualitativas e estudos de caso. Além disso, foi observada uma variedade de métodos de coleta de dados e algumas lacunas temáticas, como a falta de pesquisas sobre o uso do Scratch na educação inclusiva e a avaliação do impacto a longo prazo de sua utilização. Esta análise incentiva novas pesquisas, fortalecendo a validade das investigações e ampliando a contribuição para o avanço do conhecimento científico.

Palavras-chave: Pesquisa científica; Tendências temáticas; Scratch; Ensino da matemática; Geometria; Pensamento computacional.

Abstract

The concept of research is a rigorous and systematic process aimed at investigating and solving a specific problem. In scientific research, it is essential to clearly define the theory that underlies the study, the field of data collection and the method to be used. These elements form an essential support triangle for research. This qualitative research is aligned with the state of knowledge and investigates the use of Scratch “a visual programming tool created by the MIT Media Lab”, by Natural Sciences and Mathematics teachers, as well as the thematic trends of theses and master's dissertations in the repository from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). The analyzes considered categories such as theme/subject, main theoretical references, field of study, type of research/approach, data collection instruments and analysis methodology. The results showed that the work focuses mainly on the use of Scratch to teach mathematics, geometry and the development of computational thinking. The main authors cited are Papert, Resnick, Valente and Piaget, with a predominance of qualitative

approaches and case studies. Furthermore, a variety of data collection methods and some thematic gaps were observed, such as the lack of research on the use of Scratch in inclusive education and the evaluation of the long-term impact of its use. This analysis encourages new research, strengthening the validity of investigations and expanding the contribution to the advancement of scientific knowledge.

Keywords: Scientific research; Thematic trends; Scratch; Teaching mathematics; Geometry; Computational thinking.

Introdução

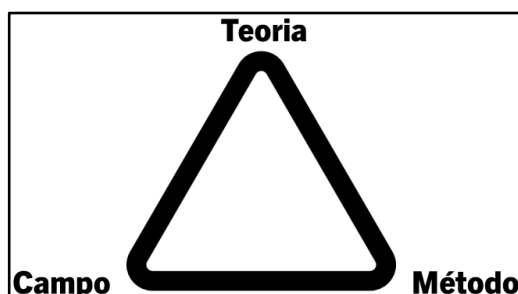
O desenvolvimento de pesquisas científicas envolve vários componentes estruturais, incluindo a delimitação do campo de investigação, os fundamentos teóricos que darão suporte ao estudo, ou seja, a teoria existente sobre o tema, os tipos de estudo e as abordagens metodológicas viáveis, que definem o método de pesquisa e as tendências de pesquisas científicas na área de interesse escolhida.

Segundo Ander-Egg [1], (p. 28), a pesquisa é um “[...] procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento”.

Para realizar pesquisa é preciso haver confronto entre os dados coletados, as evidências, as informações sobre determinado assunto ou situação e o conhecimento teórico acumulado a respeito do assunto [2], (p. 1). Com base nas palavras do autor, entendemos a importância da pesquisa científica, cujo objetivo é fornecer respostas para os problemas propostos, sendo sempre o alicerce de qualquer trabalho que se inicia com a identificação de um problema.

O rigor científico é essencial para garantir uma organização e uma linguagem clara e precisa para os pesquisadores. Eles utilizam métodos para facilitar o processo, a execução de tarefas, atividades e propostas [3]. Segundo Bourdieu [4], os três pilares essenciais de uma pesquisa científica são: Teoria, Campo e Método. Esses elementos formam um triângulo de sustentação, onde é crucial que os três vértices estejam claramente definidos para garantir o sucesso da pesquisa.

Figura 1- Elementos fundamentais de uma pesquisa científica.



Fonte: Elaborado pelo autor, baseado nas concepções de [4].

A teoria é um conjunto de conhecimentos acumulados e documentados por especialistas reconhecidos, representando um saber que deve ser analisado criticamente e rejeitado se for incompatível com a

prática. Para Ludke e André [5], teoria é o conjunto de conhecimentos acumulados sobre um tema específico, que deve ser analisado criticamente e descartado se não se alinhar com a prática. O campo representa um espaço simbólico, Bourdieu [4] enfatiza que é o contexto em que os dados são coletados, ou seja, a origem das informações. Por fim, temos o método, que é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, de forma segura e econômica, visa produzir conhecimentos válidos e verdadeiros, orientando o caminho a ser seguido, identificando erros e auxiliando nas decisões do cientista [6]. Segundo Bourdieu [4] o método é a ponte que conecta a teoria à prática empírica. É através do método que hipóteses teóricas são testadas e validadas ou refutadas por meio de dados empíricos.

