

Usando o *Scratch* no Ensino de Matemática: uma experiência pedagógica com discentes do curso de Licenciatura em Matemática

Using Scratch in mathematics education: a pedagogical experience with students in the mathematics education program

*Felipe Queiroz da Silva*¹

*Irani Parolin Sant'Ana*²

*Claudinei de Camargo Sant'Ana*³

Resumo: Este texto apresenta o relato de uma experiência de aplicação de atividades relacionadas ao Pensamento Computacional e Programação Criativa utilizando o *Scratch* em duas turmas do terceiro semestre de um curso de Licenciatura em Matemática. São descritas as atividades realizadas, os pontos levantados e discutidos entre os estudantes, assim como os ganhos e dificuldades apontados por eles. Seu objetivo principal foi responder à pergunta: quais os ganhos e dificuldades encontrados na utilização do *Scratch* com discentes do curso de Licenciatura em Matemática? Para a coleta de dados, além das transcrições das gravações dos encontros, foram aplicados formulários antes e após a realização das atividades. A análise desses dados permitiu observar a importância de uma formação sólida e contínua em recursos tecnológicos para os futuros docentes no contexto educacional moderno. Concluímos destacando que a formação para o uso do *Scratch* no ensino de matemática pode não apenas ampliar a gama de recursos pedagógicos disponíveis, mas promover também um ambiente de aprendizado mais dinâmico e engajador.

Palavras-chave: *Scratch*; Ensino de Matemática; Formação de Professores.

Abstract: This text presents a report of an experience applying activities related to Computational Thinking and Creative Programming using Scratch in two classes from the third semester of a Mathematics Teaching degree course. It describes the activities conducted, the points raised and discussed among the students, as well as the gains and difficulties pointed out by them. Our aim is to answer the question: What are the gains and difficulties found in the use of Scratch with students in the mathematics teaching degree course? For data collection, in addition to transcripts of the meeting recordings, forms were applied before and after the activities. Through their analysis, the importance of a solid and continuous training in technological resources for future educators in the modern educational context can be seen. We conclude by emphasizing that training for the use of Scratch in mathematics teaching can not only expands the range of available pedagogical resources but also promotes a more dynamic and engaging learning environment.

Keywords: Scratch; Mathematics Education; Teacher Training.

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: <mrfelipequeiroz@gmail.com>.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: <irani@ccsantana.com>.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: <claudineicsantana@uesb.edu.br>.

INTRODUÇÃO

Quando Prensky (2001) cunhou o termo Nativos Digitais, ele se referia à geração dos estudantes que seriam recebidos na educação básica que já teriam nascido imersos na cultura digital tendo acesso desde muito jovens a recursos tecnológicos. Porém, mais de 20 anos depois, estes nativos já não estão apenas na educação básica, mas ingressando no ensino superior, se preparando para serem a nova geração de docentes. Assim, percebemos a importância de que os currículos dos cursos de licenciatura contemplem disciplinas que discutam a aplicação de novas tecnologias em contextos educacionais.

Considerando que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm sido incorporadas cada vez mais ao cotidiano escolar, trazendo um novo enfoque à aprendizagem (Santos; Sant'Ana, 2019), entendemos ser importante que estas sejam utilizadas de forma a provocar transformações não só na forma como se apresenta o conhecimento, mas também na forma como se pensa sobre ele.

Diversas pesquisas, tais como Valente (2016) e Brackmann (2017), vêm sendo realizadas na perspectiva de ensinar programação aplicando os conceitos de Pensamento Computacional (PC), apresentando resultados que variam desde a melhora na aprendizagem de conteúdos de Ciência da Computação e Matemática até o aumento do desempenho cognitivo, a aprendizagem colaborativa e o pensamento criativo (Silva, 2022).

