



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PIRIPIRI
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

JEDIEL DOUGLAS DE ARAÚJO MEDEIROS

**EXPLORANDO O *SCRATCH*: uma abordagem tecnológica para a prática de
ensino de futuros(as) professores(as) de Matemática**

PIRIPIRI-PI

2025

JEDIEL DOUGLAS DE ARAÚJO MEDEIROS

EXPLORANDO O *SCRATCH*: uma abordagem tecnológica para a prática de ensino
de futuros(as) professores(as) de Matemática

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Piripiri.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Joselma Ferreira Lima e Silva.

PIRIPIRI-PI

2025

EXPLORANDO O SCRATCH: uma abordagem tecnológica para a prática de ensino de futuros(as) professores(as) de Matemática

Jediel Douglas de Araújo Medeiros¹
Joselma Ferreira Lima e Silva²

RESUMO

Esta pesquisa propõe a utilização de tecnologias digitais pelos(as) futuros(as) professores(as) da Educação Básica, com ênfase na aplicação da linguagem de programação *Scratch* no componente curricular de Matemática. O estudo partiu da seguinte questão: “como a integração da linguagem de programação *Scratch* na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática pode promover a aprendizagem de conceitos matemáticos?”. O objetivo geral foi analisar como essa integração na prática de ensino pode contribuir para a aprendizagem de conceitos matemáticos. A pesquisa contribui para a reflexão e levantamento de proposições sobre a construção de novas metodologias de ensino, que promovam uma abordagem mais interativa e prática no processo educacional através da utilização da programação para o aprendizado de Matemática. O referencial teórico baseia-se em Moran (2004), Moran, Masetto, Behrens (2013), Richit (2005), Papert (1980; 1985), Resnick (2006; 2012; 2013), Resnick et al. (2009), Brasil (2018), Brackmann (2017) e D’Ambrósio (1993). Trata-se de uma pesquisa-ação, baseada em Thiollent (2018), com abordagem qualitativa. Os instrumentos de geração de dados foram questionários, observação participante e oficinas. Participaram acadêmicos(as) do curso de Licenciatura em Matemática do IFPI (Campus Piripiri), bolsistas do PIBID 2025. Realizaram-se três oficinas no Laboratório de Informática para apresentação do *Scratch*. Os dados foram analisados com base na Análise de Conteúdo de Bardin (2022). Constatou-se que o *Scratch* possui grande potencial educativo, especialmente por tornar conteúdos abstratos mais concretos e interativos. Considera-se que seu uso pode favorecer a aprendizagem de conceitos matemáticos, desde que ao(a) professor(a) o utilize de forma planejada e alinhado aos objetivos de aprendizagem.

Palavras-chave: tecnologias digitais; scratch; ensino de matemática; aprendizagem da matemática.

ABSTRACT

This research proposes the use of digital technologies by future Basic Education teachers, with emphasis on the application of the *Scratch* programming language in the Mathematics curriculum. The study was guided by the following question: “How can the integration of the *Scratch* programming language into Mathematics teaching practices promote the learning of mathematical concepts?” The main objective was to

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) Campus Piripiri. douglasjediel696@gmail.com.

² Doutora em Educação. Universidade Estadual do Ceará UECE. joselmalavor@ifpi.edu.br.

analyze how this integration in teaching practice can contribute to the learning of mathematical concepts. The research encourages reflection and the development of proposals for new teaching methodologies that promote a more interactive and practical approach to the educational process through the use of programming to support Mathematics learning. The theoretical framework is based on Moran (2004), Moran, Masetto, and Behrens (2013), Richit (2005), Papert (1980; 1985), Resnick (2006; 2012; 2013), Resnick et al. (2009), Brazil (2018), Brackmann (2017) and D'Ambrósio (1993). This is an action research study, based on Thiollent (2018), with a qualitative approach. The data collection instruments included questionnaires, participant observation, and workshops. Participants were undergraduate students from the Mathematics Teacher Education Program at IFPI (Piripiri Campus), who were PIBID 2025 scholarship holders. Three workshops were held in the Computer Lab to present *Scratch*. Data were analyzed based on Bardin's Content Analysis (2022). It was found that *Scratch* has great educational potential, especially for making abstract content more concrete and interactive. It is considered that its use can enhance the learning of mathematical concepts, provided that teachers use it in a planned way and aligned with learning objectives.

Keywords: digital technologies; scratch; mathematics teaching; mathematics learning.

Data de aprovação: 12/08/2025

1 INTRODUÇÃO

No contexto educacional, a busca por metodologias inovadoras nas aulas de Matemática tem se tornado uma prioridade crescente. A implementação de atividades lúdicas e de estratégias que promovam a participação ativa dos discentes no processo de aprendizagem e construção do saber revela-se, na maioria das vezes, eficaz para despertar o interesse e manter a atenção dos estudantes nas aulas, uma vez que rompe com abordagens tradicionais.

Nessa perspectiva, é importante que o(a) professor(a), enquanto profissional que se preocupa em proporcionar aprendizagens significativas para seus alunos(as), possua a sua disposição o conhecimento sobre ferramentas que possam fortalecer a sua prática docente. Uma possibilidade interessante são os *softwares* educativos, que podem ser empregados na sala de aula não com o intuito de substituir o quadro, o pincel ou as atividades no caderno, mas sim de complementar o trabalho do

educador(a), seja no ensino de algum conteúdo ou no desenvolvimento de habilidades dos estudantes.

Nessa direção, a pesquisa teve como proposta a utilização das tecnologias digitais pelos(as) futuros(as) professores(as) da Educação Básica, com ênfase na aplicação da linguagem de programação visual *Scratch* no componente curricular de Matemática. Em vista disso, a investigação possui como objeto de estudo o *Scratch* no ensino de Matemática.

O *Scratch* consiste em uma linguagem de programação visual e gratuita, desenvolvida pelo grupo Lifelong Kindergarten, liderado por Mitchel Resnick, pertencente ao Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Concebido com o propósito de ensinar lógica de programação, o Projeto *Scratch* proporciona um ambiente interativo para o desenvolvimento de jogos, animações e histórias interativas. Por não exigir o conhecimento prévio de programação, ele tem como objetivo ensinar adolescentes e crianças acima de 8 anos.

Trata-se de um software acessível e amigável, conhecido por tornar a programação divertida e descomplicada, especialmente para iniciantes. Onde a ideia central do *Scratch* é a construção de programas conectando blocos de código, proporcionando uma alternativa visual e intuitiva à tradicional digitação de linhas de código. Construir um projeto no *Scratch* é semelhante ao ato de montar peças do brinquedo LEGO. Cada bloco consiste em um comando e quando o usuário monta uma sequência de blocos ele escreve um código de programa.

Com os avanços na área da Tecnologia, a Educação do século XXI passou por inúmeras transformações, já que precisou se adequar ao novo perfil dos(as) alunos(as), que cresceram com diversos recursos digitais e demonstram um maior interesse em atividades que envolvam o uso de celulares, computadores e outros aparelhos eletrônicos. E nessa era da informação, as tecnologias digitais podem ser um elemento de grande auxílio para o processo educativo de Matemática, pois possibilita a construção de conhecimentos mediante a interação entre o estudante e o computador através de animações, jogos, vídeos, áudios, imagens, textos, símbolos, dentre outros.

Assim, este estudo espera poder contribuir para a reflexão e levantamento de proposições sobre a construção de novas metodologias de ensino, que promovam uma abordagem mais interativa e prática no processo educacional através da utilização da programação para o aprendizado de Matemática.

Mediante a isso, nessa cultura digital, a programação visual oferecida pelo *Scratch* encontra-se como uma maneira de ensinar Matemática. Ao criar jogos na plataforma, o(a) aluno(a) tem a oportunidade de realizar atividades de investigação geométrica e se apropriar de conceitos matemáticos. Além disso, o sistema de encaixe de blocos do *Scratch*, que segue uma sequência lógica que não permite erros de montagem, possibilita ao usuário construir algoritmos de uma forma simples, interpretar, explorar, visualizar e fazer generalizações.

Nessa visão, a Matemática, pode ser ensinada de uma maneira mais visual e criativa. O que requer do(a) professor(a) um domínio e conhecimento acerca de ferramentas e técnicas que manuseadas corretamente possam desenvolver aulas inovadoras e divertidas, alterando a visão dos(as) alunos(as) sobre a Matemática ser uma disciplina rígida e complicada e fazendo eles(as) estarem mais motivados(as) para aprendê-la. Este conhecimento, aliado ao ensino da Matemática, pode oferecer possibilidades diferentes de trabalhar os conteúdos da disciplina na sala de aula.

Ao considerar as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o uso de tecnologias digitais em Matemática está fortemente vinculado ao desenvolvimento do pensamento computacional, à autonomia dos estudantes e à resolução de problemas em contextos diversos. O documento destaca a importância da elaboração e interpretação de algoritmos, da identificação de padrões e do uso de ferramentas digitais para modelar situações do cotidiano e validar estratégias. Nesse sentido, o *Scratch* dialoga diretamente com essas orientações, pois possibilita ao estudante construir algoritmos de forma intuitiva, relacionar conceitos matemáticos à linguagem algorítmica e, ao mesmo tempo, desenvolver criatividade, protagonismo e espírito investigativo.

Nesse cenário, a linguagem de programação *Scratch* torna-se uma ferramenta viável para o desenvolvimento de uma proposta lúdica de ensino que envolve a Matemática com a programação. Esta investigação pretende apresentar essa ferramenta para os(as) graduandos(as) do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Piripiri. Portanto, para este estudo foi formulado o seguinte questionamento: como a integração da linguagem de programação *Scratch* na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática pode promover a aprendizagem de conceitos matemáticos?

O trabalho trouxe como objetivo geral analisar como a integração da linguagem de programação *Scratch* na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática pode promover a aprendizagem de conceitos matemáticos. Além disso, visa verificar a percepção dos(as) licenciandos(as) em Matemática sobre a linguagem de programação *Scratch*, bem como caracterizar a linguagem de programação *Scratch* na promoção da aprendizagem de conceitos matemáticos e avaliar as potencialidades e limitações da mesma na prática de ensino do(a) professor(a) através do ponto de vista dos(as) graduandos(as).

Dessa forma, o estudo consiste em uma Pesquisa-ação, baseada em Thiollent (2018), ou seja, o pesquisador desempenha um papel ativo no próprio local dos fatos observados. Com uma abordagem qualitativa, dada a importância da compreensão e interpretação do fenômeno.

Além disso, a técnica de geração de dados contou com questionários semiestruturados, que possuem uma série ordenada de questões que devem ser respondidas pelos colaboradores. Bem como a observação participante, devido ao envolvimento necessário do pesquisador com os participantes nas oficinas sobre o *Scratch*. O público alvo foram os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Campus Piri-piri) que atuam como bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) 2025 e as oficinas ocorreram no Laboratório de informática da instituição. Logo, para organizar e analisar os dados, utilizou-se a Análise de Conteúdo segundo Bardin (2022).

A base do referencial teórico traz três categorias, sendo a primeira as tecnologias digitais na sala de aula, se sustentando nas ideias de Moran (2004), Moran, Masetto, Behrens (2013), Richit (2005). Na segunda, a Matemática e Programação em Papert (1980; 1985), Resnick (2006; 2012) e Brasil (2018), para a terceira, a programação em blocos em Resnick *et al.* (2009), Resnick (2006; 2013), Brackmann (2017) e D'Ambrósio (1993). Onde a última categoria destina-se ao objeto de estudo *Scratch*.

Na sequência, apresenta-se o Referencial teórico, que pretende provocar discussões sobre as temáticas citadas anteriormente, em seguida o percurso metodológico, as análises e discussão dos dados e as conclusões da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresenta-se a fundamentação teórica que sustenta esta pesquisa, enfatizando as contribuições das tecnologias digitais para o ensino de Matemática. Ressalta-se, também, a relevância da atuação docente nesse processo e discute-se o potencial da programação, especialmente por meio da linguagem de programação *Scratch*, como uma ferramenta capaz de promover a construção ativa do conhecimento e ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem da Matemática.

2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA: novas possibilidades para os(as) professores(as) de Matemática

A evolução da tecnologia tem conduzido a uma sociedade cada vez mais informatizada, onde a utilização de dispositivos eletrônicos tornou-se essencial devido à sua capacidade de facilitar as tarefas cotidianas em residências, ambientes de trabalho e em várias áreas distintas.

No que diz respeito ao âmbito educacional, a inserção das tecnologias digitais na Educação tem sido uma transformação significativa que impacta o modo como as pessoas aprendem e os educadores ensinam. Para Moran (2004), com a chegada das tecnologias nas universidades e nas escolas, é necessário que o professor(a) repense sobre o processo educacional, como a maneira de ensinar, estar com os(as) alunos(as) e na orientação de atividades. Ele enfatiza que “as tecnologias sozinhas não mudam a escola, mas trazem mil possibilidades de apoio ao professor e de interação com e entre os alunos” (Moran, 2004, p.2).

Neste sentido, a simples presença do computador na escola, para que os(as) alunos(as) explorem os softwares nas aulas de Matemática, não garante, por si só, uma aprendizagem significativa por parte dos discentes. Nesse processo, o papel do(a) professor(a) torna-se essencial para integrar as tecnologias digitais de forma crítica e pedagógica. Essa preparação docente deve-se iniciar na formação inicial, como destaca Richit,

[...] a preparação do professor crítico, reflexivo e aberto a desafios deve se iniciar na licenciatura, de modo que além de se privilegiar a

teoria e a prática nesta etapa de desenvolvimento, deve-se colocá-los em contato com os recursos tecnológicos disponíveis no seu contexto, fornecendo-lhes subsídios para utilizá-los em sua prática futura de forma favorável aos objetivos de um ensino comprometido com a aprendizagem do aluno. (Richit, 2005, p. 40)

Assim, conforme ressalta a autora, é importante que os(as) licenciandos(as) conheçam e utilizem diversos instrumentos para o ensino da Matemática durante sua formação inicial, especialmente os recursos tecnológicos. Isso porque o perfil dos estudantes com os quais irão trabalhar no exercício da docência é o de indivíduos já familiarizados com o uso cotidiano de tecnologias.

