

A utilização do *Scratch* no desenvolvimento do raciocínio lógico e de competências computacionais no Ensino Fundamental Anos Finais

The use of Scratch in the development of logical reasoning and computational competencies in the final years of Elementary Education

Jean Renel François

Doutor em Matemática Aplicada

Universidade Estadual do Ceará – Ceará – Brasil

jean.francois@uece.br

<https://orcid.org/0000-0002-0767-4847>

Paulo Henrique Pereira da Silva

Licenciando em Matemática

Universidade Estadual do Ceará – Ceará – Brasil

paulo.perreira@aluno.uece.br

<https://orcid.org/0009-0003-7453-3475>

Resumo

A integração da tecnologia no âmbito da educação contemporânea ainda suscita debates acerca da sua efetividade no desenvolvimento intelectual e na promoção do raciocínio lógico e computacional dos alunos. Essa percepção gera um ensino de Matemática deficiente no desenvolvimento da lógica por meio de recursos computacionais. Nesse contexto, o propósito deste trabalho é apresentar, de forma envolvente e acessível, um recurso pedagógico no ensino de Matemática e educação computacional. Através do programa computacional, o *Scratch*, almeja-se contribuir para o aprimoramento das capacidades intelectuais das crianças, fortalecendo habilidades como o pensamento computacional, raciocínio lógico matemático, leitura, entre outras. Este trabalho, fruto de um projeto de extensão, foi desenvolvido em uma escola num município no interior de Ceará, com uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais durante o segundo semestre de 2024. O uso do *Scratch* no ambiente educacional foi explorado por meio de oficinas práticas, nas quais os alunos aprenderam desde o básico até a criação de jogos interativos.

Palavras-Chave: Programação; Educação; diversão; softwares educativos.

Abstract

The integration of technology in contemporary education still raises debates about its effectiveness in intellectual development and in fostering students' logical and computational reasoning. This perception leads to deficient mathematics teaching in the development of logic through computational resources. In this context, the purpose of this work is to present, in an engaging and accessible way, a pedagogical resource in the teaching of Mathematics and computational education. Through the computer program, *Scratch*, the aim is to contribute to the improvement of children's intellectual capacities, strengthening skills such as computational thinking, logical mathematical reasoning, reading, among others. This work, the result of an extension project, was developed in a school in a municipality in the interior of Ceará, with a 7th-grade class of the final years of Elementary Education during the second semester of 2024. The use of Scratch in the educational environment was explored through practical workshops, in which students learned from the basics to the creation of interactive games.

Keywords: Programming; Education; entertainment; educational software.

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, a inclusão de temas como educação digital e programação no currículo escolar tornou-se essencial, pois contribui para impulsionar o progresso acadêmico de qualquer país ou cidade. Zaharija, Mladenovic e Boljat (2013) defendem a inclusão do ensino de programação no Ensino Fundamental e Médio, por meio da integração de ferramentas educacionais como o *Scratch* às metodologias curriculares, com o objetivo de facilitar a aprendizagem de programação. Segundo Vieira e Sabatini (2021), o mundo contemporâneo está permeado pelas tecnologias digitais, sobretudo, na área da informática. A Computação tem impulsionado a criação de empregos e a inovação em toda a economia e na sociedade. Os autores destacam que, para viver de forma inclusiva no mundo tecnológico atual, é necessário que todos possuam uma compreensão sólida dos princípios e das práticas da Computação, indo além do mero uso das tecnologias digitais.

A integração tecnológica em sala de aula é um tema amplamente debatido devido a onipresença dos recursos digitais tanto nas práticas sociais quanto nos diversos contextos educacionais. Entretanto, persistem desafios quanto ao seu uso, como a ausência de laboratórios de informática, a escassez de recursos e a falta de formação adequada para que os professores utilizem essas ferramentas de modo eficaz. Segundo Sá e Machado (2017), o uso das tecnologias na sala de aula vem se tornando uma ferramenta

de grande importância, pois auxilia tanto o professor quanto o aluno na explicação e compreensão dos conteúdos, tornando as aulas mais dinâmicas e criativas.

Para Ferreira, Campos e Wodewotzki (2011), a tecnologia ajuda muito a visualizar e entender conteúdos de matemática, tendo um papel importante no ensino. A tecnologia pode configurar-se como uma aliada estratégica na mediação do conhecimento, favorecendo primordialmente o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a concepção de recursos lúdicos que promovam a motivação e o engajamento discente.

Em articulação com as necessidades sociais, a integração de recursos tecnológicos potencializa a criatividade e autoexpressão nas escolas, sejam elas públicas ou privadas, integrando, de maneira lógico-matemática e computacional, aspectos que atualmente carecem de ênfase no Ensino Fundamental e Ensino Médio (Papert, 1972; Wing, 2006; Günbatar, 2019). É dentro desse contexto social que esta pesquisa se insere, visando contribuir para a construção e o desenvolvimento de conhecimentos computacionais básicos e úteis na formação dos alunos de escolas públicas e privadas.

A evolução da tecnologia abrange não apenas o meio social, mas também o meio acadêmico (Furber, 2012). Nesse contexto, a interação entre o ensino superior e o Ensino Médio/Fundamental, por meio de projetos de extensão e outros, traz benefícios científicos significativos tanto para as universidades quanto para as escolas públicas e privadas (Brasil, 2018).