Nessa perspectiva, o Grupo de Estudos em Ensino de Matemática – GEEM⁴ vinculado à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), tem buscado fomentar discussões acerca da utilização de novas tecnologias no ensino em busca desta transformação tão importante ao processo educacional (Sant'Ana; Sant'Ana, 2023). As discussões resultaram em trabalhos que discutem desde a História do Ensino da Matemática (Sant'Ana; Sant'Ana, 2015; Sant'Ana, 2017; Sant'Ana; Sant'Ana, 2019), até a utilização de jogos e gamificação no ensino (Barreto; Sant'Ana; Sant'Ana, 2020; Silva *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2023), a relação entre redes sociais e ensino (Cruz *et al.*, 2014; Brito; Sant'Ana; Sant'Ana, 2020; Ribeiro *et al.*, 2020), Resolução de Problemas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (Sousa; Sant'Ana, 2017; Ribeiro; Sant'Ana; Sant'Ana, 2021; Santos; Sant'Ana; Costa, 2021), e, ainda mais recentemente discussões sobre a utilização de inteligência artificial no ensino (Sant'Ana; Sant'Ana; Sant'Ana, 2023; Santos; Sant'Ana; Sant'Ana, 2023).

Assim, este texto também é produto da discussão e aprendizado proporcionado pelo grupo, e apresenta e discute os resultados obtidos pela aplicação de atividades relacionadas com o PC e Programação Criativa (MIT, 2011) utilizando o *Scratch*, desenvolvido em momentos distintos com duas turmas de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), na disciplina de Informática na Educação Matemática. Neste, objetivamos responder: quais os ganhos e dificuldades encontrados na utilização do *Scratch* com discentes do curso de Licenciatura em Matemática?

Apresentaremos a estrutura das atividades e o conteúdo trabalhado em cada um dos encontros, e após, serão discutidos os resultados obtidos, ganhos e dificuldades relatados pelos estudantes participantes.

SCRATCH NA EDUCAÇÃO

O Scratch⁵ é uma linguagem de programação em blocos desenvolvida pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Trata-se de um *software* de acesso gratuito que permite ao seu usuário construir de maneira relativamente simples e visual suas próprias

⁴ <https://www.geem.mat.br/>. Acesso em: 26 set. 2024.

⁵ <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

histórias, animações, projetos de artes, simulações e jogos. Pode ser utilizado de forma intuitiva, com comandos distribuídos em blocos encaixáveis, separados por cores, o que facilita a visualização, construção da codificação e ajuda a evitar erros de sintaxe. Sua interface pode ser configurada para diversos idiomas, inclusive em português, e é dividida em três áreas principais: “a área formada pelos blocos de comando, a área de comando, na qual os blocos de comando são arrastados e conectados, e o palco, que é a interface na qual é possível visualizar as criações” (Sápiras; Vecchia; Maltempo, 2015, p. 980).

A facilidade de acesso, somada à forma lúdica como os elementos de programação são apresentados em sua interface, permitem que o *Scratch* possa ser facilmente utilizado em propostas pedagógicas em diversos níveis de ensino. Nele, os estudantes podem participar ativamente da construção do seu próprio conhecimento, experimentando, desenvolvendo hipóteses para solucionar problemas e com base no *feedback* recebido, ajustar e refinar seus projetos iniciais (Ludtke; Costa; Luccas, 2020). Na perspectiva de sua utilização no ensino de Matemática, Sousa *et al.* (2016, p.2), ainda afirmam que:

[...] a programação vai além de simples execuções de ordens, é uma das principais ferramentas para criação no mundo atualmente. O seu potencial de desenvolver o raciocínio lógico e matemático, e de possibilitar o poder de criação, permite que a programação possa ser ensinada em projetos multidisciplinares ou em atividades de sala de aula.

Assim, ao apresentar o Scratch aos licenciandos, não apenas introduzimos um novo recurso pedagógico em seu repertório de ensino, mas também estimulamos o desenvolvimento de suas habilidades de raciocínio lógico, criatividade e o PC.

ESTRUTURA DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

Para elaborar o encadeamento das atividades, foi usada como referência um guia de Computação Criativa desenvolvido por Brennan, Chung e Hawson. A versão traduzida para português é de responsabilidade da equipe ‘EduScratch’ (MIT)⁶. O guia é disponível para ser utilizado e adaptado sob uma licença *Creative Commons Attribution-ShareAlike*, o que significa que qualquer pessoa poder usá-lo livremente, modificá-lo e partilhá-lo, desde que explicitamente a autoria e dê aos outros um acesso semelhante ao de quaisquer trabalhos deles derivados (MIT, 2011). Ele foi elaborado com base na experiência de quatro anos dos autores ministrando oficinas de Computação Criativa e dividiu seu conteúdo em cinco tópicos num total de 20 encontros. Não dispo de tempo para aplicar o curso na íntegra, as nossas atividades foram elaboradas utilizando algumas propostas existentes em MIT (2011), assim como obedecendo a sua distribuição geral de tópicos, porém de forma mais sintética, para ser possível de ser aplicado em apenas cinco encontros que passamos a comentar a seguir.