De acordo com as ideias de Moran, Masetto, Behrens (2013), antes de chegar nas instituições, os estudantes vivenciam importantes processos de educação, como através do contato com a mídia eletrônica. Por meio dessa vivência, eles começam a informar-se, a conhecer o mundo, as outras pessoas e a si mesmo. Existe uma cultura digital, a criança, o adolescente, levam para a escola uma bagagem a respeito das tecnologias. Os autores enfatizam ainda que,

[...] o computador permite cada vez mais pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugar e ideias. Com a Internet pode-se modificar mais facilmente a forma de ensinar e aprender. Procurar estabelecer uma relação de empatia com os alunos, procurando conhecer seus interesses, formação e perspectivas para o futuro. É importante para o sucesso pedagógico a forma de relacionamento professor/aluno. (Moran; Masetto; Behrens, 2013, p. 16)

Isso ressalta a relevância do(a) professor(a) manter uma constante busca por inovação, aprimorando as práticas didáticas para desenvolver aulas que procurem motivar os(as) alunos(as) que estão inseridos desde cedo no mundo digital. Em concordância com a discussão, Richit (2005) em seu estudo sobre a formação profissional docente aborda que,

[...] segundo este enfoque, ponderamos que o profissional da Educação precisa interagir com os recursos oferecidos pelas mídias informáticas e aprender a explorá-las de forma crítica, investigativa e autônoma na sua formação inicial e também ao longo da sua carreira profissional, refletindo sobre as possibilidades de uso dos mesmos e favorecendo o seu desenvolvimento contínuo. (Richit, 2005, p. 81)

Deste modo, para este estudo, entende-se a relevância das tecnologias como alternativas de recurso de ensino. Neste sentido, os programas de autoria, extensão avançada das linguagens de programação permitem que professores e alunos criem seus próprios programas. A maioria desses sistemas facilita o desenvolvimento de apresentações multimídias, uma vez que envolve textos, gráficos, sons e animação (Moran; Masetto; Behrens, 2013).

Portanto, através das tecnologias digitais, o docente dispõe de diversas opções de recursos para tornar o ensino de Matemática mais interessante e envolvente para os(as) alunos(as), proporcionando-lhes a oportunidade de serem participantes ativos nas atividades pedagógicas em sala de aula.

2.2 MATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO: a utilização do computador no desenvolvimento de habilidades mentais

A linguagem de programação consiste em um mecanismo para estabelecer uma comunicação entre o indivíduo (programador) e uma máquina (hardware), refere-se a uma sequência de comandos (códigos) dizendo ao computador o que ele precisa fazer, isso permite a criação de aplicativos, jogos e sites. Deste modo, o processo de criar instruções que podem ser executadas pelo computador para realizar tarefas específicas refere-se à Programação. Papert (1980) defende a utilização do computador para o ensino de forma humanizada e relacionada com a Matemática, em sua visão, a prática de programar computadores pode ser utilizada para o desenvolvimento de habilidades mentais das pessoas, pois provoca um pensar sobre o próprio pensamento.

Segundo Resnick (2012), ao aprenderem a programar, as pessoas adquirem estratégias essenciais para resolver problemas, elaborar projetos e comunicar ideias, pois se um indivíduo está programando algo e sua criação não sai como o esperado, a pessoa vai precisar refletir sobre o seu erro e refazer novamente o código. A conexão entre a Matemática e a Programação encontra-se principalmente na lógica e nas habilidades de análise, onde em muitos casos, identifica-se um raciocínio matemático atrelado na elaboração de um código. Além disso, conceitos estudados na disciplina podem aparecer no ato de programar, como: a aritmética, operadores aritméticos, variáveis e condições.

Seymour Papert, matemático e educador(a) que proporcionou estudos relevantes sobre o uso de computadores na educação e que já desenvolveu uma linguagem de programação para crianças, aponta que,

[...] pode-se dizer que o computador está sendo usado para "programar" a criança. Na minha perspectiva, é a criança que deve programar o computador e, ao fazê-lo, ela adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos tecnológicos e estabelece um contato íntimo com algumas das ideias mais profundas da ciência, da matemática e da arte de construir modelos intelectuais. (Papert, 1985, p. 17-18)

O teórico critica como o computador é utilizado em muitas escolas, apenas como uma máquina de instrução, que "ensina" a criança de forma passiva, como se estivesse condicionando o comportamento dela, no sentido de apenas repetir tarefas e seguir comandos pré-estabelecidos. Quando um indivíduo apenas clica em respostas num *software* educativo, ele não está criando nem pensando criticamente, apenas reproduzindo. Resnick (2006), complementa que esse modelo educativo baseado apenas na transmissão de informações, muitas vezes desconectadas da realidade dos discentes, tornam eles ainda mais inativos em sala de aula.

Dessa forma, para Papert (1995) e Resnick (2006), o computador precisa deixar de ser um meio de transferir informação, e passar a ser uma ferramenta com o qual o estudante pode criar seus conhecimentos intuitivos. Através dele o(a) aluno(a) utiliza a tecnologia como uma ferramenta que o auxilia na construção do conhecimento por meio de ambientes ativos de aprendizagem que permitam testar suas ideias, como o caso de uma linguagem de programação.

Papert (2008) afirmava que os(as) educadores(as) poderiam utilizar a atividade de programação como um meio para facilitar o processo de ensino. Pois, "os estudantes aprendem melhor quando eles estão ativamente envolvidos na construção de algo que tenha significado para eles, seja um poema, um robô, um castelo de areia ou até mesmo um programa para computador" (Papert, 2008, p.137).

Isso vai ao encontro com o que propõe a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com relação ao uso das tecnologias digitais na Educação Básica. A BNCC reconhece a importância do domínio da tecnologia ao colocá-la entre as competências gerais a serem desenvolvidas pelos(as) alunos(as) nas escolas. Deste modo, a competência geral número 5 visa

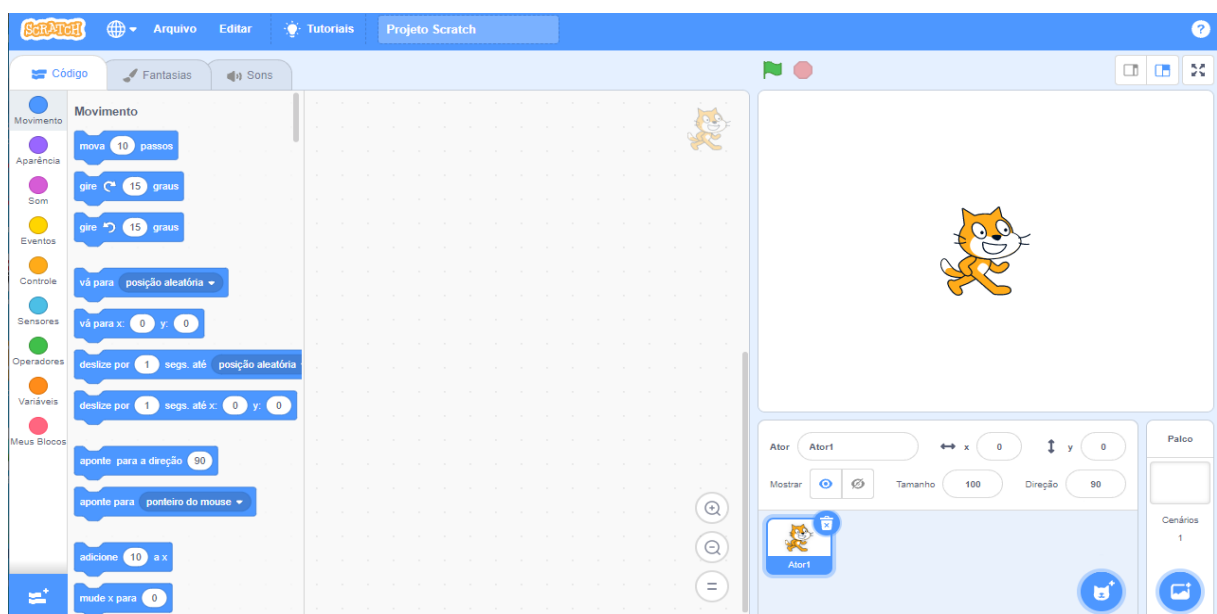
[...] compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Nesse sentido, linguagens de programações, como o *Scratch*, podem oferecer aos professores(as) de Matemática novos conhecimentos a respeito de como trabalhar os conteúdos da disciplina, visando a aprendizagem dos(as) alunos(as) e oportunizando ainda que o discente estude num ambiente onde ele pode criar ou resolver um projeto de seu interesse.

2.3 PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS: conhecendo o *Scratch*

O *Scratch* apresenta um ambiente de programação de código aberto, possuindo versões acessíveis tanto online quanto offline. Para utilizar a versão *offline*, é suficiente instalar o aplicativo no computador, permitindo o acesso com ou sem conexão à internet. Ele passou por várias atualizações ao longo dos anos, atualmente conta com três versões, sendo o *Scratch 3.0* a versão mais recente. A tela principal do *software* pode ser verificada na Figura 1.

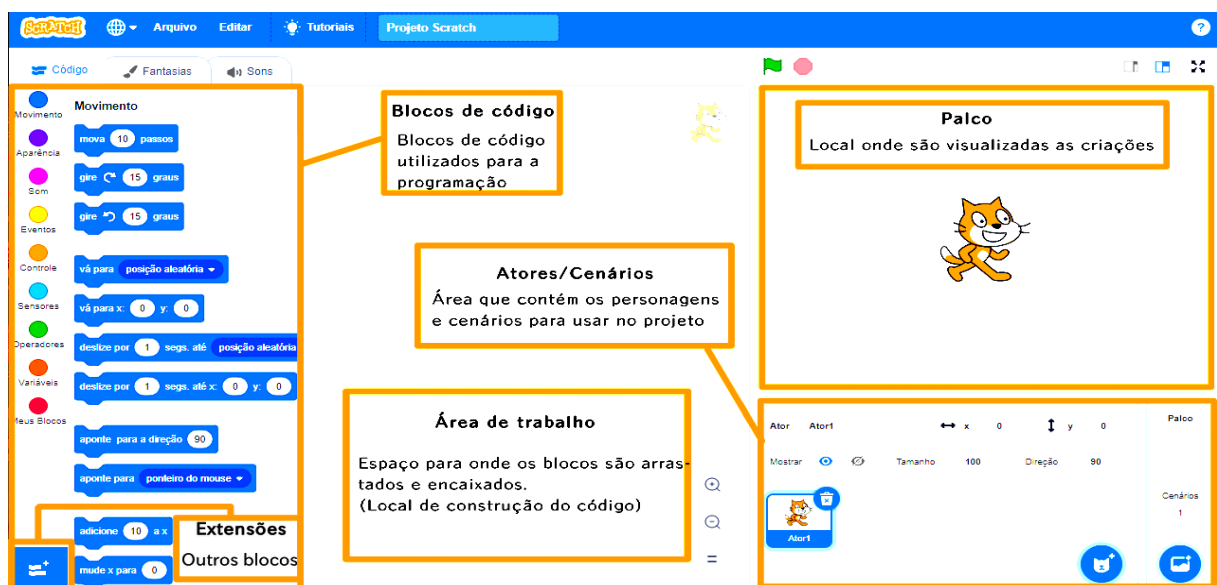
Figura 1 - Interface do *Scratch*



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

A linguagem de programação *Scratch* foi inspirada no brinquedo LEGO. Segundo Resnick *et al.* (2009), a equipe de desenvolvimento observou como as crianças, ao interagirem com as peças de montar, combinavam-nas livremente, o que estimulava a criação de novas ideias. A construção acontecia de forma espontânea, com planos e objetivos se desenvolvendo à medida que as estruturas ganhavam forma. A Figura 2 apresenta um resumo do ambiente do *Scratch*, suas principais janelas e comandos.

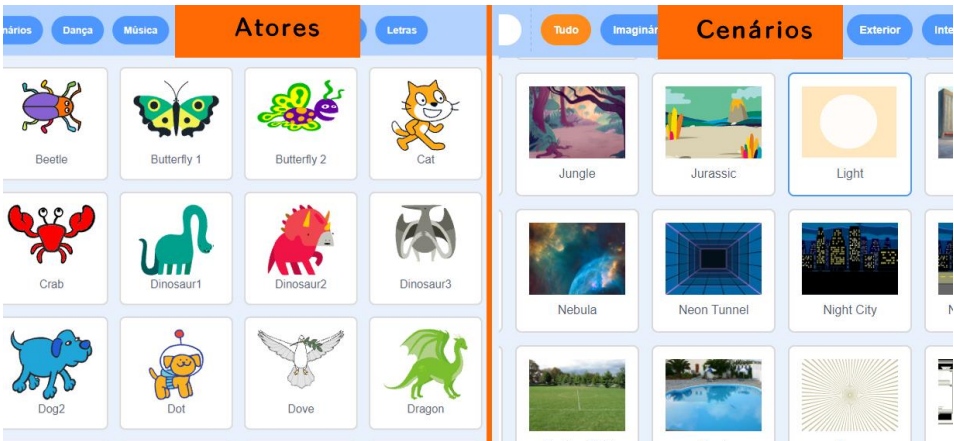
Figura 2 - Principais janelas do Scratch



Fonte: elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Os atores, também chamados de *sprites*, são os personagens ou objetos colocados no palco para interagir. Eles podem ser escolhidos da biblioteca do *Scratch*, desenhados pelo próprio usuário ou até importados. Cada ator pode ter seus próprios códigos, comportamentos e fantasias. Já **os cenários** são os fundos do palco, que também podem ser alterados durante o projeto. É possível programar mudanças de cenário e até criar interações entre diferentes atores em diferentes ambientes. Observa-se um recorte da biblioteca de atores e cenários na Figura 3.