A introdução da tecnologia no âmbito educacional, apesar do avanço acentuado da tecnologia na sociedade contemporânea, sua integração no âmbito educacional apresenta desafios devidos a incertezas, quanto à sua efetiva contribuição para o desenvolvimento intelectual dos alunos e para o estímulo do pensamento lógico e computacional (Barr; Stephenson, 2011). Essa percepção gera um ensino de Matemática deficiente no desenvolvimento da lógica por meio de recursos computacionais. Embora diversos estudos indiquem que o uso de tecnologias digitais, como ambientes interativos, jogos educacionais e linguagens de programação, pode favorecer a resolução de problemas, o raciocínio lógico e a criatividade, a literatura aponta que tais benefícios não são automáticos nem universais. Pesquisas ressaltam que a eficácia pedagógica dessas ferramentas depende fortemente da mediação docente, do contexto educacional e da

forma como a tecnologia é integrada às práticas de ensino (Valente, 2014; Wing, 2006). Além disso, revisões sistemáticas destacam que, apesar dos resultados positivos observados em intervenções específicas, ainda há lacunas quanto à consolidação dessas habilidades ao longo do tempo, o que justifica a necessidade de investigações mais aprofundadas sobre o real impacto da tecnologia no desenvolvimento do pensamento lógico e computacional dos estudantes (Barr; Stephenson, 2011; Günbatar, 2019).

Os modelos educacionais atuais vêm mudando de um ensino centrado no conteúdo para práticas focadas no aluno, voltadas ao desenvolvimento de habilidades e competências. Essa transformação ocorre com a integração de estratégias de aprendizagem ativa, nas quais o estudante assume papel de protagonista. Conforme Vieira e Sabatini (2021), uma forma moderna e recente de incentivar o protagonismo dos alunos é a “Cultura Maker”, o fazer com as próprias mãos, colocando a mão na massa.

O movimento maker fundamenta-se na prática do “aprender fazendo”, incentivando a experimentação e rompendo com o modelo tradicional de ensino centrado apenas na recepção passiva de informações. Nesse contexto, a cultura maker promove o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento, por meio do trabalho colaborativo e da resolução de situações-problema, favorecendo o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, do senso crítico e do protagonismo, elementos essenciais para a construção de uma aprendizagem significativa (Vieira; Sabatini, 2021).

Programar é a arte de criar instruções que orientam o comportamento de um computador, a forma como o ser humano comunica às máquinas o que deseja que elas façam (McManus, 2013, p. 8). Essas instruções, escritas em linguagens de programação, determinam as ações que a máquina deve executar. Em síntese, programar é dar direções a um computador para realizar uma tarefa específica. Diversos estudos destacam que a programação de computadores promove habilidades como criatividade, resolução de problemas e iniciativa (Zuckerman e Resnick, 2004).

Entre as múltiplas linguagens existentes, o *Scratch* se destaca por permitir a criação de jogos, animações e histórias interativas de maneira visual e acessível. Desenvolvido pelo MIT Media Lab em 2003, por um grupo liderado por Mitchel Resnick, o *Scratch* desempenha um papel fundamental nesse contexto, oferecendo uma abordagem

amigável para ensinar lógica de programação e criação de jogos. O projeto, no qual é baseado esse manuscrito, surgiu como uma resposta à necessidade de uma ferramenta que simplifica a ideia de programação, tornando-a mais acessível a um público mais amplo, sem exigir conhecimento prévio de linguagens de programação complexas. Ao contrário das linguagens tradicionais, como Python, C++ e Java, entre outras, o *Scratch* permite que os alunos aprendam conceitos úteis de programação, usando uma interface gráfica baseada em blocos, eliminando a necessidade de escrever códigos complicados.

Aprender essas linguagens e entender suas regras de sintaxe pode ser um desafio aos iniciantes. O *Scratch*, por outro lado, é uma linguagem de programação visual. Ele foi desenvolvido [...] para tornar o aprendizado de programação mais fácil e mais divertido. No *Scratch*, não é necessário digitar nenhum comando complicado. Em vez disso, você irá conectar blocos gráficos para criar programas (Majed., 2014, p. 22).

Mesmo sem precisar escrever códigos, o *Scratch* ajuda a desenvolver competências analíticas e a compreender os conceitos de programação que sustentam as tecnologias que usamos na vida cotidiana. Essa abordagem prática e divertida incentiva a exploração, estimula a imaginação e promove o compartilhamento de ideias, além de facilitar a interação com o mundo físico através da criação de projetos de programação. Nessa linha, Resnick sublinha que:

O *Scratch* incentiva não apenas o pensamento lógico e as habilidades de resolução de problemas, mas também promove a criatividade e a colaboração entre os alunos enquanto trabalham juntos em projetos (Resnick et al., 2009, p. 65).

Este é o principal objetivo do *Scratch*: promover o aprendizado de conceitos de programação e lógica de forma visual e acessível. O *Scratch* combina educação e diversão, oferecendo uma plataforma colaborativa para aprender programação e criar projetos interativos. Ele serve também como uma ferramenta potencial para o ensino de Matemática, ajudando a desenvolver capacidades intelectuais nas crianças, como o pensamento computacional, raciocínio lógico matemático e leitura e, especialmente capacidade de conviver em grupos. Sob esta ótica, revela-se essencial circunscrever o conceito de “pensamento computacional”, destacando os fundamentos teóricos que o sustentam e os sentidos que assume no contexto educativo contemporâneo.

Papert (1972) introduziu o conceito de pensamento computacional ao desenvolver a linguagem *Logo*, com o objetivo de facilitar a aprendizagem de Matemática por meio da programação. Posteriormente, Wing (2006) ampliou essa definição ao associar o pensamento computacional à resolução de problemas, ao design de sistemas e à compreensão do comportamento humano, envolvendo processos como abstração, decomposição e avaliação de soluções. Günbatar (2019) destaca, ainda, que essa abordagem não se restringe à programação, pois abrange habilidades multidisciplinares e sociais, como o trabalho em equipe e o planejamento do tempo.

Afinal, entende-se por pensamento computacional, conforme nota Furber (2012), o processo de reconhecer aspectos da computação no mundo que nos rodeia e aplicar ferramentas e técnicas da Ciência da Computação para compreender e raciocinar sobre sistemas e processos, tanto naturais quanto artificiais.

A integração entre ensino e pesquisa, usando o *Scratch* como ferramenta, mostrou-se uma forma eficiente de lidar com os desafios da educação atual. Essa integração oferece aos alunos uma experiência completa de aprendizado, conectada com as necessidades da sociedade de hoje.