1º Encontro: Quem sou Eu?

O primeiro encontro foi planejado para permitir um contato inicial dos estudantes que ainda não conheciam o Scratch. Porém, antes deste contato, realizou-se uma discussão teórica acerca da utilização da computação criativa⁷ (MIT, 2011) como recurso educacional. Solicitou-se previamente que os estudantes respondessem a um questionário sobre sua experiência com

⁶ <https://lcl.media.mit.edu/resources/readings/creative-computing-guide.pt.pdf>. Acesso em 20 dez. 2023.

⁷ A computação criativa apoia o desenvolvimento de conexões pessoais com o computador, estimulando a criatividade, a imaginação e os interesses pessoais, enfatizando o conhecimento, as práticas e a formação que os jovens precisam ter para criar as mídias computacionais dinâmicas e interativas que fazem parte do seu dia a dia, formando indivíduos capazes de usar conceitos, práticas e perspectivas computacionais em todos os aspectos de suas vidas, em diferentes disciplinas e contextos (MIT, 2011).

o uso de tecnologias na educação, tanto enquanto estudantes da educação básica, quanto enquanto licenciandos. Além disso, foi solicitada a leitura prévia de um artigo para discussão.

Foi sondado entre os participantes se já haviam utilizado tecnologias educacionais durante o curso de licenciatura e quais eles conheciam. Todos afirmaram já ter utilizado e entre os mais citados destaca-se o *GeoGebra*⁸ mencionado por 15 estudantes, o *RStudio*⁹ lembrado por 10 e o *SLogo*¹⁰, por 9 deles. Além destes, foram citados Vídeos Educacionais (4), *Google Sala de Aula*¹¹ (2), *Julia*¹² (2), *Khan Academy*¹³ (2), *Duolingo*¹⁴, *Mathigon*¹⁵, *Kahoot!*¹⁶, a calculadora *Symbolab*¹⁷ e o uso de slides.

Em seguida foi realizada uma roda de discussão com os estudantes sobre o artigo “Utilização do *Scratch* em sala de aula” (Sápiras; Vecchia; Maltempi, 2015), cuja leitura prévia havia sido solicitada. Foi um momento interessante de troca onde foram apresentados questionamentos sobre a possibilidade de aplicação das tecnologias em sala de aula, a necessidade de investimento em recursos físicos e formação dos professores como uma nova geração de educadores que assumirá as salas de aula em breve. Motivados pela discussão, os estudantes foram apresentados à tela principal do *Scratch* e muitos deles tiveram seu primeiro contato com o recurso. Dentre os vinte e dois discentes que participaram das duas turmas do minicurso, apenas sete já conheciam, porém, apenas dois já haviam realizado projetos no *Scratch*.

A partir da tela inicial, os participantes foram instruídos sobre a programação com blocos, a realizar pequenas movimentações com o ator inicial e depois ficaram livres para explorar os comandos e tentar fazer seus atores realizarem ações diversas. Durante esse tempo, os estudantes foram incentivados a trabalhar em grupo, a pedir ajuda uns aos outros e a partilhar o que fossem descobrindo. Em seguida, houve um momento de troca em que cada um dos participantes teve a oportunidade de apresentar as suas descobertas individuais e puderam aprender com as descobertas do grupo.

Após esse primeiro contato, foi solicitado que os participantes respondessem a uma pergunta em um documento de texto compartilhado com a turma via *Google Docs*, que foi nomeado de “Bloco de Apontamentos” e acompanhou as turmas durante todo o minicurso. Em cada encontro eram adicionados novos questionamentos ao documento, era oferecido um tempo para os participantes respondessem e todas as respostas eram discutidas junto às turmas. A primeira pergunta, que serviria de introdução para o projeto que seria realizado neste encontro era “Quais são algumas das características pessoais que podemos representar através de imagens e de sons?”.

De forma geral, os estudantes descreveram algumas de suas características físicas e gostos musicais, além de preferências pessoais, animais de estimação e o time de coração. Em seguida, eles receberam o folheto de apoio impresso ‘QUEM SOU EU’ (Figura 1), e foi proposta a primeira atividade, onde eles deveriam criar um projeto utilizando atores, cenários e sons, em uma colagem interativa, que representasse aspectos de si próprios.