Figura 3 - Atores e Cenários do Scratch



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente Scratch (2025)

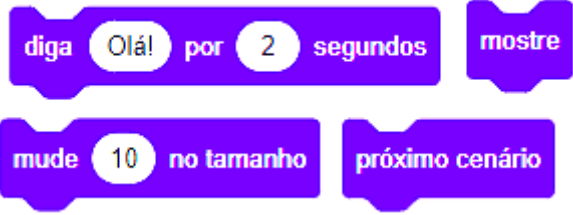
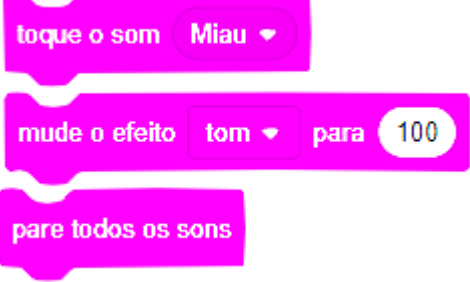
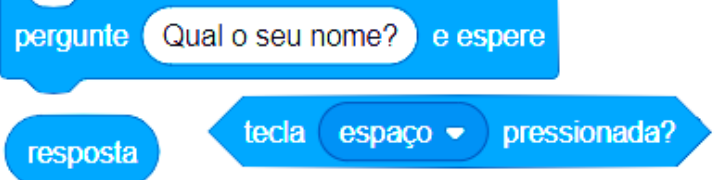
O palco é a parte visual do Scratch. É onde visualiza-se os resultados do código criado, onde os atores se movimentam, falam, mudam de aparência ou cenário. Pode-se pensar no palco como um “palco de teatro” do projeto, onde os elementos criados ganham vida conforme os comandos programados.

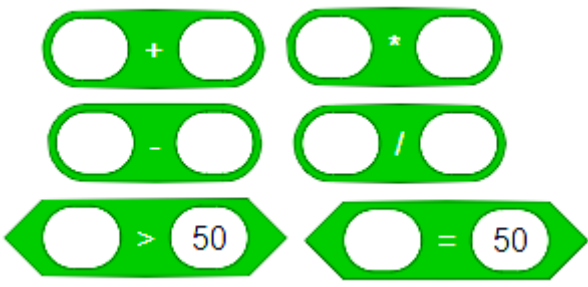
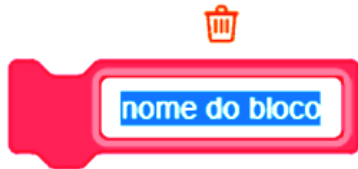
Na aba **blocos de código**, estão os comandos que vão ser usados para programar. Eles estão organizados por categorias, como movimento, aparência, som, eventos, controle, sensores, operadores, variáveis e meus blocos. Cada bloco tem uma função específica, ao arrastá-los para a área de trabalho, constrói-se um código. A lógica da programação no Scratch acontece justamente pela combinação desses blocos, que se encaixam como peças de um brinquedo LEGO.

O Quadro 1 explica a finalidade de cada um desses blocos:

Quadro 1 - Blocos de código

Blocos de movimento Controla o deslocamento dos atores no palco: mover, girar, deslizar, ir para determinada posição, entre outros.	adicione10a x gire15 graus adicione10a y gire15 graus vá para x: 0 y: 0
--	---

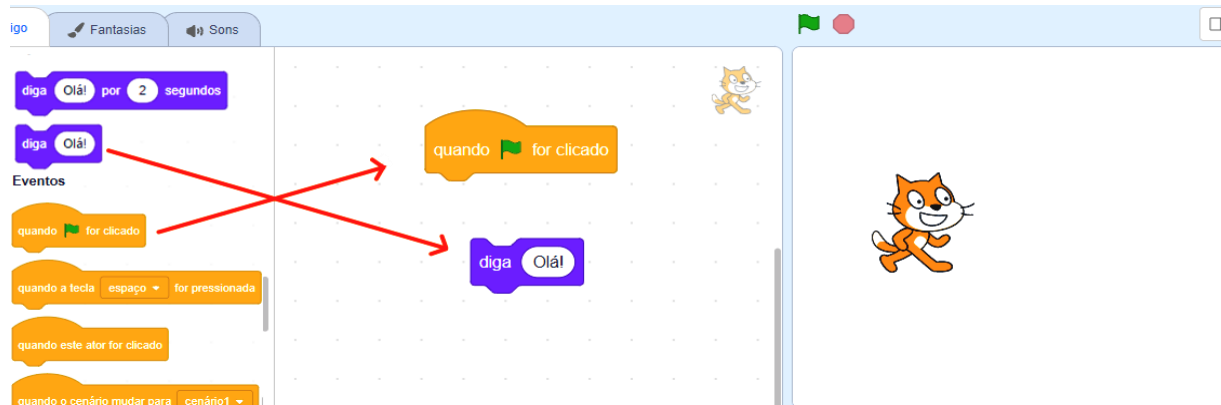
Blocos de aparência Faz o ator dizer ou pensar algo. Altera a aparência do ator: mostrar, esconder, mudar de fantasia, mudar de cenário, mudar tamanho ou efeitos visuais.	
Blocos de sons Reproduz sons: toca músicas, efeitos ou gravações. Também permite controlar o volume e parar todos os sons.	
Blocos de evento Inicia ações na programação: como quando algo é clicado, uma tecla é pressionada ou uma mensagem é recebida.	
Blocos de controle Comanda o fluxo do programa: repetições (laços), esperas, condições (se... então), e ações contínuas ou interrompidas.	
Blocos de sensores Detecta interações: como resposta de perguntas, distância, posição do mouse, tempo decorrido, e outros.	

Blocos de operadores Realiza operações matemáticas, lógicas e comparações: somas, subtrações, maior que, igual a, conectivos, negação, módulo, raiz quadrada, entre outras.	
Blocos de variáveis Armazena e manipula dados: cria espaços para guardar informações, como pontuação, nome do jogador, número digitado, e outros.	
Meus blocos Permite criar blocos personalizados, facilitando a organização e reutilização de partes do código.	

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

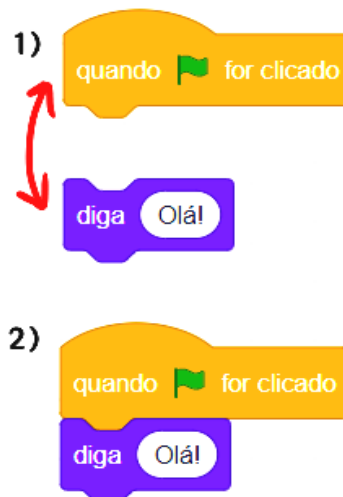
Os idealizadores do *Scratch* tinham como objetivo que o público-alvo adquirisse habilidades fundamentais para o século XXI. Ao programar e compartilhar projetos interativos, as pessoas aprenderiam não apenas Matemática e conceitos computacionais, mas também desenvolvem habilidades de pensamento criativo, raciocínio sistemático e trabalho colaborativo (Resnick *et al.* 2009).

Em vista disso, a **área de trabalho** é destinada à construção dos códigos. Nela, os blocos são arrastados da aba lateral e organizados em sequência para gerar ações, movimentos e interações. Cada ator ou objeto presente no projeto pode possuir seu próprio conjunto de blocos nessa região. Trata-se do espaço central do processo de criação, onde os comandos são testados, ajustados e executados. A Figura 4 mostra como funciona construir um código no *Scratch*:

Figura 4 - Exemplo de código no Scratch

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Primeiramente, arrasta-se os blocos de código para a área de trabalho, no exemplo foram escolhidos o bloco “quando a bandeira verde for clicada” (bloco de evento) e o bloco “diga olá” (bloco de aparência). O próximo passo, consiste em ligar esses blocos, como um quebra-cabeça, como segue na Figura 5:

Figura 5 - Exemplo de código no Scratch

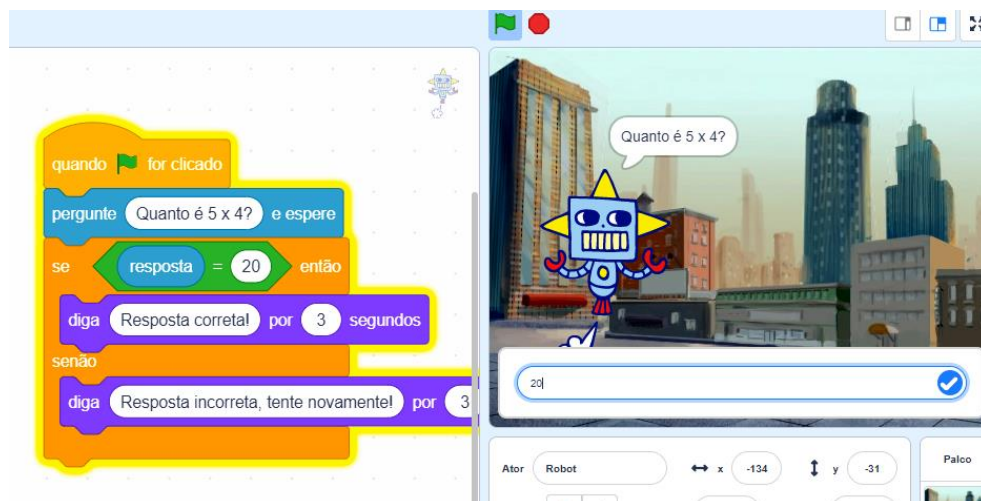
Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Feito isso, um código simples foi criado, e esse código está dizendo que se o usuário clicar no botão da “bandeira verde”, o personagem (o gato) irá exibir a mensagem “olá” na tela. Na Figura 6, visualiza-se o resultado deste pequeno código:

Figura 6 - Exemplo de código no *Scratch*

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Essa ferramenta não apenas simplifica a programação, mas também abre as portas dessa área para pessoas de todas as idades. Ao utilizar blocos de comando coloridos e personagens de desenho animado, o *Scratch* permite a criação de algoritmos de maneira mais acessível e envolvente. Um código um pouco mais elaborado envolvendo a Matemática encontra-se na Figura 7:

Figura 7- Exemplo de código envolvendo a Matemática

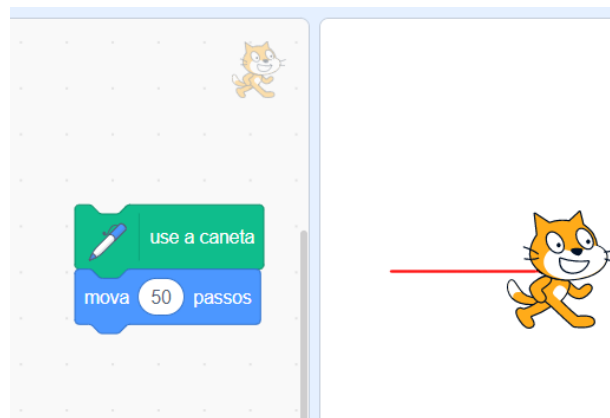
Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

A imagem exemplifica um código desenvolvido no *Scratch* em que um personagem realiza uma pergunta matemática “Quanto é 5 x 4?”. O programa foi configurado para reconhecer a resposta correta, que é 20, e, nesse caso, exibir uma mensagem de acerto. Caso o usuário informe um valor diferente, o personagem responde com uma mensagem de erro e convida a tentar novamente. Essa atividade

mostra como o *Scratch* pode ser utilizado para criar situações interativas envolvendo conteúdos matemáticos.

Por fim, a aba chamada **extensões**, ela oferece funcionalidades extras que podem ser adicionadas ao projeto, como comandos para desenhar na tela (caneta), controlar música, vídeo, tradução, interação com dispositivos físicos, entre outros. No contexto dessa pesquisa, apenas a **extensão função caneta** foi utilizada. A função caneta permite que um ator desenhe na tela à medida que se movimenta. Assim, combinando os comandos de movimento com os comandos de caneta, é possível criar desenhos (Figura 8).

Figura 8 - Junção da função caneta com um bloco de movimento



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Nesse contexto, Resnick desenvolve a linguagem *Scratch* com a finalidade de estimular a capacidade dos(as) alunos(as) de imaginar, programar e compartilhar. O autor enfatiza a importância de proporcionar um ambiente de programação onde eles(as) possam experimentar, conceber, testar e criar, utilizando sua própria habilidade e criatividade. Para ele “as mais importantes experiências ocorrem quando o aluno(a) está ativamente engajado em projetar, criar e experimentar” (Resnick, 2006, p. 16).

A partir dessa abordagem, o pensamento computacional é trabalhado de forma implícita, o usuário é estimulado a pensar computacionalmente. O pensamento computacional pode ser compreendido como uma habilidade humana de caráter criativo, crítico e estratégico, que envolve a utilização dos fundamentos da Computação em diferentes áreas do conhecimento, com o propósito de identificar e solucionar problemas de maneira individual ou colaborativa, por meio de etapas bem

definidas que possam ser executadas tanto por pessoas quanto por máquinas. (Brackmann, 2017, p. 29).

Resnick (2013) ressalta ainda que nesse processo não só se aprende a programar, mas programa-se para aprender. Compreendem-se conceitos matemáticos e informáticos. Estas habilidades não são úteis apenas para os cientistas da computação, mas para todos, sem importar a idade, interesses ou ocupação.

Como discute D'Ambrósio (1993), o futuro da Educação Matemática depende da dinamização da própria Matemática, não depende apenas da revisão de conteúdos ou de metodologias “mágicas”, mas sim da transformação da própria prática docente. É fundamental que o(a) professor(a) assuma uma nova postura, atuando como parceiro dos estudantes na construção do conhecimento, reconhecendo a Matemática como parte essencial desse processo, que se renova constantemente.