No Ensino Fundamental, o *Scratch* é usado de diferentes formas. Primeiro, ele foi incluído em atividades ligadas a matérias como Matemática, Ciências e Linguagem, ajudando a articular a programação com os conteúdos escolares. Depois, os alunos participaram de projetos práticos, criando jogos, histórias e simulações, o que facilitou a compreensão de conceitos importantes (Souza; Costa, 2018). Além disso, as aulas foram pensadas para incluir todos os estudantes, respeitando seus diferentes ritmos e formas de aprender.

Nesta pesquisa, o projeto constituiu-se como base para a investigação do potencial do *Scratch* no aprimoramento da aprendizagem, com ênfase no desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Foram analisadas as contribuições da ferramenta para o raciocínio lógico, a criatividade e o engajamento dos alunos, bem como exploradas estratégias de acompanhamento do desempenho que consideram não apenas o produto final, mas também o processo de construção das atividades. Tais análises possibilitaram

uma compreensão mais ampla dos impactos da programação no desenvolvimento dos estudantes.

As atividades realizadas com o *Scratch* contribuíram para o ensino de Matemática ao estimular o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a compreensão dos conteúdos de forma prática. Na criação dos projetos, os alunos trabalharam conceitos como sequência e repetição, proporcionalidade, coordenadas no plano cartesiano, ângulos e deslocamentos, conteúdos presentes na Matemática do Ensino Fundamental Anos Finais.

O *Scratch* mostrou-se um recurso pedagógico importante, pois possibilitou planejamento de ações, organizar comandos e tomar decisões durante o desenvolvimento das atividades. O uso dos blocos de programação favoreceu a aprendizagem da lógica matemática, especialmente nos movimentos dos sprites, envolvendo os eixos x e y , ângulos, rotações e noções de tempo, velocidade e geometria, tornando o aprendizado mais significativo (Resnick et al., 2009).

Nesse contexto, o objetivo principal deste artigo foi apresentar um recurso educacional acessível e envolvente para o ensino de conteúdos computacionais por meio da criação de jogos, promovendo a integração entre Matemática e Computação sem a exigência de conhecimentos computacionais prévios, direcionado ao Ensino Fundamental Anos Finais e ao Ensino Médio.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento das atividades, foram realizados 5 encontros com os alunos da turma do 7º ano A, do turno matutino, numa escola de Ensino Fundamental Anos Finais localizada no interior do Ceará. As atividades foram realizadas no segundo semestre de 2024, com a participação de 30 alunos, com idades entre 11 e 14 anos. Os encontros tiveram duração de duas horas, totalizando uma carga horária de 10 horas de intervenção.

Durante esses encontros, diferentes recursos de suporte foram empregados, tais como dinâmicas de grupos, jogos disponíveis na internet e a própria plataforma *Scratch*, com o objetivo de estimular o avanço dos estudantes no aprendizado da Programação e

no desenvolvimento da lógica matemática e computacional. A apresentação dos principais componentes do *Scratch*, como palco, tela inicial, sprites e blocos, foi detalhada. Conceitos fundamentais, como variáveis e a primeira estrutura básica responsável por decisões corretas, foram abordados, incluindo comandos condicionais usando operadores lógicos e sequenciamento. Exemplos simples e envolventes foram apresentados para apoiar a compreensão desses conceitos, e vários projetos e trabalhos interdisciplinares fornecidos. O desenvolvimento deste trabalho se baseia nos principais documentos (Varela, 2017, McManus, 2013 e Ford, 2008).

Como indicadores, foram utilizados tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos, com o objetivo de avaliar o desenvolvimento das atividades e o impacto do projeto nas experiências de aprendizagem dos alunos.

No que se refere aos aspectos qualitativos, entende-se que estes buscam compreender os significados, percepções e interpretações dos sujeitos envolvidos no processo investigado, valorizando o contexto, os processos e as relações estabelecidas, mais do que a mensuração numérica dos resultados (Lüdke; André, 2018). Tal aspecto engloba a proposição de desafios simples aos alunos, realizados individualmente ou em grupos, permitindo que aplicassem os conceitos básicos de Programação na resolução de problemas. A ênfase na aprendizagem é baseada em projetos, incentivando os alunos a trabalharem em projetos de seu interesse, nos quais ferramentas para imaginação e criatividade foram discutidas.

Tais projetos funcionaram como ferramentas de aprendizagem, especialmente na realização de tarefas computacionais voltadas à criação de jogos. Para a realização dos projetos, cada aluno recebeu um roteiro impresso contendo as etapas a serem seguidas. Sob a orientação do mentor e/ou professor responsável, os estudantes executaram os passos propostos de forma progressiva, respeitando a sequência lógica das instruções para alcançar o resultado final. Os materiais mobilizados incluíram computadores, ambiente de programação *Scratch*, roteiros impressos e recursos multimídia de apoio, quando necessários. Cada atividade teve duração de duas horas, incluindo momentos de explicação teórica, orientação prática e acompanhamento do desenvolvimento dos projetos. As tarefas foram realizadas tanto individualmente quanto em grupo, com o intuito de fortalecer a convivência colaborativa, incentivar o trabalho em equipe e

desenvolver habilidades relacionadas à organização do pensamento crítico, à interpretação e à execução ordenada de comandos, fundamentais para a resolução de problemas e para a construção de soluções computacionais.

A reflexão foi promovida no intuito de estimular o pensamento crítico e uma compreensão mais profunda do material. Os alunos foram incentivados a refletir sobre seus projetos, os desafios enfrentados e como conseguiram superá-los. A avaliação dos alunos pautou-se na capacidade de criar projetos funcionais e criativos, nos quais problemas cotidianos foram convertidos em projetos computacionais por meio do *Scratch*, mediante o emprego de comandos básicos e simples. Os objetivos gerais e específicos dessas avaliações resumem-se, assim, em: i) analisar a originalidade e a inovação nos projetos *Scratch* desenvolvidos pelos estudantes; ii) avaliar a eficácia do trabalho em equipe e da colaboração durante a execução dos projetos; e iii) medir o engajamento dos alunos, por meio da análise do interesse demonstrado e da participação ativa nas atividades desenvolvidas com o *Scratch*.