⁸ <https://www.geogebra.org/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

⁹ <https://posit.co/downloads/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹⁰ <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/super-logo-30/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹¹ <https://classroom.google.com/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹² <https://julialang.org/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹³ <https://pt.khanacademy.org/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹⁴ <https://pt.duolingo.com/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹⁵ <https://pt.mathigon.org/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹⁶ <https://kahoot.com/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

¹⁷ <https://pt.symbolab.com/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

Figura 1. Folheto 'QUEM SOU EU'

QUEM SOU EU



Como você pode juntar sons e imagens interessantes para fazer uma colagem interativa que fale sobre você?

PASSO A PASSO

- 1- Crie um ator
 - Gere um aleatório
 - Desenhe um ator
 - Escolha na Biblioteca
- 2- Torne o ator interativo juntando comandos de som e movimento em resposta ao toque do mouse.
- 3- Repita estes comandos dentro de um ciclo "Repita".

COMANDOS QUE PODE UTILIZAR

Fonte: Elaborado com base em MIT (2011).

Foi combinado, então, que os estudantes trabalhariam em seus projetos durante a semana e no encontro seguinte estes seriam apresentados aos colegas.

2º Encontro: Artes e Música

O segundo encontro teve início com a apresentação dos projetos desenvolvidos pelos estudantes durante a semana. Cada participante teve a oportunidade de mostrar o seu projeto, respondendo perguntas dos colegas, apontando suas dificuldades e dúvidas encontradas em seu desenvolvimento e indicar como foram solucionadas. Nesta primeira atividade, todos atenderam à proposta, com muitos utilizando diversos atores, fantasias, cenários, sons e música em suas apresentações.

Em seguida, foi utilizado novamente o “Bloco de Apontamento” com os participantes e foi solicitado que respondessem: “Indique situações em que precisamos de instruções. Quais tipos de instruções são necessárias nessas situações?”. Esta atividade visava discutir com os estudantes a importância das instruções e, principalmente, da precisão na transmissão de instruções. Isso foi reforçado na atividade seguinte aplicada às turmas “Programado para Dançar”. Nela, os estudantes foram divididos em duplas, onde um seria o “mandante” e outro o “mandado”. O mandado ficaria de costas para a tela, onde seria apresentado um vídeo de uma pessoa realizando passos simples de dança, vistos por seus colegas de turma e pelo seu parceiro de dupla. Na sequência, o mandante tentaria descrever ao seu parceiro, apenas por palavras, como realizar a sequência de movimentos de dança mostrados no vídeo.

Após a realização da atividade, os estudantes foram questionados sobre as dificuldades encontradas, tanto por quem ocupava o papel de mandante, quanto para quem ocupava o papel

de mandado. Em seguida, foram questionados acerca da relação entre esta atividade e o que estão estudando sobre programação com o *Scratch*, momento este em que eles observaram a importância de instruções claras para a realização de tarefas.

A partir desta perspectiva, foi proposta a realização de um pequeno projeto durante o encontro, o projeto “Festa Dançante”, para reforçar o uso de diferentes fantasias por atores. Para tal, foi entregue aos estudantes o Folheto ‘PASSOS DE DANÇA’ e solicitado que tentassem colocar um “ator para dançar”.