Nossa sociedade está imersa em uma era de transformações aceleradas, impulsionadas pelas inovações das tecnologias digitais. Essas mudanças estão profundamente entrelaçadas com o campo educacional, à medida que a revolução da informática exerce uma influência incontestável sobre diversos setores sociais. A educação, indubitavelmente, não é uma exceção a essa metamorfose; a tecnologia torna-se uma presença cada vez mais inegável nas salas de aula e na jornada de aprendizado dos alunos. São muitas as facilidades e os benefícios em geral que as tecnologias digitais proporcionaram à humanidade. Dentro desse contexto, apresentamos o Scratch, segundo a definição de Castro [32]:

O Scratch é uma linguagem de programação gráfica que oferece um ambiente de aprendizado, a qual também possibilita fazer criações de projetos interativos, visto que oferece um conjunto completo de ferramentas multimídias, como, por exemplo, inclusão de imagens, vídeos, sons, entre outros. Foi criada pelo grupo Lifelong Kindergarten e tem como objetivo ensinar a lógica da programação para crianças e adolescentes [32].

Essa ferramenta tem o potencial de tornar o aprendizado mais interessante e atrativo, sendo amplamente utilizada na educação em diversas áreas. Ela é empregada na criação de simuladores e na elaboração de atividades que permitem aos alunos trabalhar com a linguagem de programação. Graças a essas flexibilidades e benefícios comprovados, essa ferramenta computacional vem conquistando cada vez mais espaço em projetos escolares.

Portanto, este texto visa refletir sobre as tendências temáticas, teóricas, de campo e metodológicas nas investigações sobre o uso do Scratch por professores de Ciências da Natureza e Matemática. O Scratch, uma ferramenta intuitiva e acessível, pode ser uma abordagem eficaz para introduzir conceitos de lógica e programação aos alunos, já que a programação está se tornando uma habilidade essencial no século XXI. Este estudo tem como objetivo mapear as tendências de teses e dissertações de mestrado encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no período de 2013 a 2023.

Fundamentação teórica

O Scratch é um projeto do grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), idealizado por Mitchel Resnick. Desenvolvido em 2003, o Scratch recebeu

apoio de várias instituições, incluindo a National Science Foundation, Fundação Intel, Microsoft, Fundação LEGO, Fundação Code-to-Learn, Google, Dell, entre outras.

O nome "Scratch" (que em inglês significa arranhar ou riscar) é inspirado na técnica de scratching usada por DJs, onde os discos de vinil são girados para frente e para trás para misturar as músicas originais. De forma semelhante, ao usar o Scratch, é possível combinar projetos e diferentes mídias [7].

Embora tenha sido projetado especialmente para jovens entre 8 e 16 anos, o Scratch é amplamente utilizado por pessoas de todas as idades. Trata-se de um software que utiliza blocos lógicos para a construção de códigos, permitindo a criação de jogos, histórias interativas e animações de maneira intuitiva. Ele oferece uma vasta gama de possibilidades criativas, incentivando os usuários a explorarem sua imaginação ao máximo.

Lançado em 2007, o Scratch baseou-se na linguagem LOGO de Seymour Papert e foi desenvolvido por Mitchel Resnick e sua equipe no Media Lab do MIT. O objetivo era criar uma linguagem de programação acessível, similar a blocos de montar, para que crianças e adolescentes pudessem explorar a lógica da programação de forma divertida e intuitiva.

A literatura acadêmica apresenta definições para o Scratch: é como uma linguagem de programação visual, permitindo aos usuários criar animações, jogos e histórias interativas de forma intuitiva, utilizando blocos de construção que se encaixam como peças de um quebra-cabeça, tornando a programação acessível e divertida [8].

O Scratch é um ambiente introdutório de ensino de programação, seu design intuitivo permite aos iniciantes compreender os conceitos básicos de programação sem a necessidade de um conhecimento prévio aprofundado [9]. Segundo Resnik [7], o Scratch é guiado por quatro Ps da aprendizagem criativa:

Projetos: criar projetos é a atividade básica da comunidade Scratch. [...].