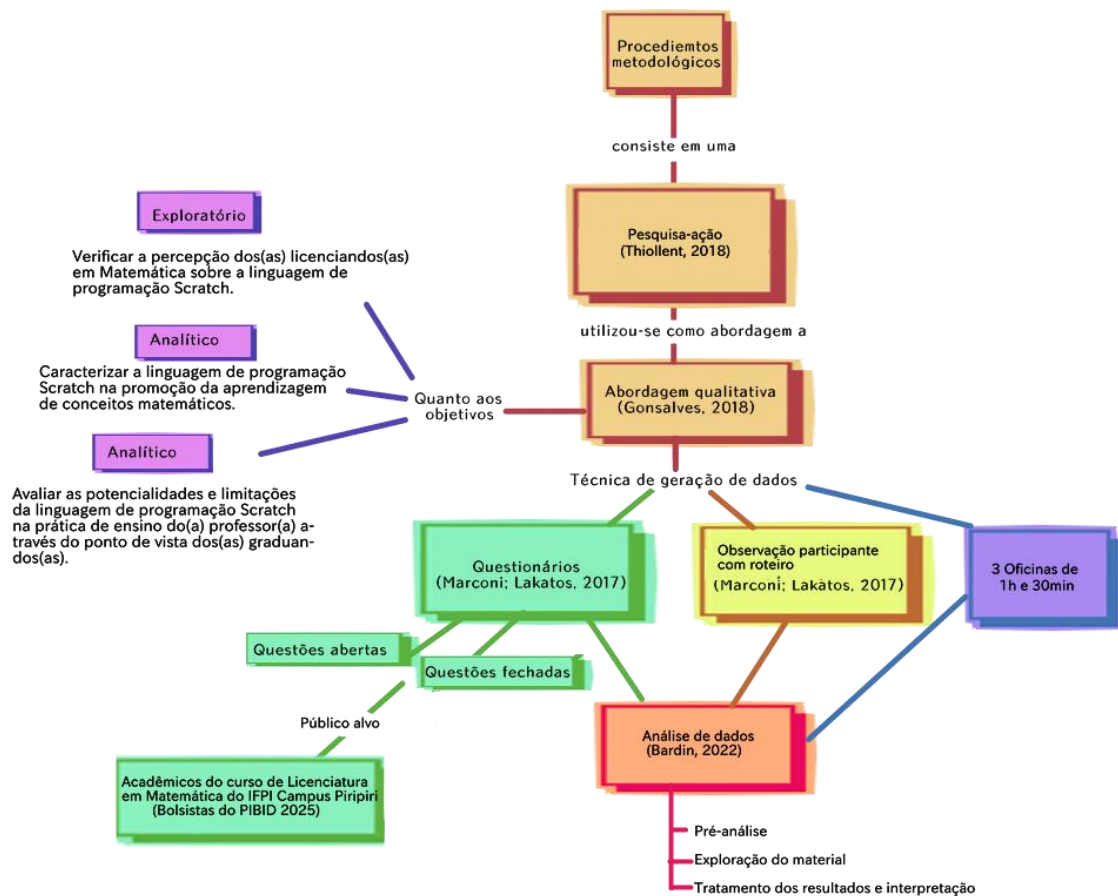
Diante das possibilidades de uso dessa ferramenta, o papel de mediador na sala de aula é assumido pelo professor de Matemática. Perante a presença das tecnologias digitais na vida dos(as) educandos(as), ao conseguir relacionar a programação com a Matemática no *Scratch*, o docente consegue estabelecer um ambiente onde os estudantes constroem seus conhecimentos à medida que manipulam seus personagens ou escolhem como o seu projeto se desenvolverá.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida conforme os seguintes passos: Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para desenvolver as principais ideias. Essa etapa envolveu a busca na base de dados da Capes, com o objetivo de encontrar e analisar artigos científicos publicados nos últimos 5 anos relacionados ao tema em estudo. Vale destacar que foi necessária a utilização de algumas fontes externas ao da Capes, como o site oficial do *Scratch* e artigos internacionais dos desenvolvedores.

Em seguida, o processo metodológico incluiu o desenvolvimento das seguintes etapas: **(a)** definição do tipo de pesquisa, **(b)** escolha da abordagem, **(c)** determinação da natureza dos objetivos, **(d)** seleção dos instrumentos para coleta de dados e, **(e)** estabelecimento do tipo de análise. Estes passos encontram-se no desenho metodológico apresentado na Figura 9.

Figura 9 - Desenho metodológico



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Para alcançar os objetivos propostos nesse estudo, tornou-se necessária a realização de oficinas. O propósito dessas oficinas foi permitir que os(as) licenciandos(as) em Matemática conhecessem a linguagem de programação *Scratch* e suas particularidades. Dessa forma, a partir das informações coletadas nessas atividades foi possível analisar e chegar a uma resposta para a situação problema.

Em vista disso, esse trabalho é fruto de uma Pesquisa-ação (Thiollent, 2018). Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador assume um papel mais ativo, exigindo um envolvimento direto com a população investigada. Segundo Thiollent, ela é compreendida como

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (Thiollent, 2018, p. 20)

Esta pesquisa trouxe uma abordagem qualitativa, onde o pesquisador é o principal instrumento e o ambiente natural, a fonte direta dos dados. Ela tem como preocupação a compreensão e a interpretação do fenômeno, levando em consideração o significado que as pessoas a ele conferem, o que requer do investigador uma abordagem hermenêutica (Gonsalves, 2018). Ou seja, procura entender as interpretações dos sujeitos envolvidos no fenômeno estudado.

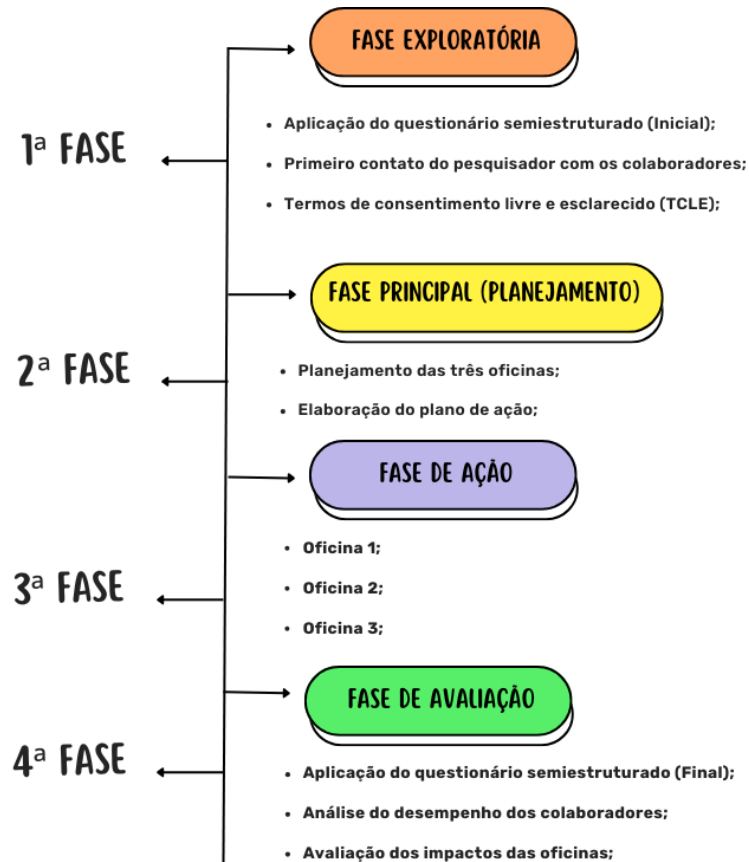
Os instrumentos geradores de dados foram questionários semiestruturados, bem como a observação participante. O questionário consiste em uma ferramenta de coleta de dados no qual é formado por uma sequência de perguntas que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador. Enquanto que a observação participante é uma técnica de coleta onde o pesquisador integra-se na comunidade ou grupo, confundindo-se com ele, com o objetivo de ganhar a confiança dos colaboradores e fazê-los compreenderem a importância da investigação, sem ocultar sua missão (Marconi; Lakatos, 2017).

Os participantes da pesquisa foram os(as) acadêmicos(as) do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (Campus Piri-piri) que são bolsistas do PIBID 2025. A escolha desse público ocorreu devido a esses licenciandos estarem aprimorando suas práticas de ensino, pois no Programa eles participam de formações e desenvolvem intervenções com estudantes de escolas municipais e estaduais, ou seja, estão conhecendo novas ferramentas para o ensino de Matemática.

Para a realização dessa pesquisa não houve riscos para o público participante. O estudo se empenhou em preservar o anonimato dos participantes, evitando qualquer exposição de suas identidades.

Diante disso, dado o foco na **pesquisa-ação**, Thiollent (2018) aponta quatro fases para esse tipo de pesquisa, são elas: **exploratória, principal, ação e avaliação**. Assim, para este estudo elaborou-se o seguinte percurso de pesquisa (Figura 10):

Figura 10 - Desenho da pesquisa-ação



Fonte: Elaborado pelo autor (adaptado em Thiollent, 2018), (2025)

Primeiramente, a fase exploratória, consiste na realização de um diagnóstico da realidade a ser investigada. Trata-se da etapa que possibilita o primeiro contato do pesquisador com os colaboradores, onde serão postos os objetivos, para mostrar a principal finalidade da pesquisa, assim como obter informações pertinentes para as fases posteriores (Thiollent, 2018).

Conforme os pressupostos da Pesquisa-ação, para a etapa **exploratória**, definiu-se um dia para divulgar a pesquisa para os(as) licenciandos(as). Nesse primeiro momento, foram apresentados os objetivos, a metodologia da pesquisa e entregue os termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para os(as) interessados(as). Além disso, com o propósito de conhecer o perfil dos colaboradores e o conhecimento deles acerca da existência do *Scratch*, utilizou-se um questionário semiestruturado.

Na **fase principal, ou de planejamento**, foi elaborado um plano de ação com a finalidade de atender aos objetivos da pesquisa e levando em consideração as informações obtidas no diagnóstico. Para isso, realizou-se o planejamento das

intervenções com os colaboradores, que consistiram em três oficinas de 1 hora e 30 minutos cada, realizadas no Laboratório de Informática do IFPI, campus Piripiri. Onde para cada oficina definiu-se o que seria trabalhado no *software*. Nessa direção, as oficinas observaram, o roteiro/plano estabelecido (Quadro 2):

Quadro 2 – Roteiro das oficinas

Roteiro/plano	Oficina I: Introdução ao Scratch	Oficina II: Programas interativos no Scratch	Oficina III: Aplicações no Scratch
Objetivo	Conhecer os comandos do <i>Scratch</i> e como a Matemática aparece.	Aprender sobre algoritmos/ códigos no <i>Scratch</i> que envolvem a Matemática.	Desenvolver códigos no <i>Scratch</i> com conceitos da Matemática.
Conteúdo	Blocos lógicos; operadores aritméticos; variáveis; plano cartesiano; expressões numéricas.	Programas interativos envolvendo: as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão); equações; lógica matemática.	Ângulos; Polígonos regulares; Desenho Geométrico.
Duração	1h e 30 min	1h e 30 min	1h e 30 min
Início	15:30	15:30	15:30
Desenvolvimento	O pesquisador apresentou o <i>Scratch</i> , explicando sua história, interface e comandos. Os participantes exploraram os blocos livremente, em seguida, foi mostrado como usar o plano cartesiano e os operadores aritméticos no ambiente. Começaram com somas e subtrações simples e avançaram para expressões matemáticas, entendendo a lógica do encaixe dos blocos.	O encontro teve como foco o raciocínio na construção de programas interativos. Que são projetos em que se programa os personagens do <i>Scratch</i> para uma conversa com o usuário, onde o avatar realiza um cálculo com base nos valores informados. Ensinou-se a criar projetos como o cálculo do dobro de um número. A partir disso, com o auxílio do pesquisador, os participantes desenvolveram outros códigos.	Foi trabalhado geometria plana, com o foco na criação de polígonos regulares e desenhos geométricos a partir do conhecimento dos ângulos e da quantidade de lados das figuras planas. Fora isso, discutiu-se sobre a identificações de padrões nos códigos e o encontro encerrou-se com uma mostra de outras possibilidades da ferramenta.
Conclusão	17:00	17:00	17:00

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Deste modo, para a **fase de ação**, a **primeira oficina** teve como principal propósito apresentar o *Scratch*, mostrando o que é a linguagem de programação em blocos, sua história, interface e principais comandos. Tendo como meta também

explorar o plano cartesiano e os operadores aritméticos. Nesse encontro, o pesquisador possuiu uma participação mais ativa, ministrando e orientando em como utilizar os comandos.

Ao trabalhar o plano cartesiano no *Scratch*, os participantes tiveram contato com conceitos fundamentais da Matemática, como a ideia de sistema de coordenadas, representando posições por meio de pares ordenados (x, y) . Também foram abordadas as noções de eixo horizontal (abscissas) e eixo vertical (ordenadas), além da localização e orientação no plano, identificação de quadrantes e interpretação dos sinais positivos e negativos nas coordenadas. A utilização de operadores aritméticos possibilitou ainda o exercício da propriedade comutativa da adição, que evidencia que a ordem dos termos não altera o resultado. Ademais, reforçou-se a hierarquia das operações em uma expressão numérica, observando a prioridade e ordem de resolução pelo agrupamento correto de operações.

A **segunda oficina** voltou-se totalmente para a manipulação no *Scratch*, com o desenvolvimento do raciocínio para a construção de programas interativos (como o exemplo da Figura 7), que envolviam as quatro operações, equações e as condicionais (se...então, se... então...senão). Neste dia, o pesquisador teve um papel menos participativo, mas sempre disponível para orientações, para que os colaboradores aprendessem e experimentassem suas ideias com poucas instruções. Nessa formação, foi explicado também a relevância das variáveis para algoritmos de assuntos matemáticos.

Neste encontro, os conceitos trabalhados estiveram diretamente relacionados à aritmética, à álgebra e à lógica matemática. Por meio dos projetos interativos, foi possível a formação de equações simples, bem como o cálculo do dobro de um número qualquer, que podia ser modificado para situações que envolviam o triplo, o quádruplo e outras multiplicações sucessivas. Também foram elaborados códigos capazes de verificar a igualdade ou diferença entre dois valores, estabelecendo um contato com a noção de comparação numérica. Além disso, as estruturas condicionais possibilitaram o contato com operações lógicas, como negação, conjunção, disjunção e implicação, promovendo a construção de novas proposições a partir da combinação de outras já existentes. Por fim, a utilização das variáveis, sendo apresentada de forma análoga ao seu uso em Matemática, como elementos que podem representar valores desconhecidos e sofrer alterações dentro de equações e expressões.