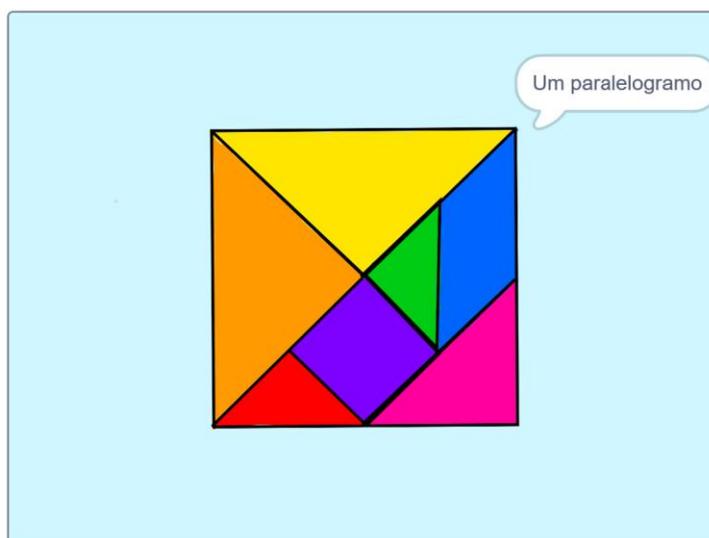
De volta ao “Bloco de Apontamentos”, os estudantes foram incentivados a escrever as estratégias utilizadas por eles quando se sentem travados em alguma tarefa. De forma geral, eles descreveram ações como parar, descansar, ouvir música ou realizar outra atividade relaxante. Porém, um dos participantes se referiu especificamente ao *Scratch* ao responder “*Pesquisar projetos parecidos para ter uma luz e, a partir delas, fazer o que eu devo. Caso não encontre, peço ajuda a algum amigo ou colega*” (E19). A partir dessa resposta, pode-se reforçar a importância da troca entre os participantes e do uso do recurso de busca por projetos já realizados e compartilhados no site do *Scratch*.

Ao final deste encontro, foi apresentada a uma última proposta de projeto, “Artes e Música”. Foi distribuído entre os estudantes os folhetos ‘ARTES’, ‘QUADRADOS E CÍRCULOS’, ‘A MINHA BANDA’ e ‘RISCOS E RABISCOS’, e foi solicitado que desenvolvessem durante a semana um projeto artístico utilizando a plataforma *Scratch*, para ser compartilhado com os colegas no encontro seguinte.

3º Encontro: Contação de Histórias

O terceiro encontro teve início com a apresentação dos projetos “Artes e Música” desenvolvidos pelos participantes durante a semana. Durante as discussões dos projetos apresentados foi discutida a importância da utilização de comandos que “zerassem” as apresentações, permitindo que os atores e cenários voltem às suas configurações iniciais. De forma geral, os estudantes atenderam às propostas, com alguns participantes já direcionando suas criações a apresentação de elementos matemático-geométricos como o Tangram (Figura 2), mesmo que não fosse solicitado que as criações tivessem cunho educacional.

Figura 2. Projeto “Artes e Música”



Fonte: Elaborado pelos participantes.

Em seguida, para alimentar o “Bloco de Apontamentos” foram questionados aos estudantes sobre quais os desafios foram capazes de superar no último projeto e o que ainda lhes faltava descobrir. Alguns estudantes relataram a dificuldade em cronometrar o tempo de forma a fazer com que as falas, movimentos e transições de cenário e música ocorressem da forma planejada. Quando aberta essa dúvida para o grupo todo, os próprios estudantes sugeriram a utilização dos eventos Transmite e Quando eu receber, para a organização do tempo em que cada ação devesse ocorrer na programação. Além disso, quatro dos estudantes (E4; E7; E9; E14) citaram entre os pontos que ainda lhes faltava descobrir, a dúvida sobre como relacionar o programa com conteúdos matemáticos.

Após, os estudantes realizaram a atividade “Invenção de uma Personagem”, na qual, receberam uma folha em branco dobrada em três partes. Foi pedido que cada um deles desenhasse no topo da folha a “cabeça” da sua personagem, deixando pequenos sinais orientadores de por onde o desenho deveria continuar e dobrando o papel para esconder a cabeça desenhada antes de passar a folha para um colega.

Em seguida, eles desenharam o “meio” da personagem, utilizando os sinais de continuação da cabeça, mas sem olhar os desenhos dos colegas e depois escondendo os “meios” para passar novamente à frente as folhas. Finalmente, cada estudante desenhou a parte referente aos membros inferiores do personagem na folha que recebeu do colega e os papéis foram desdobrados para que os personagens desenvolvidos pela colaboração fossem revelados.

Para além da descontração proporcionada com os desenhos apresentando as mais diversas combinações de cabeça, tronco e pernas, esta atividade proporcionou discussões interessantes entre os participantes quando questionados sobre como se sentiram durante a atividade e se os personagens finais haviam ficado parecidos com o que imaginaram originalmente. Muitos deles apontaram a dificuldade em continuar o desenho do colega sem saber muito bem o que era pretendido, ao mesmo tempo que outros disseram achar interessante a ideia de misturar elementos fazendo algo completamente diferente. Um dos participantes ainda reforçou em sua fala que sua personagem ficou “*mais legal do que tinha imaginado*” (E21) com a mistura dos elementos acrescentados pelos colegas.