Paixão: quando as pessoas trabalham em projetos pelos quais têm interesse, elas se dispõem a trabalhar por mais tempo e se esforçam mais. Como o Scratch dá suporte a diferentes tipos de projetos (jogos, histórias, animações e muitos outros), todos podem trabalhar nos projetos de que gostam [...].

Pares: a criatividade é um processo social, no qual as pessoas colaboram, compartilham e constroem a partir do trabalho umas das outras. [...].

Pensar brincando: o Scratch foi desenvolvido para apoiar explorações lúdicas como uma via para a criatividade, incentivando os jovens a assumir riscos e a testar coisas novas [7].

O Scratch se destaca por suas características únicas que o tornam ideal para iniciantes na jornada da programação:

Programação Visual: A interface gráfica com blocos de comando facilita a compreensão da lógica de programação, dispensando a necessidade de digitar códigos complexos e tornando o processo mais intuitivo e acessível.

Orientação a Objetos: Os projetos no Scratch são organizados em objetos, representando elementos do mundo real, como personagens, cenários e objetos interativos. Essa organização facilita a compreensão e o desenvolvimento de projetos mais complexos e estruturados.

Aprendizagem Ativa: O Scratch promove a aprendizagem ativa através da experimentação, dos erros e da resolução de problemas. Através da experimentação, os usuários constroem seu conhecimento de forma autônoma, desenvolvendo habilidades essenciais como raciocínio lógico, criatividade e resolução de problemas.

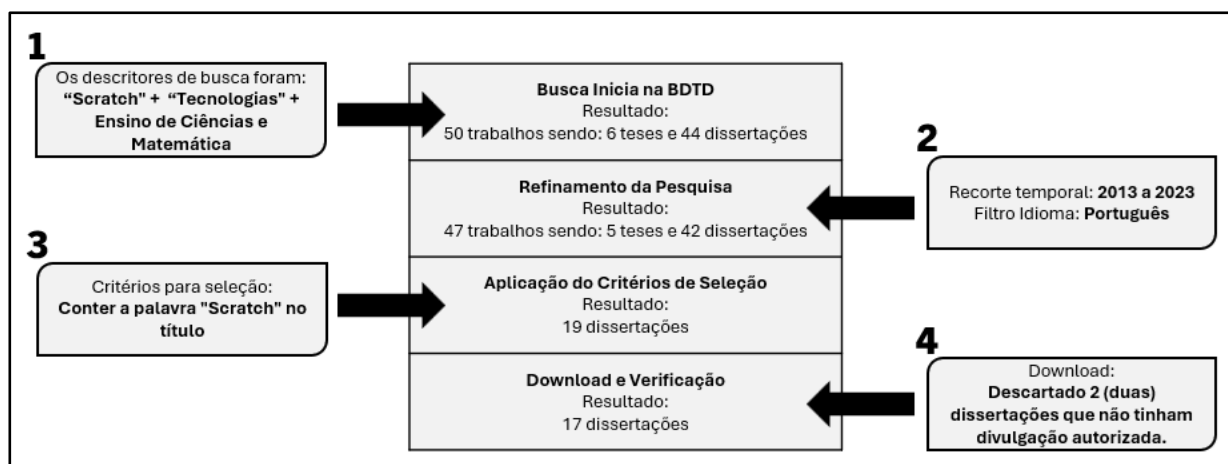
O Scratch transcende definições limitantes. Ele é um software livre, um ambiente introdutório à programação, um ambiente de programação visual, uma linguagem de programação interativa e, acima de tudo, uma ferramenta poderosa que transforma a educação. Através do Scratch, alunos de todas as idades podem explorar sua criatividade e desenvolver habilidades.

Procedimentos Metodológicos

Este estudo é um estado do conhecimento, sendo uma pesquisa qualitativa de natureza básica, com objetivo exploratório e procedimento bibliográfico. O objetivo é analisar as tendências das teses e dissertações de mestrado encontradas no repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A coleta de dados ocorreu em junho de 2024, por meio de um levantamento no repositório da BDTD, utilizando como descritores de busca as palavras "scratch", "tecnologias" e "ensino de ciências e matemática". Inicialmente, foram encontrados 50 trabalhos, sendo 44 dissertações e 6 teses.

Em seguida, foi realizado um refinamento da busca utilizando o filtro de idioma em português e o recorte temporal de 2013 a 2023, resultando em 47 trabalhos, sendo 42 dissertações e 5 teses. Por fim, foram excluídos os trabalhos que não continham a palavra "scratch" no título e que não tinham autorização de divulgação, resultando assim em 17 dissertações.