Essa estratégia abrangente de avaliação planeja contemplar as dimensões de uma pesquisa aplicada com abordagem qualitativa, focada na análise do uso do *Scratch* como ferramenta de apoio no desenvolvimento do raciocínio lógico e de pensamentos computacionais em alunos do Ensino Fundamental Anos Finais.

Por sua vez, os aspectos quantitativos referem-se à coleta e à análise de dados mensuráveis, expressos numericamente, que permitem a utilização de procedimentos estatísticos com o objetivo de descrever, comparar e explicar fenômenos por meio de indicadores objetivos (Richardson, 2017; Creswell, 2014). Em cada encontro, foram realizadas questões avaliativas para estimular a consolidação das habilidades dos alunos. Essas avaliações consistiram em projetos simples de criação de jogos, baseados no projeto anterior desenvolvido em conjunto e depois coletar *insights* para futuras melhorias, bem como analisar os resultados dessas avaliações para obter uma compreensão aprofundada do desenvolvimento individual das habilidades.

Esses objetivos descritos acima foram alcançados através de uma análise quantitativa que examina os resultados obtidos, considerando o impacto do projeto nas experiências de aprendizagem dos estudantes do 6º ao 9º ano. A avaliação das respostas

obtidas por meio dos questionários com perguntas abertas, utilizou-se a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016). Segundo a autora, a análise de conteúdo consiste em:

Um conjunto de técnicas de análises das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitem a interferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2016, p. 46).

A análise de conteúdo pode ser compreendida como “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis, em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (Bardin, 2016, p. 15). Seu objetivo é explorar os sentidos e significados atribuídos pelos sujeitos em estudos qualitativos e quantitativos acerca de um tema, problema e/ou fenômeno, por meio de um processo de sistematização rigorosa e estruturada. Esse processo desenvolve-se em três etapas principais: a pré-análise, caracterizada pela organização do material e pela leitura flutuante; a exploração do material, que envolve a codificação e a categorização dos dados; e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação, etapa em que os dados são analisados e interpretados à luz do referencial teórico adotado.

Após cada encontro, questionários foram repassados aos alunos com o objetivo de obter *feedbacks* sobre os projetos elaborados. Esses instrumentos permitiram registrar as percepções dos estudantes quanto às atividades desenvolvidas, bem como quantificar a porcentagem de respostas, estabelecendo um diálogo entre os dados qualitativos e quantitativos. Dessa forma, a análise dos dados contemplou tanto a compreensão aprofundada das experiências dos alunos quanto a mensuração do impacto da proposta pedagógica ao longo do processo. Assim, as respostas foram organizadas e analisadas de forma sistemática, permitindo a identificação de temas recorrentes relacionados às percepções dos alunos sobre os projetos desenvolvidos, os desafios enfrentados e as aprendizagens construídas ao longo das atividades.

Além da análise de conteúdo, os dados qualitativos obtidos por meio dos questionários com perguntas abertas e das percepções ligadas aos *feedbacks* dos alunos também foram analisados por meio da Análise Temática. Essa técnica consiste na

identificação, organização e interpretação de temas recorrentes presentes nas falas dos participantes, permitindo compreender padrões de sentido relacionados às percepções, experiências e aprendizagens dos alunos ao longo das atividades. A Análise Temática possibilita uma leitura sistemática dos dados, preservando o significado atribuído pelos sujeitos às experiências vivenciadas, sendo amplamente utilizada em pesquisas educacionais (Creswell, 2014).

Como estratégia complementar, utilizou-se a análise de frequência de categorias, que consiste na quantificação da ocorrência das categorias identificadas a partir dos dados qualitativos. Após a categorização das respostas abertas, tornou-se possível registrar a frequência e a porcentagem de respostas positivas e negativas, estabelecendo uma articulação entre os aspectos qualitativos e quantitativos da pesquisa. Essa abordagem contribuiu para uma análise mais ampla dos dados, permitindo identificar tendências e padrões no desenvolvimento das habilidades e percepções dos alunos ao longo dos encontros (Richardson, 2017).