Aproveitando-se dessa discussão, foi apresentada uma proposta de projeto colaborativo “Passe pro Outro”, em que os estudantes foram separados em duplas e tiveram um tempo para iniciar a elaboração de um projeto, que em seguida foi passado para outra dupla para ser terminado. Ao final da atividade, os estudantes tiveram a oportunidade de ver seus projetos apresentados e foi realizada uma discussão sobre este processo de produção colaborativa.

Por fim, foi apresentada aos estudantes a proposta do projeto final do encontro, um projeto de Contação de Histórias, no qual cada um dos participantes apresentaria no encontro seguinte, utilizando os recursos já aprendidos, uma história completa com começo, meio e fim. Para ajudá-los no desenvolvimento, eles receberam os folhetos ‘HISTÓRIAS’, ‘CONVERSAS’, ‘CENAS’ e ‘SLIDESHOW’.

4º Encontro: Jogos Educacionais

O quarto encontro teve início com a apresentação das histórias elaboradas pelos participantes durante a semana. Talvez como consequência das discussões da semana anterior, sobre a utilização do recurso com conteúdos matemáticos, desta vez seis estudantes utilizaram-se de um pano de fundo matemático para a elaboração de suas histórias (Figura 3).

Figura 3. Contação de Histórias com pano de fundo matemático



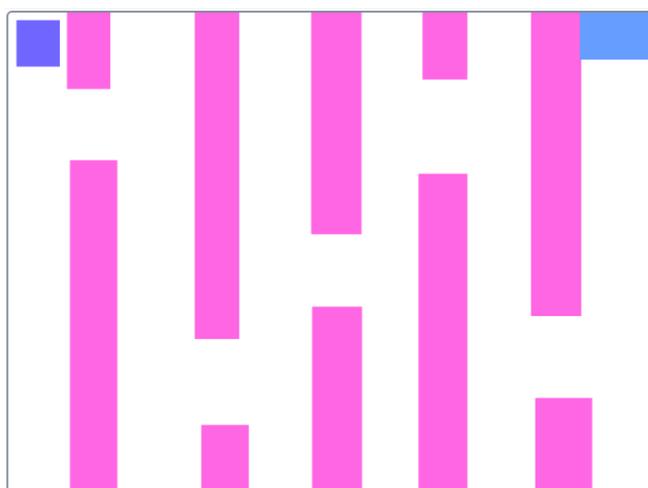
Fonte: Elaborados pelos participantes.

E2 apresentou uma história tirada do livro “O Homem que Calculava” (Tahan, 2013), E3 um diálogo entre aluna e professora sobre o Teorema de Pitágoras, E4 contou a história da sequência de Fibonacci, E7 inventou uma fábula sobre o uso de letras para representar incógnitas, E10 trouxe a história do desenvolvimento das frações no Egito e E20 apresentou uma pequena narrativa sobre números naturais.

Em seguida foi disponibilizada no “Bloco de Apontamentos” a pergunta: O que é um jogo para você? O que faz de um jogo, um jogo? Durante a discussão das respostas, foi reforçado pelos participantes a importância do elemento lúdico, do desafio e das regras em sua percepção de jogos. E11 ainda apontou a distinção entre jogos recreativos, com fins esportivos e jogos educacionais. Durante esta discussão, os estudantes foram conduzidos a pensar em elementos dos jogos que acham interessantes como as interações, os níveis ou “fases” e os inimigos que aparecem.

Encerrado este primeiro momento, foi apresentado à turma um novo projeto. Eles receberam o folheto ‘LABIRINTO’ e os ministrantes desenvolveram, apresentando seu passo-a-passo para a turma, um labirinto básico e configurando-o para compartilhamento (Figura 4).

Figura 4. Projeto “Labirinto”



Fonte: Elaborado pelos participantes.

Após o término do labirinto, discutiu-se com os participantes quais elementos poderiam ser acrescentados ao labirinto base para aprimorar a experiência dos jogadores, e então, eles foram divididos em duplas para fazerem modificações neste.

Os estudantes receberam então o folheto 'JOGOS' e foi proposto que cada uma das duplas fizesse uma modificação no projeto original para acrescentar os seguintes elementos: 'pontos', 'relógio', 'inimigos', 'níveis' e 'recompensas'. Ao final, os projetos foram apresentados para a turma com cada dupla explicando como programou sua modificação, com ênfase na utilização das variáveis para a realização das atividades.