Figura 2 - Procedimentos Metodológicos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a análise das dissertações, foi realizada uma leitura exploratória dos resumos a fim de identificar categorias. A categorização envolve a classificação dos elementos constitutivos de um conjunto, diferenciando-os e, posteriormente, agrupando-os por analogia com base em critérios previamente definidos, conforme Bardin [31]. As categorias pré-definidas foram as seguintes: tema e assunto da dissertação; principais referenciais teóricos; campo de investigação ou fonte da pesquisa; tipo de pesquisa e abordagem utilizada; metodologia de coleta e análise de dados. Quando essas informações não estavam presentes nos resumos, foram feitas leituras mais detalhadas nas seções de Metodologia ou Métodos. Caso ainda não fosse possível obter as informações necessárias, as buscas se estendiam ao corpus completo da dissertação até que todas as possibilidades fossem esgotadas.

Desse modo, dezessete (17) dissertações foram analisadas com base na análise de conteúdo de Bardin [31]. Os resultados e discussões serão apresentados em um quadro que justapõe as categorizações, seguido por uma análise detalhada dos dados.

Resultados e Discussões

O Quadro 1 apresenta a categorização das dissertações encontradas após os procedimentos metodológicos aplicados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Quadro 1 - Análise das dissertações.

Estudo (autor/ano)	Tema/Assunto	Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise
Rigoti (2022) [12]	Aprendizagem criativa, Rotação por Estações, Pensamento Computacional, Scratch	Piaget (1982) Papert (1986) Resnick (2017)	75 alunos do 9º ano de um colégio estadual do núcleo de Umuarama	Tipo de pesquisa: Não Informada (Estudo de Caso); Abordagem: Qualitativa	Coleta: Sequência didática, Observação Análise: Avaliação da Sequência didática.
Gomes (2022) [13]	Interdisciplinaridade, Números Inteiros, Tecnologia Scratch	Marji (2014) Zoppo (2017) Lummertz (2023)	Alunos do 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Presidente Abraham Lincoln no Município de Colombo-Paraná	Tipo de pesquisa: Pesquisa-ação; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Questionários; Observação do pesquisador. Análise: Não Informada;
Vaz (2021)	Triângulo retângulo,	Boyer (1974) Mol (2013)	Sequência didática para ser	Tipo de pesquisa:	Coleta: Sequência didática,

[14]	Relações Métricas, Geometria Plana, Scratch	Eves (2011)	utilizada por professores com alunos do Ensino Fundamental	Não Informada (Estudo de Caso); Abordagem: Qualitativa	Análise: Não Informada;
Souza (2021) [15]	Scratch, Fractais, Pensamento Computacional, matemática	Stiefel (2017) Rotini (2011) Hayashi (2002)	Sequência didática para ser utilizada por professores com alunos entre 8 e 16anos	Tipo de pesquisa: Não Informada; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Sequência didática Análise: Não Informada;
Galvão (2021) [16]	Tecnologias para o Ensino de Matemática, Geogebra, Scratch, Portugol e Python	Boyer (2012) Garbi (2010) Marji (2014)	Obras de divulgação científica e documentos oficiais	Tipo de pesquisa: Bibliográfica e Documental; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Artigos; Legislação; Análise: Análise de conteúdo.
Santos (2020) [17]	Aprendizagem Significativa, Educação Básica, Ensino de Biologia, Ludicidade, Motivação, Tecnologia Scratch	Alves (2015) Moraes et al (2014) Bizzo (2014)	Levantamento Documental em Análise das questões de Bioquímica das últimas avaliações de Ciências da Natureza do ENEM	Tipo de pesquisa: Não Informada; Abordagem: Não Informada (Mista);	Coleta: Livros didáticos aprovados no Plano Nacional do Livro Didático (PNDL); Análise: Análise de conteúdo.
Côrrea (2020) [18]	Formação de professores, Educação Matemática, Pensamento Computacional, Pensamento Algébrico, Tecnologias Educacionais, Scratch	Brennan e Resnick (2012) Valente (1997) Papert (1980)	14 discentes do quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática	Tipo de pesquisa: Estudo de Caso; Abordagem: Mista	Coleta: Questionários; Sequência didática; Observação. Análise: Análise de Conteúdo; Análise sobre a frequência das categorias; Análise sobre a frequência das alternativas.
Almeida (2020) [19]	Interdisciplinaridade, Computação, Educação, Scratch	Papert (1985) Moran (2013) Brackmann (2017)	14 professores da rede pública de ensino	Tipo de pesquisa: Não Informada; Abordagem: Não Informada (Qualitativa);	Coleta: Observação; Análise: Não Informada;
Tojeiro (2019) [20]	Geometrias não-euclidianas, Topologia,	Smole (2014) Sampaio (2010)	42 estudantes dos os Anos Iniciais	Tipo de pesquisa: Estudo de	Coleta: Anotação das observações no