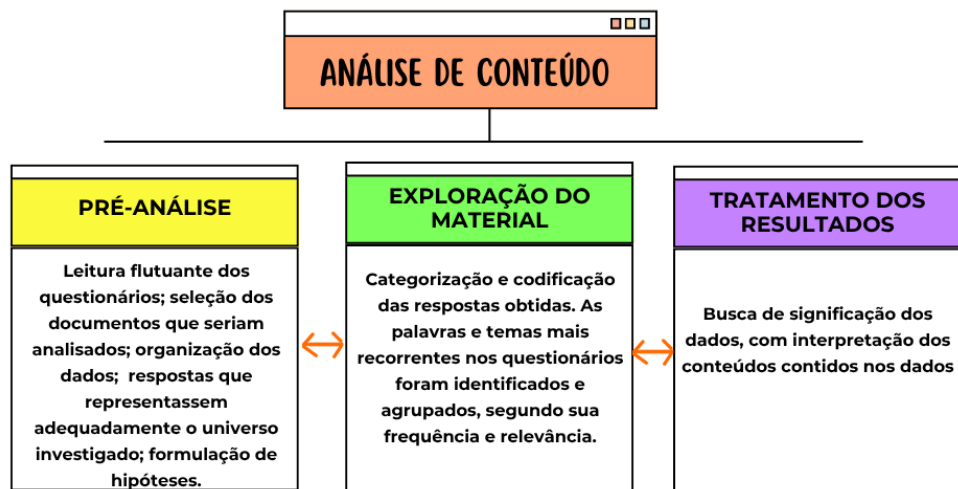
A **terceira oficina**, teve início com a apresentação da função caneta do *Scratch*, ferramenta que possibilita a criação de desenhos diretamente na tela. Em seguida, os participantes foram orientados a construir figuras geométricas como o quadrado e o retângulo. Com a prática, eles(as) foram capazes de identificar padrões nos códigos utilizados e, a partir disso, passaram a desenvolver outras figuras, como o hexágono e o decágono. Ao compreenderem que a construção de qualquer polígono regular estava diretamente relacionada à quantidade de lados e à medida dos ângulos externos, foi possível elaborar um código genérico capaz de desenhar qualquer polígono regular, bastando inserir o número de lados como variável.

Dessa forma, houve a exploração de conceitos da geometria plana, em especial a definição e construção de polígonos regulares. Os participantes aplicaram o conhecimento sobre ângulos internos e externos, revisando, por exemplo, que a soma dos ângulos externos de qualquer polígono é sempre igual a 360° . A prática de desenhar quadrados, retângulos, triângulos e demais figuras geométricas favoreceu a visualização das propriedades que caracterizam cada polígono. Posteriormente, ao elaborar um código capaz de representar qualquer polígono regular, utilizou-se a ideia de generalização matemática, aplicando uma fórmula para determinar a medida dos ângulos externos em função do número de lados.

A etapa final da oficina consistiu em aplicar esse conhecimento na criação de desenhos geométricos diversos, utilizando como base os princípios desenvolvidos para a construção dos polígonos regulares. Então, a formação terminou com uma mostra de outras possibilidades do *Scratch*, como jogos de tabuleiros digitais e projetos de Matemática já feitos por outros(as) usuários(as).

Assim, na **fase de avaliação** da pesquisa, para avaliar os impactos da intervenção, analisou-se o desempenho dos colaboradores a partir da aplicação de um outro questionário semiestruturado. Este último instrumento, além de mostrar como foi a experiência dos envolvidos nas oficinas, também serviu para coletar dados essenciais para verificar se os objetivos da pesquisa foram alcançados.

Para o processo de análise de dados, utilizou-se o método da análise de conteúdo de Bardin (2022). Esse método consiste em um conjunto de técnicas para a análise das comunicações, utilizando procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição e interpretação das mensagens, com o propósito de identificar indicadores e significados presentes nas falas, textos ou documentos analisados (Bardin, 2022). A Figura 11 resume suas etapas:

Figura 11 - Desenho da Análise de Conteúdo

Fonte: Elaborado pelo autor (adaptado em Bardin, 2022), (2025)

Assim, seguiu-se as três fases descritas por Bardin: **(1) Pré-análise**, consistiu na leitura flutuante dos dados, ou seja, um primeiro contato com o material coletado, neste caso, os dois questionários aplicados na pesquisa. Em seguida, procedeu-se à seleção dos documentos que seriam analisados, optando-se pelas respostas que representassem adequadamente o universo investigado e estivessem em consonância com os objetivos da pesquisa, formulando-se hipóteses; **(2) Exploração do material**, envolveu o processo de categorização e codificação das respostas obtidas. Nessa etapa, as palavras e temas mais recorrentes nas respostas dos colaboradores foram identificados e agrupados conforme sua frequência e relevância, sendo organizados em três categorias previamente definidas, às quais esses conteúdos faziam referência direta; e **(3) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação**, fase destinada à busca de significação dos dados, à luz dos objetivos da pesquisa e do referencial teórico adotado. Os resultados foram interpretados de forma crítica, buscando-se compreender as implicações das respostas e estabelecer relações com as categorias definidas.

4 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS DADOS

A presente seção, tem por finalidade apresentar e discutir os dados obtidos por meio dos dois questionários e pela observação participante nas oficinas aplicadas com

os(as) acadêmicos(as) do curso de Licenciatura em Matemática. A análise foi conduzida através da técnica de Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2022), onde foram criadas categorias com base nos objetivos da pesquisa. Deste modo, os dados foram percorridos nas seguintes categorias identificadas: **(1)** O olhar dos licenciandos(as) sobre o *Scratch*, **(2)** Promoção da aprendizagem de Matemática pelo *Scratch* e **(3)** Potencialidades e limitações do *Scratch* na prática de ensino.

Inicialmente, antes da realização das oficinas, foi aplicado um questionário semiestruturado inicial via *google forms*, que serviu para entender um pouco do perfil dos colaboradores. O estudo contou com a **participação de 20 licenciandos(as) bolsistas do PIBID 2025**, sendo que, para a descrição e análise das respostas eles foram enumerados de PB (1) a PB (20).

Tratava-se de um grupo composto majoritariamente por acadêmicos dos últimos períodos do curso. Dentre eles, 60% estavam no 7º período, 30% no 9º período e 10% no 5º período. Em relação à faixa etária, a maioria encontrava-se entre 20 e 25 anos (85%), havendo ainda participantes com menos de 20 anos (5%) e entre 26 e 30 anos (10%). Sobre o gênero, 13 colaboradores eram do sexo feminino e 7 do sexo masculino.

Ao questionar se eles já utilizaram algum *software* ou recurso digital para fins didáticos no ensino de Matemática, 85% responderam “Sim” e 15% responderam “Não”. Revelou-se que os colaboradores já possuíam vivência com softwares e recursos digitais voltados ao ensino da disciplina, com ênfase em ferramentas como Kahoot (13 menções), Geogebra (9 menções) e Plickers (4 menções). Entretanto, apesar dessa familiaridade, a maioria ainda não havia conhecido o *Scratch*. Quando questionado se já ocorreu um contato com a ferramenta, 95% responderam “Não” e apenas uma pessoa respondeu “Sim”, essa última o conheceu em uma formação sobre programação.

Por conseguinte, quando foram perguntados se eles teriam interesse em aprender sobre o *Scratch* e explorar de que forma conceitos matemáticos poderiam ser trabalhados através dele, a grande maioria demonstrou interesse, com 95% dizendo “Sim” e apenas uma pessoa “Não”. Onde alguns mencionaram o que gostariam de aprender, como mostra o Quadro 3:

Quadro 3 - Algumas respostas do questionário inicial

Colaboradores	Respostas
PB (2)	Se possível, no uso do estudo a geometria e conceitos matemáticos.
PB (4)	Maneiras criativas de utilizar ele para ensinar Matemática de forma que desperte o interesse dos alunos.
PB (6)	Criar jogos ou animações para facilitar a compreensão de conteúdos matemáticos
PB (12)	Como usar, onde e quando usar. Pois essas ferramentas tecnológicas usadas de maneira correta podem auxiliar no ensino aprendizagem.

Fonte - Elaborado pelo autor (2025)

Esses dados evidenciaram um grupo receptivo à inovação, com disposição para incorporar novas tecnologias à prática docente. Por esse motivo, as 3 oficinas serviram para “Explorar a Matemática” no *Scratch*, ensinando-os algumas possibilidades de utilizá-lo em sua profissão. Afinal, para Freire (1996) quem ensina aprende a ensinar e quem aprende ensina ao aprender, não existe docência sem discência, o(a) futuro(a) professor(a) precisa apropriar-se inicialmente desses recursos digitais de forma pedagógica, momentos de formação como esse são necessários na Licenciatura.

A partir dessa perspectiva inicial, na seção 4.1, são analisadas, as experiências vivenciadas pelos participantes após as oficinas, incluindo suas percepções, aprendizados e impressões sobre o uso do *Scratch* no contexto educativo, que foram coletadas com o questionário semiestruturado final pelo *google forms*. Ressalta-se que os trechos das falas dos participantes utilizados nas análises correspondem àquelas respostas que expressam opiniões recorrentes, ou seja, que representam a maioria dos posicionamentos, conforme descrito na seção da metodologia.

4.1 O OLHAR DOS LICENCIANDOS(AS) SOBRE O SCRATCH

Sobre o manuseio do *Scratch*, todos(as) acharam de fácil compreensão, alguns possuíram dificuldades no começo, mas logo se acostumaram, como conta os três bolsistas: PB (5): “Muito bom e muito fácil de entender, no início pode ser meio complicado, mas depois de acostuma”, PB (6): “[...] o manuseio que apesar de ser fácil, algumas pessoas podem se confundir, mas apenas no começo.. nada que alguns minutos de pratica não resolva!” e PB (20): “A linguagem utilizada é bastante fácil de

ser entendido não precisando ter um conhecimento muito grande sobre programação, com as devidas orientações qualquer um pode iniciar e criar algo utilizando o *Scratch*”.

Isso confirma-se ao serem indagados se conseguiram compreender a construção de projetos com o *Scratch* envolvendo conceitos de Matemática durante as oficinas, com 75% marcando “Sim, com facilidade”, 25 % optando por “Sim, mas com alguma dificuldade” e ninguém marcando as opções “Tive muitas dificuldades” ou “Não consegui acompanhar a construção dos códigos/projetos”.

Observa-se então que a ferramenta é de fácil manipulação, isso era justamente o que os desenvolvedores do *Scratch* tinham em mente, como diz Resnick et al. (2009, p. 1, tradução do autor)

Era exatamente isso que esperávamos ao começar a desenvolver o *Scratch* [...] criar uma abordagem de programação que fosse atrativa para pessoas que nunca haviam se imaginado como programadoras. Queríamos tornar fácil para todos - de todas as idades, origens e interesses – programarem [...].

Observa-se que ele possui um manuseio acessível, o que pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, introduzindo um elemento inovador nesse contexto: a programação, que ainda não é comum nas práticas pedagógicas da área. Dessa forma, os/as acadêmicos/as mostraram-se bastante envolvidos e interessados com o uso do *Scratch*, tanto que ao comentarem sobre os pontos positivos e negativos das oficinas, muitos mencionaram sobre o tempo, desejando que a duração dos encontros tivesse sido maior ou que houvesse outras oficinas para se aprofundarem mais. No Quadro 4 encontram-se essas repostas:

Quadro 4 – Algumas respostas do questionário final

Colaboradores	Respostas
PB (1)	Com as oficinas foi possível compreender melhor como o uso do Scratch pode ajudar no ensino-aprendizado de matemática, mas devido a limitação de tempo [...] não foi possível desvendar todas as ferramentas disponíveis pela plataforma, em geral foram ótimas as experiências de criação e programação ofertadas pelo Scratch.
PB (3)	Como ponto positivo, destaco a metodologia utilizada a clareza nas explicações e a conexão entre o Scratch e conteúdos matemáticos. Como ponto negativo, senti que o tempo foi um pouco curto para aprofundar mais nos projetos.

PB (4)	Ao meu ver, as oficinas trouxeram apenas pontos positivos, pois favorecem um estímulo de elevação dos conhecimentos em relação ao uso de ferramentas tecnológicas no ensino de Matemática, a explicação e detalhamento dos conteúdos por parte do formador/mediador das oficinas foi excelente e facilitou a compreensão da ferramenta deixando tudo mais simples.
PB (8)	Para os pontos positivos eu cito que foram feitas de maneiras bem dinâmicas, foram bem construídas e dava pra aproveitar bastante. Como ponto negativo eu cito o tempo, que poderia ter sido o encontro sendo em mais horas.
PB (19)	A explicação de cada parte do funcionamento do programa foi didática e de fácil entendimento, o horário das oficinas foi bem utilizado e o material disponibilizado também foi bem feito. O único ponto negativo (que nem é negativo) é que facilmente poderia ser um curso completo sobre o programa.

Fonte - Elaborado pelo autor (2025)

Nessa direção, em relação ao ensino da Matemática, eles/as apontaram que o *Scratch* favorece a construção do conhecimento matemático de forma prática e visual, facilitando a compreensão de conteúdos que, tradicionalmente, são trabalhados de maneira abstrata.

Moran, Masetto e Behrens (2013) discorrem que os docentes precisarão ser criativos, autônomos, questionadores, participativos e especialmente transformadores da realidade social, com isso, estarão preparados para o século XXI. Ou seja, necessita-se cada vez mais de profissionais capazes de se adaptarem as novas demandas da sociedade, na qual exigem práticas educativas que incorporem as tecnologias.

Esse entendimento é encontrado no ponto de vista dos participantes, uma vez que eles compreendem a importância desse tipo de software de programação para o novo perfil de estudantes que está surgindo. Como expõe o participante PB (14):

“Em um mundo tecnológico, a cada dia que passa, as crianças/adolescentes (alunos) estão mais ligados aos dispositivos eletrônicos. Assim, abordar o *Scratch* para relacionar a programação com o aprendizado de Matemática, torna-se uma forma útil para os alunos. Pois além de aplicar os conhecimentos deles no tema, também conseguem envolver problemas/conceitos/aplicações Matemáticas [...]”.

Outros colaboradores colocam: PB (2): “Dinamizaria as aulas, trazendo mais foco para o aluno” e PB (16): “O *Scratch* possibilita um ensino da Matemática diferente do convencional, que pode ajudar a entender a disciplina de forma lúdica”.

O Quadro 5 mostra os pensamentos dos graduandos(as) quanto ao uso do *Scratch* para o ensino da disciplina na Educação Básica:

Quadro 5 - Algumas respostas do questionário final

Colaboradores	Respostas
PB (3)	É uma ferramenta que pode instigar a aprendizagem de conceitos matemáticos.
PB (4)	O Scratch oferece uma forma inovadora de trabalhar conteúdos matemáticos. Ao programar animações, jogos ou formas geométricas, os alunos colocam em prática conceitos abstratos de maneira visual, interativa e lúdica.
PB (9)	Creio que através do Scratch podemos exemplificar e interagir com os alunos de forma dinâmica.
PB (10)	O Scratch permite que os alunos explorem conceitos matemáticos de maneira prática e visual, o que favorece a compreensão.
PB (13)	[...] conseguimos construir os comandos de forma prática, além de ter um visual muito atrativo, o que facilita a interação desse tipo de programação com a sala de aula. Acredito que os alunos se interessariam muito.
PB (15)	É uma maneira divertida e diferente que prende o aluno.
PB (20)	[...] é uma ferramenta que atrai também o aluno por ser algo visual.