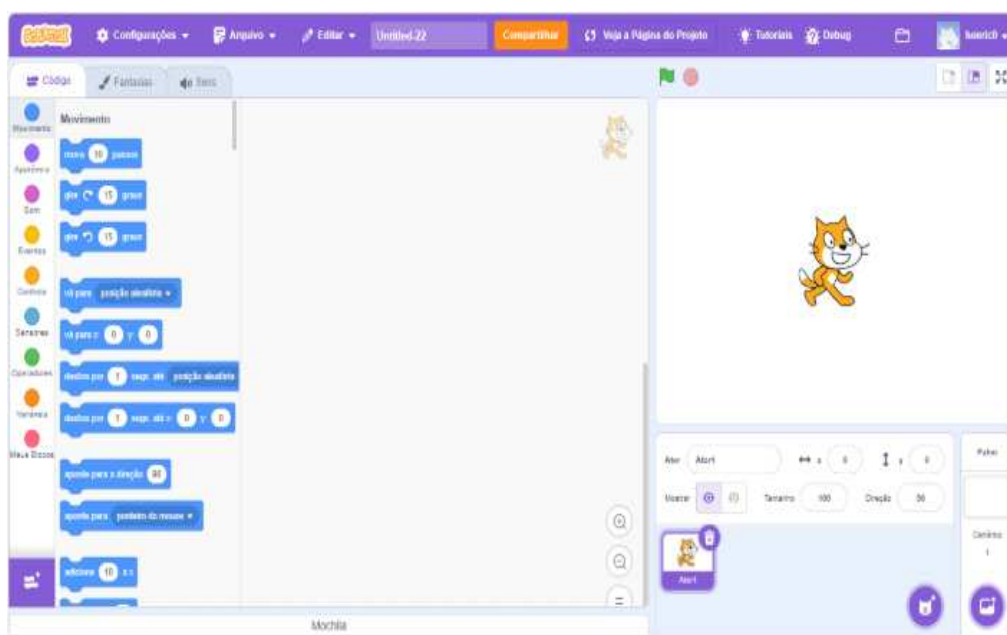
Desenvolvimento das atividades

Ao longo dos encontros com os alunos do 7º ano, foi possível observar como a introdução ao universo da Programação por meio do *Scratch* despertou curiosidade, criatividade e engajamento. Desde o primeiro momento, a proposta foi apresentar a linguagem de blocos de maneira acessível e envolvente. Durante os encontros, o trabalho em equipe foi uma atividade constante. Com isso, os alunos aprenderam a colaborar e a se comunicar melhor entre si, o que ajudou na preparação para situações em que será necessário trabalhar junto com outras pessoas, tanto na escola quanto no futuro profissional. A participação nas atividades com o *Scratch* teve efeitos positivos na vida escolar e no desenvolvimento dos alunos. Eles aprenderam noções de programação subjacentes ao desenvolvimento de cada jogo criado, além de exercitar o pensamento crítico e a criatividade. As atividades foram desenvolvidas em 5 encontros, com a duração de duas horas cada, conforme descrevemos a seguir.

Primeiro encontro: O objetivo foi introduzir o *Scratch* como uma ferramenta de programação visual. Apresentamos a interface principal, destacando os blocos de

movimento, aparência e eventos. Mostramos como os blocos se encaixam como peças de um quebra-cabeça, o que facilitou muito o entendimento dos alunos. Além disso, apresentamos um pouco da história do *Scratch*, contemplando sua gênese e seus propósitos. Verificou-se que o *Scratch* se fundamenta em uma comunidade online que compartilha projetos e permite ao usuário estudar qualquer projeto. Adicionalmente, verificou-se a interface do *software* e como podemos dividi-la. A maioria dos alunos ficou empolgada com a facilidade de uso e muitos quiseram explorar por conta própria durante a apresentação.

Figura 1 - Interface Principal do *Scratch*



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Segundo encontro: Retomamos brevemente o conteúdo anterior e avançamos para a criação de interações mais elaboradas com uso de variáveis e blocos de controle (como “se”, “repita” e “espere”), que são comandos computacionais básicos. O objetivo da aula foi introduzir os alunos aos três tipos básicos de blocos do *Scratch*, mostrando como utilizá-los para criar animações e interações simples. Os alunos também foram desafiados a criar uma animação interativa simples, onde um personagem (*sprite*) se movimentava e interagia com o teclado e o mouse. Para isso, eles tiveram que utilizar os três tipos de blocos apresentados.

Figura 2 - Os três tipos de blocos

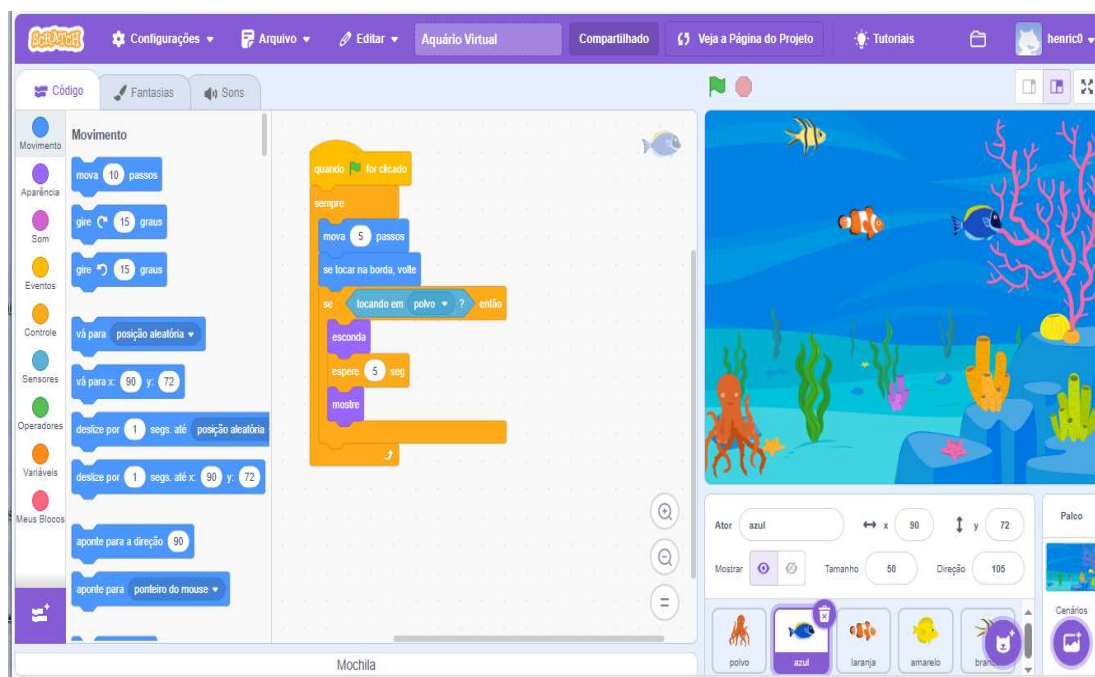


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Terceiro encontro: O foco foi a criação de uma animação simples. Utilizando uma atividade que simula um “Aquário Virtual”. O projeto proporcionou aos alunos uma experiência prática na criação de movimentos, uso de variáveis, loops e interação de *sprites* (personagens) no *Scratch*, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade. O projeto “Aquário Virtual” foi uma escolha apropriada para estimular a criatividade, enquanto apresentava noções fundamentais de programação, como uso de loops e variáveis. Nesta atividade e nas atividades subsequentes, os alunos aprenderam conceitos matemáticos relacionados aos eixos x e y , ângulos e rotação, distância, plano euclidiano, bem como noções de tempo, velocidade, pontuação e geometria.