	Investigação Matemática, Scratch, Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Piaget (1975)	do Ensino Fundamental	Caso; Abordagem: Qualitativa	diário de bordo; Documentos produzidos pelos estudantes; Filmagens; Fotografias; Análise: Análise de conteúdo.
Sousa (2019) [21]	Ensino e aprendizagem, Modelos atômicos, Programa Scratch	Piaget (1996) Papert (1980) Freire (1996)	Alunos do Ensino Médio do Instituto Federal do Amazonas (IFAM)	Tipo de pesquisa: Estudo de Caso; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Questionários; Observação do pesquisador. Análise: Não Informada;
Massa (2019) [22]	Pensamento computacional, Scratch, Ensino e Aprendizagem, Programação	Papert (1985) Brennan e Resnick (2012) Wing (2006)	Obras de Divulgação Científica	Tipo de pesquisa: Bibliográfica; Abordagem: Mista;	Coleta: Artigos publicados nos anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação; Análise: Qualitativa software Iramuteq;
Marques (2019) [23]	Ensino de matemática, Scratch, Geometria Plana, Programação	Euclides (2009) Mol (2012) Papert (1980)	Obras de Divulgação Científica e Documentos Oficiais	Tipo de pesquisa: Bibliográfica e Documental; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Artigos; Legislação; Análise: Análise de conteúdo.
Egido (2018) [24]	Educação Matemática, Scratch, Pensamento Computacional, Ensino de programação	Papert (1985) Brennan e Resnick (2012) Valente (2003)	29 estudantes do terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola do Município de Araucária/PR	Tipo de pesquisa: Não Informada; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Registros das aulas; Diário de bordo; Questionários. Análise: Não Informada;
Zoppo (2017) [25]	Educação Matemática, Medidas de comprimento, Objeto de Aprendizagem, Scratch	Kenski (2012) Lévy (1993) Resnick (2009)	25 estudantes do 5.º ano do Ensino Fundamental, de escola pública de Campo Comprido, Curitiba, Paraná	Tipo de pesquisa: De Campo; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Observação do pesquisador. Análise: Não Informada;
Meireles (2017) [26]	Objetos de Aprendizagem, Tecnologia Scratch	Resnick (2007) Kenski (2012) Lévy (1993)	Objeto de Aprendizagem a ser utilizado por outra mestrandia, para ser aplicado em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I	Tipo de pesquisa: Designer Educacional; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Observação do pesquisador. Análise: Não Informada;

Curci (2017) [27]	Formação de professores, Objetos de Aprendizagem, Scratch	Valente (1997) Papert (1994) Resnick (2017)	10 acadêmicos do quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática da UNESPAR, Campus Apucarana	Tipo de pesquisa: Pesquisa Participante; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Questionários; Anotação das observações no diário de bordo; Análise: Análise de conteúdo;
Silva (2016) [28]	Tecnologias Digitais, Resolução de Problemas, Matemática, Algoritmo, Linguagem de programação Scratch	Moraes e Galiazzi (2007) Pinto (2010) Martins (2012)	29 alunos da turma 3º A, (terceiro ano do Ensino Médio), do Colégio Estadual Felix da Cunha, localizado na zona do porto de Pelotas/RS.	Tipo de pesquisa: Estudo de Caso; Abordagem: Qualitativa	Coleta: Questionários Mistos; testes de Conhecimento; Análise: Análise de conteúdo;

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2024).

Quanto às tendências temáticas, o quadro 1 revela que os estudos concentram-se majoritariamente no uso do software Scratch para o ensino de Matemática e Geometria, principalmente por meio de sequências didáticas. No âmbito da Matemática, os conteúdos mais explorados são os números inteiros e a resolução de problemas. Já na Geometria, destacam-se noções introdutórias de topologia e relações métricas em triângulos retângulos.