Fonte - Elaborado pelo autor (2025)

D'Ambrósio (2001) acrescenta que o grande desafio encontrado pelos professores é tornar a Matemática interessante, relevante e atual, isto é, atrativa, útil e conectada ao mundo contemporâneo. Nesse sentido, é notório o olhar que os colaboradores tiveram sobre o *Scratch* ao utilizá-lo, que foi o de um meio para tornar as aulas de Matemática diferentes, mais atrativas, podendo “instigar” o aprendizado da disciplina, como citam os/as licenciandos/as.

4.2 PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PELO SCRATCH

Uma das características particulares do *Scratch* é a possibilidade de aprendizagem por meio da exploração. À medida que o usuário testa, experimenta e cria, vai descobrindo como diferentes blocos de código podem ser conectados para formar comandos variados. A sua interface, composta por janelas, opções e uma ampla variedade de comandos, oferece diversas possibilidades de criação. Muitas dessas funcionalidades podem ser relacionadas a conceitos matemáticos.

Entre os elementos dessa linguagem de programação mais mencionados pelos bolsistas, estão: **blocos de movimento; blocos de giro; blocos de coordenadas; blocos de operadores aritméticos; blocos de repetições; blocos de variáveis; função caneta; cenário do plano cartesiano**. Os quais foram identificados como elementos que podem contribuir para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Para os respondentes, o uso do *Scratch* em sala de aula pelo docente configura-se como uma metodologia ativa de ensino, já que as características dessa linguagem de programação concedem uma postura mais participativa e autônoma aos alunos(as). Deste modo, no discurso dos partícipes, identificou-se que **o processo de criar um código no Scratch**, constitui-se como o fator mais vantajoso para a aprendizagem nesse ambiente de programação.

Segundo seus olhares como professores(as), quando um discente desenvolve um código no *Scratch*, a ação de personalizar sua criação e de combinar os comandos com o intuito de alcançar um objetivo, como fazer o personagem transmitir a resposta correta de um cálculo por exemplo, possibilita: a experimentação, o aprender fazendo e a tentativa e erro. Como destaca Freire (1996), aprender é construir, reconstruir, constatar, para assim conseguir mudar. Ou seja, o aprendizado não é só a mera repetição de uma lição proposta, mas algo muito mais rico, uma aventura criadora.

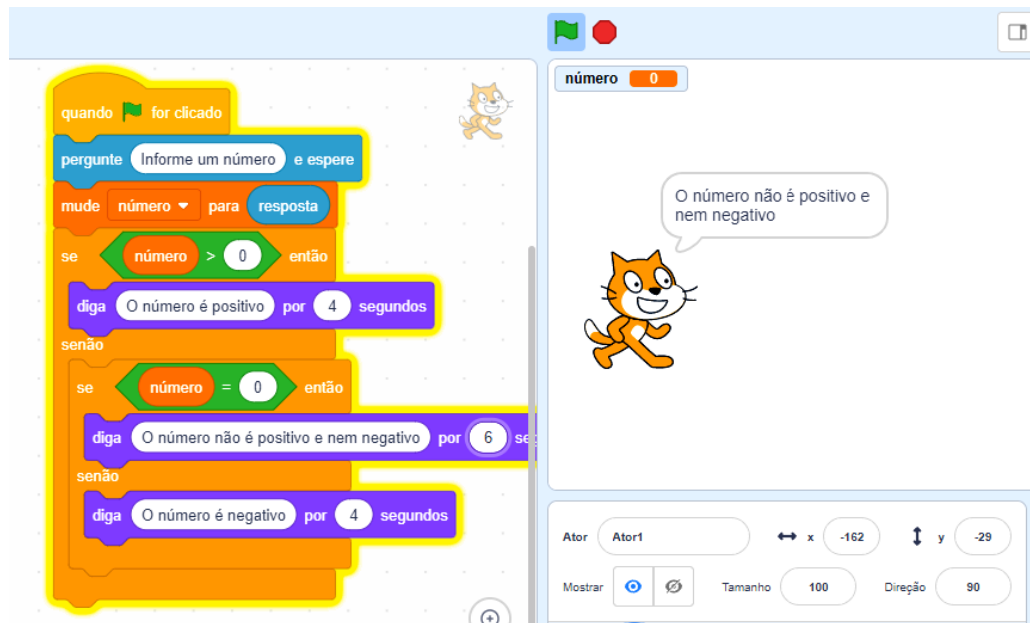
Colaborando com essa ideia, Gravina e Santarosa (1998) enfatizam que no contexto do aprendizado matemático, o “fazer matemática” acontece quando o(a) aluno(a) deixa seu papel passivo e concentra-se em ações como experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar.

É possível compreender a validade dessa afirmação ao observar as experiências vivenciadas pelos(as) próprios(as) licenciandos(as) durante as oficinas com o *Scratch*. Na segunda oficina, por exemplo, foi proposto que elaborassem um código em que o personagem (ator) identificasse se um número informado era positivo ou negativo. Para que o programa funcionasse corretamente, precisava-se aplicar a seguinte lógica: se um número for maior que zero, então é positivo, caso contrário, é negativo. Isso exigiu o uso de elementos do *Scratch* como o bloco “criar variável” (para armazenar o número informado), o bloco relacional “maior que” e o bloco condicional “Se... então”.

Durante essa atividade, ao final da montagem do código, alguns participantes levantaram a questão: **“e se o número informado for zero?”**. A partir disso, perceberam a necessidade de reformular o programa para torná-lo mais completo,

incluindo uma nova condição que contemplasse esse caso específico, ou seja, quando o número não fosse nem positivo nem negativo (Figura 12).

Figura 12 - código que verifica se um número é positivo/negativo/nulo



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Em outra situação, testemunhou-se o processo de aprendizagem por tentativa e erro na terceira oficina, numa atividade em que os participantes deveriam construir um código capaz de desenhar um triângulo na tela. Aqueles(as) que não obtiveram sucesso inicialmente passaram a ajustar seus algoritmos, testando diferentes valores para os ângulos e a quantidade de repetições, até conseguirem encontrar a sequência correta de comandos.

Buscou-se também saber no item 10 do questionário final quais eram os conteúdos matemáticos em que eles(as) acreditavam que mais se aplicariam a ferramenta, contudo, como os/as colaboradores/as já estavam abordando sobre isso desde as perguntas 5,7 e 8, optou-se por considerar também as repostas desses itens. Assim, obteve-se um resultado expressivo para o ramo da Geometria, em especial sobre o conteúdo de **polígonos regulares**. Mas, as operações fundamentais, coordenadas cartesianas, expressões numéricas e equações, também foram bastante citadas. O Quadro 6 abaixo apresenta os comentários dos bolsistas para reforçar esse resultado.

Quadro 6 - Algumas respostas do questionário final

Colaboradores	Respostas
PB (18)	Ao aplicar uma ferramenta pedagógica em uma sala de aula, o professor utiliza uma metodologia diferente da tradicional. E principalmente, ao abordar um assunto de Matemática, como Geometria, por meio do Scratch, ele pode mostrar as várias formas e como as mesmas são construídas, os critérios para aquela figura ser feita, etc [...]
PB (4)	Com comandos de movimentação e repetição, é possível representar figuras geométricas, trabalhar ângulos, simetria, perímetro, área e muito mais.
PB (10)	Utilizaria o Scratch para criar projetos nos quais os alunos representem conceitos como o plano cartesiano, operações com variáveis e geometria.
PB (17)	Os conteúdos matemáticos que podem ser trabalhados com a ferramenta são: geometria plana: construção de figuras geométricas, a relação entre os ângulos internos e externos, nome dos polígonos em relação a quantidade de lados, generalização da fórmula da quantidade de diagonais de um polígono; aritmética: expressões numéricas e plano cartesiano. Com a criação de jogos por meio do Scratch acredito que é possível aplicar a qualquer conteúdo.

Fonte - Elaborado pelo autor (2025)

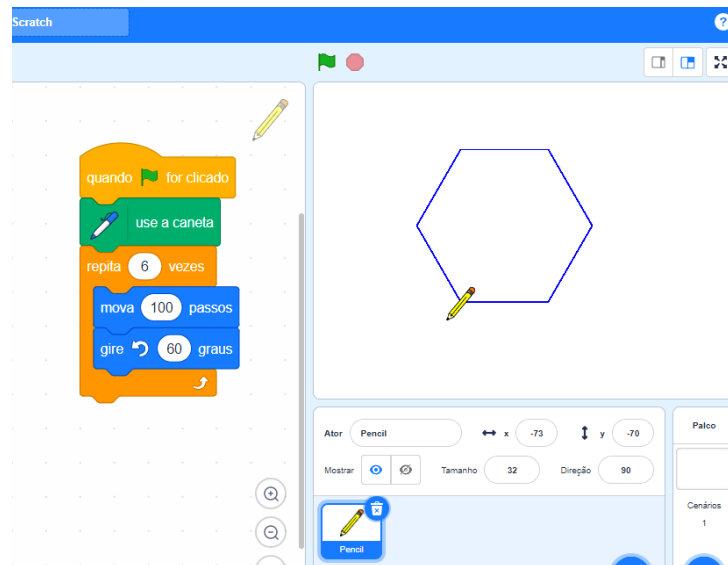
Os polígonos regulares são figuras geométricas planas que possuem todos os lados e ângulos iguais. Durante terceira oficina, os bolsistas identificaram a construção dessas figuras como uma das atividades mais atrativas. Como aponta o participante:

As potencialidades são muitas uma vez que é possível realizar operações com números e geometria, mas acredito que por se tratar de algo que pode ser moldado o uso para o ensino de geometria é o que mais chama a atenção. (Colaborador PB (20))

PB (17) ressalta que essa atividade contribui para o pensamento matemático, principalmente por exigir da pessoa a retomada de conhecimentos fundamentais relacionados à geometria. Pois para desenhar um polígono regular no Scratch é necessário compreender as características da figura que se deseja representar. O usuário precisa programar o ator para realizar o desenho, o que implica pensar sobre o número de lados, a medida dos ângulos internos e externos, além de identificar padrões e repetições no código que facilitarão a programação.

Nesse cenário, a terceira oficina iniciou-se com a construção de um quadrado e, progressivamente, avançou para polígonos com maior número de lados, como pentágono, hexágono e assim por diante. Observa-se na Figura 13 o exemplo de um hexágono.

Figura 13 - Construção do hexágono no *Scratch*

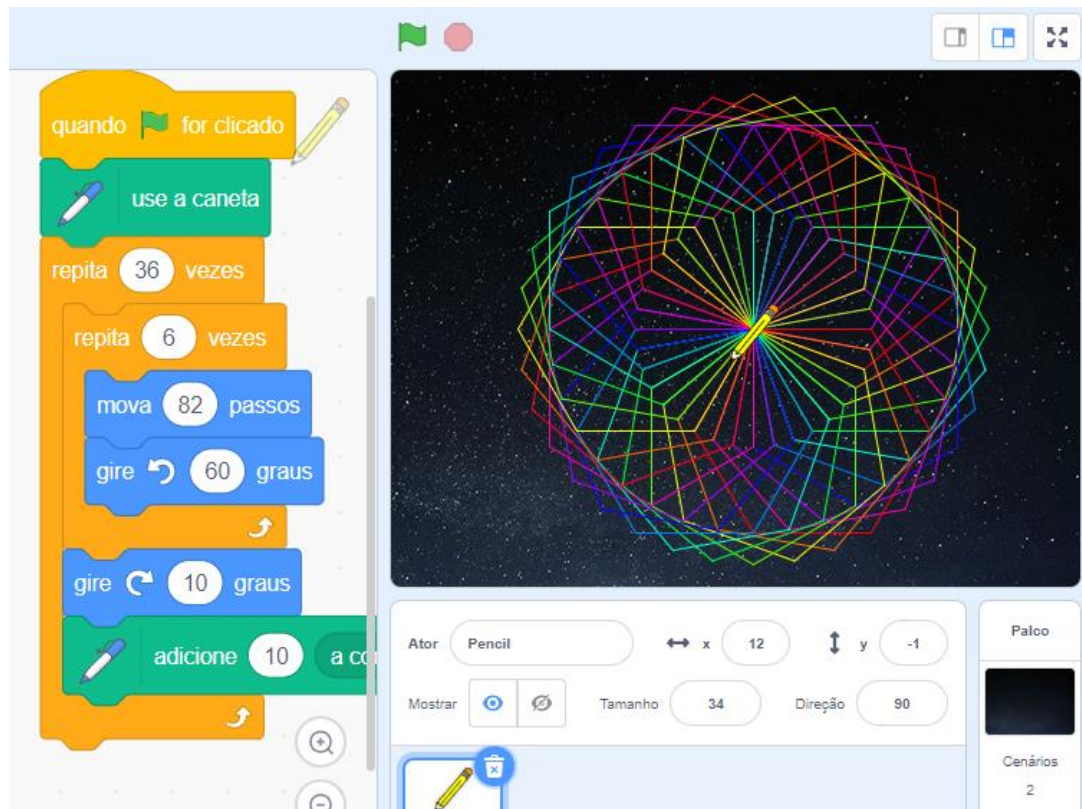


Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Os participantes perceberam através da prática que, para desenhar qualquer polígono regular no *Scratch*, é essencial estabelecer uma relação entre o número de lados da figura e a medida de seu ângulo externo. Esse processo evidenciou como a aprendizagem é potencializada quando há uma articulação entre teoria e prática, entre a reflexão e a ação, pois uma complementa e fortalece a outra (Moran, Masetto e Behrens, 2013).

Uma vez compreendida essa lógica, os participantes foram capazes de construir polígonos regulares de 20 lados ou mais. Com esse conhecimento consolidado, a oficina avançou para a criação de figuras mais elaboradas, explorando o uso de blocos de repetição e a adição de cores, tornando os desenhos ainda mais atrativos e criativos. A Figura 14 mostra um desenho geométrico feito nessa oficina.