Os alunos mostraram grande envolvimento e, ao final da aula, foram capazes de descrever os comandos e sua função na animação. A atividade não só cumpriu seu objetivo pedagógico como também despertou o interesse dos alunos em explorar mais as possibilidades do *Scratch*.

Figura 3 - Interface do *Scratch*: Criando a animação “Aquário Virtual”.

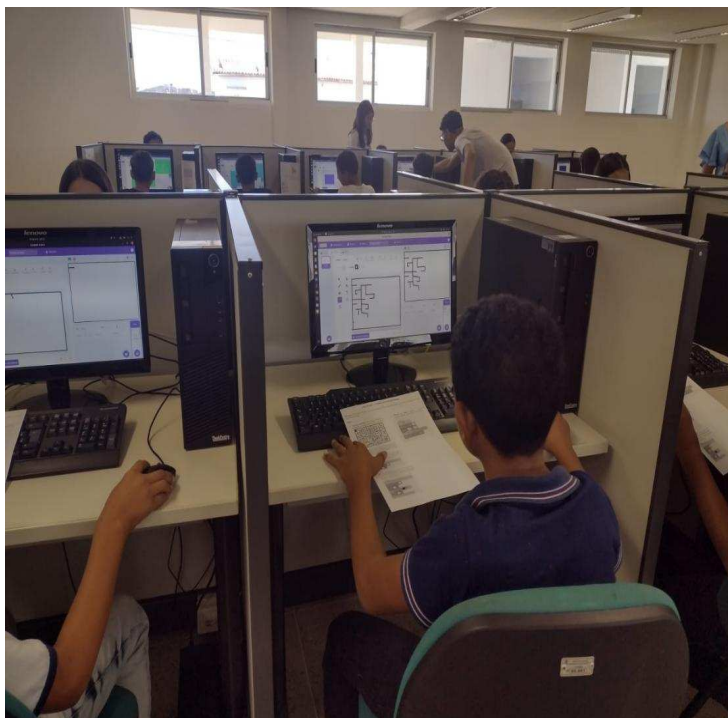


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quarto encontro: O foco foi a criação de jogos simples. Começamos com um jogo de labirinto, onde o personagem precisava evitar obstáculos e chegar ao final do percurso. Trabalhamos com detecção de colisão e uso das coordenadas da tela. O projeto “Labirinto com Sensores” foi escolhido para proporcionar aos alunos uma experiência interativa de desenvolvimento de jogos, promovendo o uso de blocos de controle e sensores, habilidades essenciais para construção de projetos de programação mais avançados.

A turma se envolveu profundamente, colaborando entre si para resolver os desafios. Foi um momento de grande troca, e muitos já estavam adaptando os exemplos, criando versões personalizadas do jogo com novos personagens e regras.

Figura 4 - Aula prática com os alunos do 7º ano



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quinto encontro: Realizamos uma atividade mais aberta e criativa: os alunos foram desafiados a criar um projeto autoral, poderia ser um jogo, uma animação ou uma história interativa, mobilizando tudo o que haviam aprendido até então. Antes disso, revisamos as principais funcionalidades do *Scratch* e discutimos boas práticas na construção dos blocos. Foi gratificante ver como cada grupo desenvolveu ideias únicas. Alguns criaram aventuras gráficas com escolhas interativas, outros fizeram jogos com fases e desafios. Ao final, fizemos uma breve apresentação dos projetos e os alunos ficaram orgulhosos de mostrar suas criações. Cada grupo apresentou seu projeto final para os colegas.

Apesar de algumas dificuldades técnicas pontuais, todos conseguiram mostrar suas ideias com clareza e entusiasmo. A reação geral foi de satisfação, os alunos se sentiram valorizados por verem suas criações ganhando vida.

Figura 5 - Aula prática com os alunos do 7º ano.



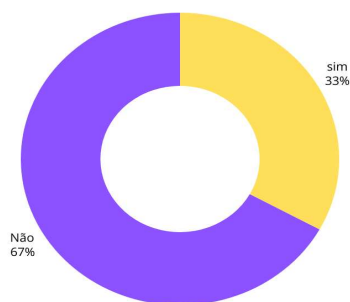
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

RESULTADOS

Como parte do processo avaliativo do projeto, foi elaborado e aplicado um questionário aos alunos com o objetivo de captar suas percepções sobre as aulas, os desafios enfrentados, as competências adquiridas e o impacto geral do projeto em sua formação acadêmica e pessoal. A aplicação desse instrumento permitiu uma análise qualitativa detalhada sobre a eficácia das metodologias utilizadas e sobre como os objetivos do projeto foram alcançados do ponto de vista dos estudantes.

O questionário foi composto por perguntas abertas e fechadas, abordando diversos aspectos das aulas, desde o conteúdo técnico até a dinâmica das atividades práticas. Uma das primeiras questões buscava compreender o nível de familiaridade dos alunos com o *Scratch* antes do início do projeto.

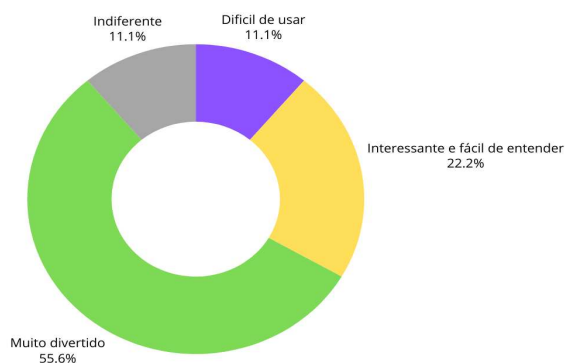
Gráfico 1 – Você já teve contato com o *Scratch* ou outro software de programação antes das aulas?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As respostas revelaram que a maioria deles nunca havia tido contato com ferramentas de programação ou linguagens computacionais. Apenas uma pequena parcela relatou algum conhecimento prévio.