Outro tema recorrente é o desenvolvimento do Pensamento Computacional em alunos com o auxílio do Scratch, com ênfase em lógica de programação, conceitos de sequências, loops, condições e algoritmos. Vale salientar a presença de trabalhos que abordam a formação inicial de professores de Matemática, utilizando o Scratch para a criação de objetos de aprendizagem.

Conforme destaca Bourdieu [6], é fundamental ter uma temática bem definida para realizar uma pesquisa científica. Essa definição permite que os pesquisadores delimitem o campo de investigação, identifiquem o conhecimento acumulado sobre o assunto e escolham o método a ser seguido.

Quanto às tendências teóricas observa-se uma grande variedade de autores para embasar seus estudos, porém 4 (quatro) deles se destacam: Papert, Resnick, Valente e Piaget.

O professor Seymour Papert, um dos fundadores do laboratório de inteligência artificial do MIT (Massachusetts Institute of Technology), foi o responsável, no final dos anos sessenta, pelo desenvolvimento da linguagem LOGO, na época um grande avanço para o uso da Informática na educação. Subjacente à linguagem, havia uma concepção de aprendizagem, ensino, escola e educação informalmente conhecida como “Filosofia Logo”. Em meados da década de oitenta, Papert desenvolveu o brinquedo Lego-Logo, um tipo de robótica para crianças [10].

Mitchel Resnick é professor do MIT Media Lab, onde dirige o Grupo Lifelong Kindergarten. Ele tem trabalhado em conjunto com o Grupo LEGO há 30 anos, colaborando em projetos inovadores, como

kits de robótica LEGO Mindstorms, e ocupa a cadeira de professor LEGO Papert no MIT. Resnick também lidera a comunidade on-line e a equipe que desenvolve o Scratch, além disso, é cofundador da Clu-bhouse Network, uma rede de centros de aprendizagem extracurricular para jovens de comunidades de baixa renda que tem mais de 100 unidades ao redor do mundo [7].

José Armando Valente, brasileiro, é conhecido por seu trabalho na área de informática na educação e tecnologia educacional. Suas contribuições enfatizam a integração das tecnologias digitais no ambiente educacional brasileiro, buscando transformar a educação através do uso inteligente e crítico das ferramentas tecnológicas.

Jean Piaget, embora não diretamente envolvido no desenvolvimento do Scratch, é um dos teóricos fundamentais da psicologia do desenvolvimento. Seu trabalho sobre o desenvolvimento cognitivo das crianças, especialmente sua teoria sobre a construção do conhecimento através da interação com o ambiente [11], é relevante para entender como os jovens aprendem e se engajam com plataformas como o Scratch.

Outros autores mencionados, como Boyer, Garbi, Marji, Kenski, Lévy, entre outros, também têm contribuições importantes, mas não aparecem tão frequentemente na lista como os quatro mencionados. A teoria tem a função de apontar os fatos e as relações que precisam ser explicados, e, assim, bons referenciais teóricos permitem compreender, conceituar e classificar o objeto de estudo [6].

Quanto ao campo de investigação eles são variados, porém os mais recorrentes foram obras de divulgação científica e documentos oficiais utilizados nas dissertações: Galvão[16], Marques[23] e Massa[22]. Outro campo recorrente foi o de alunos de diferentes níveis de ensino utilizados por: Sousa[21], Gomes[13], Zoppo[15], Egido[24], Rigoti[12] e Silva[28], também o de professores em formação e atuantes utilizado nas dissertações: Côrrea[18], Almeida[19] e Curci[27], além das sequências didáticas utilizadas nas dissertações: Souza[15] e Vaz[14], e também objetos de aprendizagem utilizadas nas dissertação de Meireles[26] e levantamento documental utilizando a dissertação de Santos[17]. Conforme já citado anteriormente por Bourdieu [4], campo é o contexto em que os dados são coletados, ou seja, a origem das informações.

Quanto às tendências metodológicas, a abordagem qualitativa predomina nas dissertações, refletindo a busca por uma compreensão profunda e detalhada dos fenômenos investigados. No entanto, há também a presença de abordagens mistas, que combinam métodos qualitativos e quantitativos para oferecer uma análise mais robusta e abrangente. A abordagem qualitativa, no contexto da pesquisa, não impõe uma estrutura rígida a ser seguida; ela permite aos pesquisadores usar sua imaginação, pensamento e criatividade para propor estudos que explorem novos enfoques e significados [29].