Figura 14 - Desenho geométrico feito na terceira oficina



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Em vista disso, no *Scratch* a promoção da aprendizagem de Matemática é possível. Evidenciou-se que conceitos da disciplina, especialmente de Geometria Plana, podem ser abordados de forma visual e exploratória no ambiente do *Scratch*. O protagonismo concedido ao aluno(a) nesse processo contribui para que ele(a) compreenda a Matemática não como um conjunto de fórmulas a serem memorizadas, mas como um campo de experimentação e construção de sentido.

4.3 POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DO SCRATCH NA PRÁTICA DE ENSINO

Como aponta o título desta seção, aqui pauta-se as principais potencialidades e limitações da linguagem de programação *Scratch* na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática identificadas através da experiência dos(as) graduandos(as).

No que tange às **potencialidades**, cabe destacar primeiramente o raciocínio lógico. Pois ao serem questionados sobre os conteúdos que, segundo suas perspectivas, mais se adequam ao uso do *Scratch* no processo de ensino e

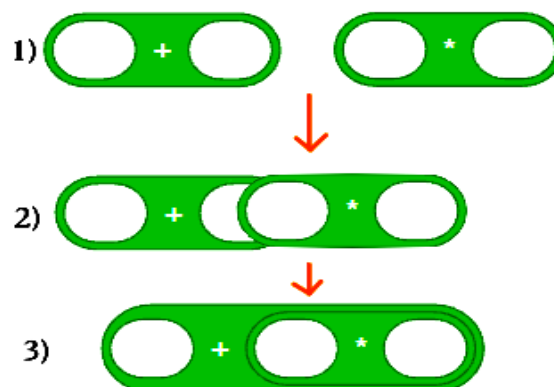
aprendizagem, um elemento recorrente nas opiniões foi o desenvolvimento do raciocínio lógico, mencionado em 15 respostas.

Segundo Saraiva *et al.* (2018), o raciocínio lógico no ponto de vista matemático trata-se de um processo que organiza o pensamento de forma estruturada, seguindo princípios lógicos, de modo a encontrar uma solução para um problema. Ele inicia-se com uma premissa inicial, passa por afirmações intermediárias e chega-se a uma conclusão, na qual não pode se contradizer com as afirmações anteriores.

No *Scratch*, esse aspecto é trabalhado no passo a passo para elaborar um código e fazer ele funcionar, seguindo uma linha de pensamento coerente, como foi dito pelo(a) acadêmico(a) PB (17): “[...] desenvolve o raciocínio lógico, pois para montar os códigos é preciso seguir uma linha de raciocínio [...]”.

Para exemplificar isso, temos o caso da montagem de expressões numéricas, que foi citado como algo que reforça o raciocínio lógico. Um exemplo simples, para resolver a conta $3 + 5 \times 6$ no papel, é preciso seguir uma ordem, primeiro resolve-se a multiplicação e depois a adição. Então teríamos $5 \times 6 = 30$, em seguida, $30 + 3 = 33$. Então no *Scratch*, para encontrar a resposta dessa expressão, junta-se um bloco de adição com um de multiplicação conforme ilustra a Figura 15:

Figura 15 – Código para uma expressão numérica



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

O próximo passo consiste em digitar os números correspondentes (3, 5 e 6) nos espaços em branco, assim o programa mostrará o resultado da operação que é 33. Entretanto, no *Scratch* é preciso tomar um cuidado na junção desses blocos. Porque ao estarem combinados, o programa resolve primeiro a conta do bloco interno, para depois operar com o bloco externo. Desse modo, como numa expressão numérica a

multiplicação é prioridade, obrigatoriamente o bloco de multiplicação precisa ser o interno. Na Figura 16, visualiza-se dois casos, a combinação correta e a incorreta:

Figura 16 - Código para uma expressão numérica

CASO 1: Combinação correta:



CASO 2: Combinação incorreta:



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente *Scratch* (2025)

Observa-se que no caso 2, o resultado foi incorreto porque o bloco interno foi o de adição, fazendo o programa operar primeiro “ $3 + 5 = 8$ ”, para depois fazer a multiplicação “ $8 \times 6 = 48$ ”. Entendendo essa lógica o(a) usuário(a) consegue montar expressões e também equações mais elaboradas.

Para os bolsistas, esse tipo de atividade oferece um protagonismo aos educandos, se afastando de metodologias mais tradicionais, no qual o discente é apenas um receptor do conhecimento, sem poder aprender por meio da prática e da descoberta. Corroborando com isso, Rosa Neto comenta que,

Se um professor "eficiente" escreve na lousa e explica que a soma das medidas dos ângulos de um triângulo é 180° , o aluno normal aprende. Se, ao contrário, o professor propõe atividades que levam o aluno a descobrir essa propriedade, o aluno também aprende. Em termos de conteúdo, os resultados finais são os mesmos, mas o segundo processo permite atingir muitos outros objetivos, inclusive em níveis comportamentais. (Rosa Neto, 1996, p.39)

Desta maneira, as opiniões dos(as) licenciandos(as) e do autor se encontram e reforçam a importância de uma postura do(a) professor(a) que conceda mais autonomia para o discente, um(a) professor(a) que reflita sobre a sua prática docente,

considerando diferentes abordagens para promover o aprendizado de seus alunos(as).

Caso isso não ocorra nas aulas, Rosa Neto (1996) acrescenta que a Matemática pode acabar se tornando algo rígido, acabado e sem finalidade. Devido a essa situação, o(a) aluno(a) não desenvolve habilidades para ir além, resolver situações problemas, raciocinar e criar.

Em vista disso, os(a)s futuros professores(as) trouxeram algumas propostas interessantes de utilizar o *Scratch* na disciplina de Matemática. Os relatos no Quadro 7 abaixo revelam outras vantagens desse ambiente de programação, que foram obtidos ao questioná-los sobre como usariam essa ferramenta digital em uma aula e quais eram suas potencialidades para a prática de ensino.

Quadro 7 - Algumas repostas do questionário final

Colaboradores	Propostas
	Elaboração de jogos ou quizzes pelos(as) próprios(as) professores(as)
PB (15)	Poderia passar tarefas para os alunos “quebrarem a cabeça” (o que é bom) tentando montar seus códigos, por exemplo. Ou mesmo trazer em formato de histórias com um código criado por mim. E em relação os assuntos, acho que todos. O que eu pensava que não dava para fazer seria com geometria, mas na última oficina foi apresentado como usar o Scrath nesse aspecto e foi muito interessante, principalmente as figuras criadas.
PB (17)	[...] É possível também roteirizar qualquer conteúdo e criar um jogo de perguntas e respostas, onde o desafio do(a) aluno(a) seria responder corretamente e finalizar a partida, ou então um jogo em forma de trilha onde, para cada resposta, o Gato Scratch vá para um caminho diferente, respostas erradas resultam em caminhos errados e respostas corretas em caminho certos, ganha quem conseguir guiar o Gato Scrath com segurança até o final da trilha.
PB (21)	Talvez usaria para programar algumas perguntas como quiz para revisar conteúdos já vistos de forma lúdica, sem pressionar os alunos. Dessa forma, qualquer conteúdo poderia ser aplicado. Para trabalhar o plano cartesiano, aprimorando a ideia de pares ordenados. E também, para abordar a Geometria plana, ao apresentar por exemplo, os quadriláteros notáveis e cada característica que eles assumem.
	Debates e avaliação dinamizada
PB (9)	[...] através dele podemos programar vários tipos de exemplos e fazer também com que os alunos interajam em sala de aula levando o notebook e fazer um

	debate entre grupos ou propondo desafios individualmente. Pode constituir até mesmo uma avaliação mensal mais dinamizada.
	Trabalhar a Criatividade
PB (10)	Através dele as aulas ficam dinamizadas e criativas, tópico essencial para o desenvolvimento humano já que criatividade não vem só da inovação, mas da transformação da sua realidade. E tendo em vista a realidade dos alunos, é sempre interessante trazer um material novo para despertar o interesse deles nas aulas e principalmente na matemática que é sempre vista como complexa.
PB (11)	São o estímulo ao pensamento lógico, a visualização de conceitos matemáticos, o uso da tecnologia, o incentivo à criatividade e o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem.
PB (17)	[...] incentiva a criatividade, isso porque a ferramenta permite que quem a manuseie crie animações, jogos, exemplos interativos e, quanto mais criativo (a) for a pessoa, mais possibilidades existem.
PB (19)	[...] Ajuda na resolução de problemas de forma criativa; Permite a personalização e criatividade dos alunos.

Fonte - Elaborado pelo autor (2025)

As constatações feitas pelos acadêmicos(as) mostram que o *Scratch* pode ser utilizado de diferentes maneiras, seja para criar jogos para fomentar o interesse em Matemática, modelos alternativos de avaliação e até para desenvolver a criatividade, tudo dependerá dos objetivos pedagógicos do docente. Prado e Valente (2003), pontuam que os(as) educadores(as) não devem se limitar ao aprendizado operacional das ferramentas tecnológicas, eles(as) precisam criar novos saberes e conectar diferentes áreas do conhecimento, revendo aquilo que já se sabe fazer, com vistas a reconstruir um referencial pedagógico na e para uma nova prática.

Em relação às **limitações** do *Scratch*, com base nas respostas dos participantes, foi possível identificar duas principais limitações atribuídas ao uso do *Scratch* na prática docente: **(1) a necessidade de tempo e planejamento do(a) professor(a)**, e **(2) a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas**. Esses dois fatores surgiram repetidamente como obstáculos para a implementação desse ambiente de programação no ensino da Matemática, mesmo diante de seu reconhecido potencial pedagógico, como comenta o(a) bolsista PB (19),

A primeira, é o professor realmente saber utilizar o *Scratch* (conhecimento), e usar esse saber para contribuir no ensino dos alunos de forma realmente eficaz. Outro ponto, é a disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas para o uso, como um projetor de tela; [...].

Sobre o **(1) a necessidade de tempo e planejamento do(a) professor(a)**, muitos licenciandos(as) apontaram que o *Scratch*, por ser uma ferramenta com múltiplas possibilidades, demanda um período significativo de adaptação tanto por parte do professor quanto dos alunos. Essa exigência inclui o domínio da linguagem por blocos, a familiarização com os comandos e a criação de atividades que façam sentido dentro do currículo.

Assim, há um consenso de que o uso pedagógico do *Scratch* exige aulas bem estruturadas, com objetivos claros e condução cuidadosa, o que nem sempre é viável nas realidades escolares onde o tempo é escasso e o planejamento muitas vezes comprometido por outras demandas. Como argumenta Moran (2012), a utilização desses recursos pelos(as) professores(as) é algo complexo, não basta ter acesso à tecnologia para ter domínio pedagógico, é necessário conhecer primeiramente, utilizar, para então modificar a maneira de ensinar.

No que diz respeito a **(2) a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas**. Diversos participantes relataram que a ausência de salas de informática, computadores disponíveis ou conectividade adequada inviabiliza o uso frequente ou efetivo do *Scratch* no cotidiano escolar.

Para Moran (2004), antes o(a) educador(a) preocupava-se apenas com o aluno(a) em sala de aula, mas a formação contemporânea exige que ele(a) amplie sua atuação para além desse local, envolvendo-se com práticas pedagógicas em laboratórios e outros ambientes. Por isso, é preciso que esses espaços, como os laboratórios de informática, estejam conectados e bem equipados. Entretanto, entende-se que essa não é a realidade encontrada, como confirma PB (6): “[...] algumas escolas da rede pública não dispõem dessa estrutura!” como destaca um bolsista.

Portanto, trata-se de um obstáculo que para ser superado, não depende apenas do docente, depende de muitos outros fatores, como investimentos em infraestrutura e políticas públicas que promovam a integração significativa das tecnologias na educação. Realidade essa que os futuros(as) professores de Matemática já estão cientes que vão presenciar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou responder o seguinte questionamento: “como a integração da linguagem de programação *Scratch* na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática pode promover a aprendizagem de conceitos matemáticos?”. Para isso, realizou-se 3 oficinas com 20 bolsistas do PIBID 2025. Cujas maioria já havia tido contato prévio com ferramentas digitais voltadas ao ensino da Matemática e encontravam-se em uma etapa da formação em que conhecer novos softwares educativos representava uma oportunidade de enriquecimento acadêmico e profissional. As oficinas, portanto, tiveram como objetivo apresentar a linguagem de programação *Scratch*, suas funcionalidades e possibilidades de utilizá-lo para o ensino da disciplina em foco.

A partir da análise dos dados obtidos com os(as) futuros(as) professores, foi possível compreender que o *Scratch* representa uma ferramenta com grande potencial educativo, especialmente por sua capacidade de tornar conteúdos abstratos mais concretos, dinâmicos e interativos. Para que sua integração na prática de ensino promova efetivamente a aprendizagem de conceitos matemáticos por parte dos(as) alunos(as), é fundamental que o(a) professor(a) explore a ferramenta de maneira planejada e intencional. Isso requer a elaboração de uma sequência didática bem estruturada, na qual o uso do *Scratch* esteja alinhado aos objetivos de aprendizagem.

Em relação aos objetivos específicos, o primeiro, que visava verificar a percepção dos(as) licenciandos(as) em Matemática sobre o *Scratch*, os dados revelaram que a maioria demonstrou interesse e reconheceu seu valor como recurso didático, destacando os aspectos visuais e manipulativos como os fatores que podem despertar o interesse dos discentes para a aprendizagem da disciplina.

Em relação ao segundo objetivo, que buscava caracterizar a linguagem de programação *Scratch* na promoção da aprendizagem de conceitos matemáticos. Observou-se, por meio da experiência prática nas oficinas e nos relatos, que o *Scratch*, de fato, pode favorecer a compreensão de conteúdos da Matemática. Um exemplo claro disso, foram os conceitos envolvendo Geometria Plana e as expressões numéricas, em que os participantes perceberam que é no processo de criar o código que a aprendizagem vai ocorrer, através da experimentação e da tentativa e erro.