Gráfico 2 – Qual foi a sua impressão inicial sobre o *Scratch*?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os dados do Gráfico 2 mostram que a maioria dos alunos considerou o *Scratch* muito divertido, interessante e fácil de entender, enquanto uma pequena parcela (11,1%) relatou dificuldade inicial.

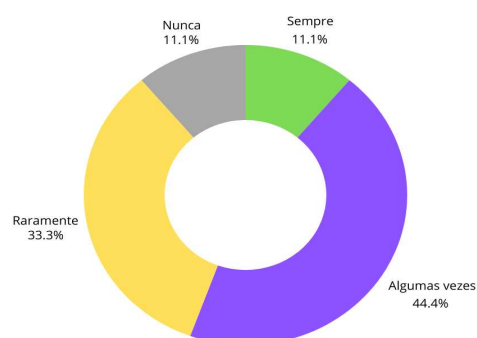
Gráfico 3 – Você sentiu que os blocos do *Scratch* facilitaram o entendimento de programação?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Conforme o Gráfico 3, a maioria dos participantes (77,8%) declarou que os blocos do *Scratch* facilitaram totalmente o entendimento de programação, enquanto outros (22,2%) sentiram que ajudaram parcialmente. Esses resultados evidenciam a eficácia do *Scratch* como ferramenta pedagógica.

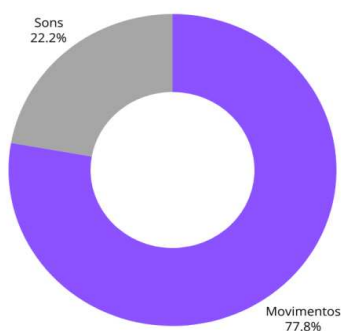
Gráfico 4 – Com qual frequência você encontrou dificuldade para usar os blocos de código (movimento, aparência, controle, etc.)?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O Gráfico 4 aponta que apenas uma pequena parte dos alunos enfrentou dificuldades frequentes no uso dos blocos de código (11,1%). Esse dado sugere que a estrutura visual do *Scratch* contribui significativamente para simplificar a interação com a lógica de programação.

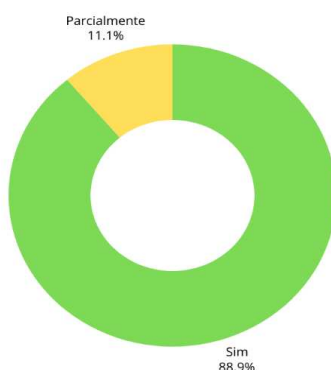
Gráfico 5 – Quais foram os tipos de blocos que você achou mais fáceis de usar?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A partir do Gráfico 5, é possível identificar que os blocos de movimento foram os mais intuitivos para os alunos (77,8%), enquanto outros, como sensores e sons, tiveram menos destaque. Esses dados podem guiar o planejamento de atividades futuras.

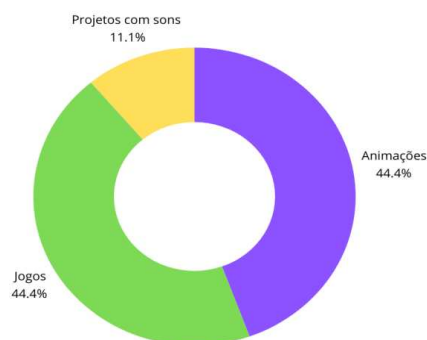
Gráfico 6 – As atividades de criação de jogos e animações foram úteis para aprender a lógica de programação?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

De acordo com o Gráfico 6, a maioria dos participantes (88,9%) relatou que as atividades de criação de jogos e animações foram úteis para aprender lógica de programação, destacando o potencial do *Scratch* como ferramenta pedagógica.

Gráfico 7 – O que você mais gostou de criar no *Scratch*?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os resultados do Gráfico 7 mostram que a mesma quantidade de alunos demonstrou maior interesse em criar jogos e animações, cerca de (44,4%), seguido por projetos de sons. Isso reflete o engajamento proporcionado por atividades que combinam criatividade e aprendizado.

CONCLUSÃO

O projeto foi organizado em uma série de 5 encontros presenciais, com a duração de duas horas cada, em um espaço equipado para proporcionar aos alunos uma experiência prática e interativa. Nessas sessões, os alunos exploraram diferentes tópicos relacionados ao desenvolvimento cognitivo e à criação de jogos interativos, sempre com uma abordagem lúdica. Com os conhecimentos adquiridos, eles foram capazes de desenvolver seus próprios jogos. Embora alguns enfrentassem dificuldades, o espírito de grupo, um dos objetivos centrais do projeto prevaleceu, permitindo que os participantes superassem as dificuldades encontradas e adquirissem conhecimentos para o desenvolvimento de competências matemáticas, sociais e computacionais, fundamentais para a resolução de problemas e para o trabalho colaborativo.

A construção dos jogos levou os estudantes a organizarem sequências de comandos, identificar padrões, trabalhar com noções de proporcionalidade e coordenadas, além de perceber e corrigir erros. Essas ações favoreceram a compreensão gradual de conceitos matemáticos de forma prática. Isso contribuiu para o desenvolvimento intelectual e da capacidade de raciocínio dos alunos, pois, durante as

atividades, eles foram desafiados a planejar, testar e revisar soluções na criação dos projetos no *Scratch*. Os alunos que compreendiam melhor os conceitos prontamente ajudavam aqueles com mais dificuldades, promovendo colaboração e solidariedade. As dificuldades enfrentadas serviram como aprendizado para superar desafios futuros, reforçando o aprendizado contínuo e a resiliência dos alunos. Como resultado, o projeto alcançou não apenas o desenvolvimento intelectual, mas também o fortalecimento de habilidades sociais dos participantes.

Os resultados da pesquisa indicam que, embora a maioria dos alunos nunca tenha tido contato anterior com programação, o uso do *Scratch* se mostrou altamente acessível e bem recebido. A maioria considerou a ferramenta divertida, interessante e fácil de usar, demonstrando que a linguagem visual por blocos contribui significativamente para a compreensão dos conceitos básicos de programação.