Quanto às tendências metodológicas referentes aos tipos de pesquisa, observa-se a predominância do estudo de caso, seguido das pesquisas bibliográfica e documental. Há também seis dissertações nas quais o tipo de pesquisa não foi informado. Além disso, outras dissertações empregam tipos variados de

pesquisa, como a pesquisa-ação, a pesquisa de campo e o designer educacional. O autor conceituou designer educacional da seguinte maneira:

A pesquisa em design educacional é percebida como o estudo sistemático da concepção, desenvolvimento e avaliação de intervenções educativas - como programas, estratégias de ensino-aprendizagem e materiais, produtos e sistemas - como soluções para esses problemas, que também visa o avanço do nosso conhecimento sobre as características dessas intervenções e os processos de design e desenvolvimento ([30] apud [26] 2017, p. 26).

Os principais instrumentos utilizados nas dissertações em relação às tendências metodológicas de coleta de dados foram: questionários, observação do pesquisador, sequência didática, artigos e legislação, filmagens, fotografias, registros das aulas e diário de bordo. Nas tendências metodológicas de análise observa-se a predominância da análise de conteúdo, proposta por Bardin [31] e avaliação da sequência didática. As dissertações analisadas demonstram uma variedade metodológica que abrange diferentes tipos de pesquisa, abordagens qualitativas e mistas, uma ampla gama de instrumentos de coleta de dados e algumas metodologias de análise.

Considerações Finais

Esse estudo teve o intuito de analisar as tendências das teses e dissertações de mestrado encontradas no repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a partir das análises, revelou-se que os trabalhos concentram-se majoritariamente no uso do Scratch para o ensino da matemática e Geometria, principalmente em estratégias didáticas que visam não apenas o domínio dos conteúdos matemáticos, como números inteiros, resolução de problemas e noções geométricas avançadas, mas também o desenvolvimento do Pensamento Computacional em alunos.

A influência teórica de autores como Papert, Resnick, Valente e Piaget os credenciam como autores basilares das dissertações que compõem essa área. No que diz respeito aos métodos de pesquisa, predominam abordagens qualitativas e estudos de caso, além de uma variedade de métodos de coleta. Entretanto, existem algumas lacunas temáticas, como a carência de pesquisas sobre o Scratch na Educação Inclusiva e a avaliação do impacto a longo prazo de sua utilização.

É importante que pesquisas científicas estabeleçam com clareza teoria, campo e método, pois cada um desses elementos desempenha um papel fundamental no processo investigativo, oferecendo direção, embasamento e rigor à pesquisa. A interligação entre teoria, campo e método cria uma base sólida; a falta de clareza em qualquer desses componentes pode comprometer a validade e a relevância dos resultados obtidos, enfraquecendo assim o impacto e a contribuição do estudo para o avanço do conhecimento científico. Portanto, ao iniciar qualquer pesquisa, é essencial dedicar esforço para definir

de forma precisa a teoria que fundamenta o estudo, o campo onde os dados serão coletados e o método que será utilizado para investigar o problema de pesquisa.

Desta forma, fica evidenciado nesta pesquisa que o Scratch não apenas fortalece o ensino de matemática e geometria, mas também catalisa o desenvolvimento do Pensamento Computacional. Contudo, para maximizar seu potencial impacto, torna-se importante que futuras pesquisas preencham lacunas, como a investigação na Educação Inclusiva e a avaliação de seu impacto a longo prazo. Assim, delinear com clareza teoria, campo e método não só fortalece a validade das investigações, mas também amplia significativamente sua contribuição para o avanço do conhecimento científico.