Quanto ao terceiro objetivo, que se propôs a avaliar as potencialidades e limitações do *Scratch* na prática de ensino, a pesquisa mostrou que ele pode ser

usado pelo docente para promover o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno(a), bem como elaborar aulas com dinâmicas diferentes. Entretanto, apesar dos benefícios reconhecidos, há desafios a serem superados para a integração do *Scratch* na prática de ensino. Entre essas limitações estão a falta infraestrutura tecnológica das escolas e a necessidade de um período longo de familiarização dos(as) professores(as) com o *Scratch* para o uso efetivo da ferramenta.

Diante dos resultados obtidos, o estudo evidencia a linguagem de programação *Scratch* como um recurso digital capaz de estabelecer uma ponte entre a Matemática e a programação, na qual quando inserida de forma planejada e considerando a realidade da escola, pode tornar-se um aliado do(a) professor(a) no incentivo à autonomia do discente no processo de aprendizagem.

Espera-se que esta pesquisa tenha contribuído para a formação inicial dos(as) licenciandos(as) participantes, uma vez que, desde sua concepção, o propósito deste estudo foi estimular nos(as) futuros(as) docentes uma consciência voltada à busca contínua por metodologias e recursos educacionais inovadores. As reflexões compartilhadas pelos(as) acadêmicos(as), muitos(as) dos(as) quais já vivenciaram experiências em sala de aula e se encontram na fase final de sua formação inicial, enriqueceram a pesquisa e proporcionaram ao pesquisador novas compreensões sobre o tema investigado.

Além disso, espera-se que este trabalho possa inspirar novas investigações, ampliando o debate sobre o uso da linguagem de programação *Scratch* na Educação Básica e incentivando a formação de professores(as) que desejam integrar recursos digitais inovadores à prática docente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2022.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. Tese (Programa de PósGraduação em Informática na Educação) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 de agosto de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_s ite.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2025.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Desafios da Educação Matemática no novo milênio**. Educação Matemática em Revista. São Paulo: Papirus, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte**. Proposições, S.i, v. 4,n. 1, p.7-17, mar. 1993. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1754/10-artigos-ambrosiou.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2025.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 6. ed. Campinas: Alínea, 2018.

GRAVINA, Maria Alice, Santarosa, Lucila Maria Costi. (1998) A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados. In: **Informática na Educação: Teoria e Prática**, vol. 1, n. 1. Porto Alegre: UFRGS – Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. Revista Diálogo Educacional (PUCPR), Curitiba, PR, v. 4, n.12, p. 13-21, 2004.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra. 25ª edição. 1996.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 2008.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic Books, 1980.

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

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; VALENTE, José Armando. **A formação na ação do professor: uma abordagem na e para uma nova prática pedagógica**. In: VALENTE, José Armando. (org.). Formação de Educadores para o uso da Informática na Educação. Campinas: UNICAMP/NIED, 2003. p. 21-38.

RESNICK, Mitchel. **Learn to code, code to learn**. MIT Media Lab. 2013. Artigo on-line. Disponível em: <<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/L2CC2L-handout.pdf>>. Acesso em: 6 jan. 2025.

RESNICK, Mitchel. O computador como pincel. VEJA. **Limpeza de Alto Risco**. Especial: um guia do mundo digital, São Paulo: Abril Cultural, (41), 2006.

RESNICK, Mitchel; MALONEY, John; MONROY-HERNÁNDEZ, Andrés; RUSK, Natalie; EASTMOND, Evelyn; BRENNAN, Karen; MILLNER, Amon; ROSENBAUM, Eric; SILVER, Jay; SILVERMAN, Brian; KAFAI, Yasmin. Scratch: Programming for all. In: **Communications of the ACM**, nov., 2009, vol. 52, n. 11, 2009. Disponível em: < <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>> Acesso em: 03 jan. 2025.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. 9. ed. São Paulo: Ática, 1996.

RESNICK, Mitchel. **Vamos ensinar as crianças a escrever códigos**. 2012. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/mitch_resnick_let_s_teach_kids_to_code?language=pt-br#t-19466>. Acesso em: 02 jun. 2025.

RICHT, Adriana; MALTEMPI, M. V. . **A Formação Profissional Docente e as Mídias Informáticas**: reflexões e perspectivas. BOLETIM GEPEM, v. 47, n.47, p. 73-90, 2005.

RICHT, Adriana. **Projetos em Geometria Analítica usando software de geometria dinâmica**: repensando a formação inicial docente em Matemática. 2005. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005.

SARAIVA, Wemerson Pimentel; SOUSA, Cleiton Veras; MONTELO, Ana Letícia Barbosa; LEITE, Lusitonia da Silva. **Raciocínio Lógico e seu desenvolvimento a partir da Lógica Matemática**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018.

SCRATCH. **Página do Scratch**. 2023. Disponível em: < <https://scratch.mit.edu>>. Acesso em : 23 jun. 2025.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista E-curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PIRIPIRI
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARA
PARTICIPANTES MAIORES DE 18 ANOS**

Prezado(a) participante,

Você está sendo convidado a participar da pesquisa do graduando, Jediel Douglas de Araújo Medeiros, Matrícula 20221116LMAT0343. A pesquisa intitulada **“Explorando o Scratch: uma abordagem tecnológica para a prática de ensino de futuros(as) professores(as) de Matemática”** faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), campus Piri-piri. O estudo será acompanhado pela orientadora da disciplina: Prof^a. Dr^a. Joselma Ferreira Lima e Silva.

O estudo tem como proposta a utilização das tecnologias digitais pelos futuros professores da Educação Básica. Concentra-se especificamente no uso de uma linguagem de programação visual chamada “Scratch” no componente curricular de Matemática. O Scratch proporciona um ambiente interativo para o desenvolvimento de jogos, animações e histórias interativas. Onde sua ideia central é a construção de programas conectando blocos de código. Ao criar algum projeto nesse software, o usuário tem a oportunidade de se apropriar de conceitos matemáticos.

A pesquisa tem como objetivo geral analisar como a integração da linguagem de programação Scratch na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática

pode promover a aprendizagem de conceitos matemáticos. Além disso, visa: verificar a percepção dos(as) licenciandos(as) em Matemática sobre a linguagem de programação Scratch; caracterizar a linguagem de programação Scratch na promoção da aprendizagem de conceitos matemáticos; avaliar as potencialidades e limitações da mesma na prática de ensino do(a) professor(a) através do ponto de vista dos(as) graduandos(as).

A sua participação nesta pesquisa é de grande importância, uma vez que você é graduando do curso de Licenciatura em Matemática e, portanto, futuro professor da Educação Básica. Além disso, o convite se justifica também por sua atuação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), onde você participa de formações e desenvolve intervenções com estudantes de escolas municipais e estaduais, ou seja, está conhecendo novas ferramentas para o ensino de Matemática. Esta pesquisa busca contribuir para a reflexão e para formulação de proposições sobre a construção de novas metodologias de ensino, que promovam uma abordagem mais interativa e prática no processo educacional através da utilização da programação para o aprendizado de Matemática.

A sua participação consistirá em: **(1)** responder um questionário inicial, que servirá para conhecer o seu perfil. **(2)** Participar das três oficinas que ocorrerão no Laboratório de Informática do IFPI, onde a proposta dessas oficinas será conhecer o Scratch e aprender a utilizá-lo. **(3)** responder um questionário final, com perguntas acerca de sua experiência nas oficinas. Esclarecemos que será mantido o sigilo das respostas individuais e coletivas, sendo utilizadas apenas para fins acadêmicos e publicações futuras. Fica esclarecido também sobre a utilização de imagens para anexar ao trabalho final

A participação nesta pesquisa é voluntária (não obrigatória), podendo desistir e retirar o consentimento por quaisquer motivos, sem necessidade de justificar, sem nenhum ônus para si.

Por se tratar de pesquisa com seres humanos admite-se a existência de riscos na sua execução, seja de ordem física, psíquica e social. Enfatizamos os riscos:

Físico	Riscos ergonômicos devido ao tempo para responder as perguntas
Psíquico	Despertar emoções e ou relembrar fatos; revitimizar ou revelar pensamentos não revelados.
Social	Invasão de privacidade ao responder perguntas sensíveis; riscos relativos ao sigilo das respostas.

Com o intuito de reduzir ao mínimo os possíveis riscos para os participantes, serão implementadas as seguintes medidas:

- a) assegurar o acesso aos resultados individuais e agregados;
- b) mitigar qualquer desconforto, proporcionando orientação sobre postura ao sentar-se e mobiliário adequado e permitindo a não resposta a questões constrangedoras;
- c) garantir a inviolabilidade e a preservação da integridade dos documentos, prevenindo danos físicos, cópias não autorizadas e alterações indevidas;
- d) garantir a confidencialidade, privacidade e evitar qualquer forma de estigmatização, impedindo o uso das informações de maneira prejudicial às pessoas e fornecendo uma explicação abrangente sobre o anonimato;
- e) assegurar que a população envolvida no estudo tenha acesso aos resultados e produtos exclusivamente de natureza acadêmica;
- f) interromper imediatamente o estudo ao identificar algum risco ou dano à saúde do participante que não tenha sido previsto no termo de consentimento ou assentimento;
- g) formular as perguntas de maneira simples, facilitando a compreensão por parte dos participantes;
- h) permitir que o participante revogue seu consentimento ou assentimento e opte por deixar a pesquisa a qualquer momento, sem quaisquer encargos e sem que isso afete os cuidados previamente garantidos pelos pesquisadores.

Diante dessas considerações e conforme as regulamentações brasileiras para estudos envolvendo seres humanos (Resoluções CNS 466/2012 e 510/2016), não haverá qualquer compensação financeira por sua participação neste estudo,

uma vez que se trata de uma pesquisa de TCC que será conduzida de forma gratuita.

Entretanto, é assegurado a você e aos demais participantes da pesquisa o fornecimento de uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e/ou do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

É importante ressaltar que os participantes da pesquisa receberão assistência completa e imediata, gratuita e prestada pelo pesquisador responsável, pelo tempo necessário, no caso de ocorrência de danos relacionados à pesquisa.

Em caso de dúvida quanto às questões éticas da pesquisa, entre em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos**, Reitoria do Instituto Federal do Piauí, **endereço:** Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI, **Telefone:** (86) 3131-1441, **E-mail:** cep@ifpi.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é o órgão responsável por defender os interesses dos sujeitos envolvidos na pesquisa, garantindo sua integridade, dignidade e proteção. O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP/IFPI) é um órgão colegiado, de caráter interdisciplinar, de natureza técnico-científica, consultiva, deliberativa e educativa, com autonomia de decisão no exercício de suas funções. Está constituído nos termos da Resolução nº 466 de 12/12/2012, da Norma Operacional Nº 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – CNS/MS e da Resolução CNS nº 370, de 08 de março de 2007.

Declaro que compreendi os objetivos e as condições da minha participação no estudo e estou de acordo. Assino o referido termo em 02 (duas) vias, sendo uma cópia para o participante e a outra para o pesquisador responsável.

Caso necessite de maiores informações sobre a presente pesquisa, por gentileza, ligue para os responsáveis por este estudo:

Jediel Douglas de Araújo Medeiros

Telefone (86) 99968-4639

E-mail: douglasjediel696@gmail.com

Joselma Ferreira Lima e Silva

Telefone (86) 99848-4456

E-mail: joselmalavor@ifpi.edu.br

Piripiri - PI, _____ de _____ de 2025.

Assinatura do(a) participante

E-mail: _____

Assinatura do pesquisador responsável

E-mail: douglasjediel696@gmail.com

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO (INICIAL)

QUESTIONÁRIO SOBRE O PERFIL DOS COLABORADORES

1. Em qual período/módulo do curso de Licenciatura em Matemática você está atualmente?*

- ☐ 3º Período
☐ 5º Período
☐ 7º Período
☐ 9º Período

2. Qual a sua idade?*

- ☐ Menos de 20 anos
☐ 20 a 25 anos
☐ 26 a 30 anos
☐ Acima de 30 anos

3. Gênero:*

- ☐ Feminino
☐ Masculino
☐ Prefiro não informar
 Outro:

4. Você já utilizou algum software ou recurso digital para fins didáticos no ensino de Matemática?*

- ☐ Sim
☐ Não

5. Se sim, quais softwares ou recursos digitais você já utilizou?

6. Você conhece a linguagem de programação visual Scratch? *

- ☐ Sim
☐ Não

7. Se sim, como teve esse contato com o Scratch?

8. Você já desenvolveu ou participou de algum projeto utilizando o Scratch?

- ☐ Sim
☐ Não

9. Se respondeu sim, descreva brevemente o projeto que desenvolveu ou participou:

10. Você tem interesse em aprender sobre a linguagem de programação visual Scratch e explorar de que forma conceitos matemáticos podem ser trabalhados por meio dela ?*

- ☐ Sim
☐ Não

11. Se sim, o que você desejaria aprender com o Scratch?*

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO (FINAL)

QUESTIONÁRIO FINAL

1. Como você avalia as oficinas como um todo? (Cite pontos positivos e negativos).*

2. O que você achou do manuseio da linguagem de programação Scratch?*

3. Você conseguiu compreender a construção de projetos com o Scratch envolvendo conceitos de Matemática?*

() Sim, com facilidade

() Sim, mas com alguma dificuldade

() Tive muitas dificuldades

() Não consegui acompanhar a construção dos códigos/projetos

Outro:

4. Após as oficinas, você considera que o Scratch pode ser uma ferramenta útil no **ensino** da Matemática na Educação Básica? *

() Sim

() Não

() Talvez

Outro:

5. Justifique sua resposta anterior.*

6. Em seu olhar como professor(a), você acha que o uso do Scratch pelos discentes pode contribuir para a **aprendizagem** de conceitos matemáticos?*

Sim

Não

Outro:

7. Justifique sua resposta anterior.*

8. Após conhecer e manipular o Scratch, quais elementos dessa linguagem de programação você acha que podem contribuir para a aprendizagem de conceitos matemáticos? *

9. Você pretende utilizar o Scratch futuramente em sua prática como professor(a) de Matemática?*

Sim

Não

Outro:

10. Se respondeu sim. Diga como você utilizaria o Scratch em uma aula. E em quais conteúdos matemáticos você acredita que mais se aplica a ferramenta?

11. Na sua opinião, quais são as principais potencialidades do Scratch na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática?*

12. Na sua opinião, quais são as principais limitações do Scratch na prática de ensino do(a) professor(a) de Matemática?

APÊNDICE D – REGISTROS DAS OFICINAS