A eficácia do *Scratch* como recurso didático foi corroborada pelos dados coletados: os blocos facilitaram o aprendizado da lógica de programação, para quase todos os participantes, e apenas uma pequena parcela relatou dificuldades frequentes. Os blocos de movimento se destacaram como os mais intuitivos, o que pode orientar futuras propostas pedagógicas mais alinhadas ao interesse dos estudantes.

Relacionadas à lógica da programação, as atividades desenvolvidas com o *Scratch* contribuíram para o ensino de Matemática ao estimular o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a compreensão de conceitos de forma prática. Na criação dos projetos, os alunos exploraram noções de sequência, repetição, proporcionalidade, coordenadas no plano cartesiano, ângulos e deslocamentos, conteúdos próprios da Matemática do Ensino Fundamental Anos Finais.

O *Scratch* configurou-se como um recurso educacional ao possibilitar a construção de soluções que exigiam planejamento, organização de comandos e tomada de decisões. Os blocos de programação favoreceram a aprendizagem da lógica matemática, especialmente nos movimentos dos *sprites*, envolvendo eixos x e y , ângulos e rotação, além de conceitos como tempo, velocidade, pontuação, geometria, tornando a aprendizagem mais significativa e envolvente.

Observou-se, outrossim, que os alunos compreenderam e aplicaram, com êxito, conceitos matemáticos subjacentes ao desenvolvimento dos jogos, a saber: deslocamento, direção, sequência de ações e noções do plano cartesiano, tais como coordenadas, eixos e deslocamentos, aplicadas à movimentação de elementos gráficos.

As atividades de cunho prático, especificamente a concepção de jogos e animações, mostraram-se eficazes e motivadoras, estimulando a criatividade e o engajamento dos participantes. Os resultados obtidos reiteram o potencial do software *Scratch* como recurso pedagógico imprescindível ao desenvolvimento do pensamento matemático e das competências computacionais nos alunos do Ensino Fundamental Anos Finais.

Apesar dos benefícios que o *Scratch* pode oferecer à Educação Básica e de seu potencial pedagógico, especialmente no Ensino Fundamental Anos Finais, algumas limitações precisam ser consideradas. Uma delas está relacionada ao nível de abstração da linguagem, que não permite aprofundar conceitos mais avançados de programação, como gerenciamento de memória, estruturas de dados complexas e a sintaxe de linguagens textuais. Esses conteúdos, no entanto, podem ser explorados em trabalhos futuros, como em propostas de introdução à robótica utilizando o *Scratch*.

Outra limitação refere-se à necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, como computadores em bom funcionamento e acesso à internet com estabilidade e largura de banda adequadas, o que pode representar um desafio em escolas com poucos recursos. Soma-se a isso a formação dos professores, pois a falta de capacitação específica pode comprometer o uso pedagógico da ferramenta, reduzindo-a a atividades apenas lúdicas, sem articulação com os objetivos curriculares da BNCC.

Por fim, ressalta-se que o *Scratch*, por si só, não garante melhorias na aprendizagem. Seus resultados dependem diretamente das metodologias adotadas, do planejamento das atividades e da mediação do professor. Para além da implementação do software Scratch em projetos de robótica, este estudo aponta, como perspectiva futura, o potencial dessa ferramenta no ensino específico da geometria plana.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARR, Valerie; STEPHENSON, Chris. Bringing computational thinking to K–12: what is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, New York, v. 2, n. 1, p. 48–54, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

CAMPOS, Celso Ribeiro; JACOBINI, Otávio Roberto; WODEWOTZKI, Maria Lucia L.; FERREIRA, Denise H. L. **Educação estatística no contexto da educação crítica**. *Bolema*, v. 24, n. 39, p. 473–494, ago. 2011.

CRESWELL, John Ward. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 4. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

FORD, Jerry. Lee. **Scratch 2.0 programming for teens**. 2. ed. Mason, OH: Cengage Learning Custom Publishing, 2014.

FORD, Robert. **Programming basics: an interactive guide**. London: Coding for All, 2008.

FURBER, Steve. **Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools**. London: The Royal Society, 2012.

GÜNBATAR, Muhammed. Computational thinking within the context of professional life: change in CT skill from the viewpoint of teachers. *Education and Information Technologies*, [S. l.], v. 24, p. 1–24, 2019.

GÜNBATAR, Muhammed Sadi. Computational thinking: a systematic review of literature. *International Journal of Research in Education and Science*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 574–594, 2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2018.

MARJI, Majed. **Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática**. São Paulo: Novatec, 2014.

McMANUS, Sean. **Scratch programming in easy steps: covers versions 2.0 and 1.4**. Leamington Spa: In Easy Steps, 2013.

PAPERT, Seymour. Teaching children thinking. *Programmed Learning and Educational Technology*, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 245–255, 1972.

RESNICK, Mitchel et al. Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, New York, v. 52, n. 11, p. 60–67, 2009.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SOUZA, Michel Figueiredo de; COSTA, Christine Sertã. **Scratch: guia prático para aplicação na Educação Básica**. Rio de Janeiro: Imperial, 2018.

VALENTE, José Armando. **Tecnologias digitais, pensamento computacional e educação**. Campinas: UNICAMP, 2014.

VARELA, Francisco Javier. **Introduction to programming logic: a constructivist approach**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2017.

VIEIRA, Sebastião da Silva; SABATINI, Marcelo. **Pensamento computacional com inserção de Scratch numa perspectiva maker**. [S. l.: s. n.], 2021.

WING, Jeannette Marie. Computational thinking. *Communications of the ACM*, New York, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

ZAHARIJA, Goran; MLADENOVIC, Stanko; BOLJAT, Ivica. Introducing basic programming concepts to elementary school children. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, [S. l.], v. 106, p. 1576–1584, 2013.

Submetido em 18/06/2025.

Aprovado em 25/06/2026.



Direitos autorais das pessoas autoras, 2026. Licenciado sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0), disponível em <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>