Referências

- [1] E. Ander-egg. Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales. 7. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1978.
- [2] L. Menga; A. Merli. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.
- [3] D. M. Bloise. A importância da metodologia científica na construção da ciência. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. [S. l.]: Revista Científica Multidisciplinar Nucleo do Conhecimento, 24 jun. 2020. DOI 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/metodologia-cientifica.
- [4] P. Bourdieu. O poder simbólico. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2012.
- [5] M. Lüdke; M. E. D. A. André. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2. ed., São Paulo, EPU, 2013.
- [6] M. Marina de Andrade; L. Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica – 8. ed. – São Paulo: Atlas, 2017.
- [7] R. Mitchel. Jardim de infância para vida toda: Por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.
- [8] M. Majed. Aprenda a programar com Scratch: uma Introdução Visual à Programação com Jogos, Arte, Ciência e Matemática. São Paulo: Novatec, 2014.
- [9] A.V.C. Oliveira; T.P.C.A. Restelli. Avaliando o uso do Scratch como abordagem alternativa para o processo de ensino-aprendizagem de programação. In: XX Workshop sobre Educação em Computação, XXXII CSBC, 2012. Curitiba, PR.
- [10] Papert, Seymour M. (1994). A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre, Artes Médicas.
- [11] Revista Educação - História da Pedagogia, nº 1, pgs. 6-19. Editora Segmento. São Paulo, 2010.
- [12] R. Carlos Eduardo Dominicali. Sequência didática com uso do software Scratch para o ensino da classificação dos triângulos quanto aos seus lados e ângulos. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2022.

- [13] G. Antônio Carlos Buraneli. A potencialidade da plataforma Scratch no ensino de números inteiros no 7º ano do ensino fundamental. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.
- [14] V. Lucas dos Santos. Relações métricas no triângulo retângulo através da linguagem de programação scratch: uma proposta de atividades. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2021.
- [15] S. Lucas Gabriel Ribeiro de. Estimulando o pensamento computacional e o estudo de matemática por meio da construção de fractais no Scratch: uma proposta didática para alunos do ensino médio. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2021.
- [16] G. Marcos César Cabral. Ensino e aprendizagem da matemática na educação básica utilizando tecnologias e desenvolvendo pensamento computacional: abordagem com Scratch, Portugol, Python e Geogebra. 2021. 164f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.
- [17] S. Priscila Alves dos. Gamification: criando uma ferramenta para auxiliar na aprendizagem efetiva do tema respiração celular por meio da linguagem computacional do Scratch. 2017. 97 f. Mestrado Profissional em ProfBio ensino de biologia em rede nacional instituição de ensino: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.
- [18] C. Emerson Blum. O desenvolvimento do pensamento computacional e algébrico na formação inicial de professores de matemática: um estudo de caso com Scratch. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2020.
- [19] A. Sérgio Luís Soares. Usando o Scratch como ferramenta interdisciplinar através da programação. 2020. 48 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
- [20] T. Priscilla Frida Salles. Noções de topologia nos anos iniciais do ensino fundamental: uma possibilidade investigativa por meio do software Scratch. 2019. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019.
- [21] S. João Batista Felix de. Scratch como recurso pedagógico facilitador na compreensão de modelos atômicos. 2019. 94 f. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.
- [22] M. Nayara Poliana. Mapeamento do Pensamento Computacional por meio da ferramenta Scratch no contexto educacional brasileiro: análise de publicações do Congresso Brasileiro de Informática na Educação entre 2012 e 2017. 2019. 155 f. Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica Instituição de Ensino: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2019.
- [23] M. Jéssica Cristina de Oliveira. Construção de mosaicos utilizando a linguagem de programação SCRATCH como ferramenta para o ensino de geometria plana. 2019. 105 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2019.
- [24] E. Sidneia Valero. Educação matemática e desenvolvimento do pensamento computacional no 3º ano do ensino fundamental: crianças programando jogos com scratch. 2018. 138 f. Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática Instituição de Ensino: Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

- [25] Z. Beatriz Maria. A contribuição do scratch como possibilidade de material didático digital de matemática no Ensino Fundamental I. 2017. 135 f. Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática Instituição de Ensino: Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- [26] M. Tatiana Fernandes. Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem de matemática usando o scratch: da elaboração à construção. 2017. 168 f. Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática Instituição de Ensino: Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- [27] C. Airan Priscila de Farias. O software de programação Scratch na formação inicial do professor de matemática por meio da criação de objetos de aprendizagem. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.
- [28] S. Samantha Pinto 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) - Faculdade de Educação - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.
- [29] A. S. Godoy. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29 maio/jun. 1995.
- [30] P. Tjeerd; N. Nienke. Educational design research: an introduction. An Introduction to Educational Design Research, Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China), November 23- 26, 2007. Enschede: Netzdruk, p. 9 – 35, 2010.
- [31] L. Bardin. Análise de conteúdo, São Paulo, Edições 70, 2016.
- [32] C. Adriane. O uso da programação Scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental. Orientador: André Kosciński. 2017. 124f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologias) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2462>. Acesso em: 21 jul. 2024.