Por fim, foi apresentada a proposta final do encontro e do minicurso, o desenvolvimento de um Jogo Educacional que pudesse ser utilizado pelos participantes em sua futura prática docente. Foram entregues para os estudantes os folhetos 'COLISÃO', 'GATO FALANTE' e 'CENÁRIO MÓVEL' e começaram a ser discutidas as diversas ideias apresentadas por eles. Durante o final do tempo do encontro os projetos começaram a ser colocados em prática, para que fossem finalizados até a próxima semana, quando ocorreria o encerramento do minicurso.

5º Encontro: Encerramento

O quinto e último encontro foi utilizado para o fechamento das atividades, correção dos projetos e *feedback* por parte dos participantes. Inicialmente, cada projeto desenvolvido ao longo da semana foi apresentado e experimentado em conjunto com a turma. Cada jogo passou por duas rodadas: na primeira, com uma perspectiva "de estudante", encorajando uma abordagem descontraída para se divertirem com o jogo e facilitando discussões sobre os conceitos matemáticos abordados na atividade. Na segunda rodada, a visão era de "programador", com o objetivo de identificar possíveis falhas na programação e explorar o sistema para superar o jogo de alguma forma. Em cada jogo, ao identificar "falhas de programação", abria-se o *prompt* com os blocos de programação, colaborando com os estudantes para localizar e corrigir os pontos que necessitavam de ajuste, prevenindo assim a recorrência dessas falhas.

Por fim, foi aplicado um questionário de encerramento, onde os participantes puderam descrever a sua experiência com o *Scratch*, as atividades nas quais tiveram mais interesse e afinidade para desenvolver, em quais tiveram mais dificuldades, se haviam outros tipos de projetos que gostariam de aprender a fazer e se se interessariam por aplicar o *Scratch* em sala de aula.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Pôde-se observar através da análise das respostas ao questionário aplicado no primeiro encontro a prevalência de métodos tradicionais de ensino durante o período de educação básica dos participantes. Quando perguntados sobre qual a metodologia mais utilizada por seus professores de matemática durante a educação básica, apenas E21 citou "*alguns professores utilizando um pouco a modelagem matemática e a resolução de problemas*". Todos os outros foram unânimes ao responder "aulas tradicionais", "aulas expositivas", "ensino tradicional", alguns ainda citaram o foco "na resolução de questões de vestibular".

No entanto, quando questionados sobre "o que faz um professor ser inovador", os estudantes expressaram um claro interesse por metodologias, estratégias e tecnologias inovadoras, sugerindo uma discrepância entre suas experiências passadas e suas aspirações pedagógicas futuras, com dezessete dos vinte e um participantes citando a utilização de novas metodologias, estratégias, tecnologias digitais ou tendências em sala de aula.

Na sequência, foi perguntado se “acreditam que o uso de tecnologias educacionais pode melhorar a prática pedagógica do professor”, e novamente a resposta foi um unânime sim, porém, com alguns estudantes fazendo importantes ressalvas sobre a “boa utilização” desta tecnologia, como observado em respostas como:

Ela pode ajudar, a depender do seu uso. Se for como um auxílio, ajuda bastante, mas se for como foco principal, creio que não ajuda (E1)

Sim, desde que ele tenha conhecimento para isso e não seja apenas um reprodutor e sim protagonista (E9)

O uso sem nenhuma reflexão e/ou crítica (apenas reproduzindo o que se fazia no quadro branco), claramente não melhora (E11)

Percebe-se também o reconhecimento da necessidade de recursos físicos para a sua utilização: “Caso a escola tenha projetores e computadores disponíveis para a utilização por parte dos estudantes, uma aula no laboratório foge do tradicional, principalmente quando se trata de matemática” (E19). Essas respostas indicam uma compreensão crítica da relação entre a tecnologia e a prática educacional, reconhecendo a necessidade de um uso consciente e eficiente.

Já no questionário final, aplicado no 5º encontro, os estudantes foram perguntados sobre a atividade que preferiram e as respostas foram bem diversas, com nove dos participantes citando a atividade de “Contaçõ de Histórias” e nove a produção do “Jogo Educacional”. Entre estes, dois reforçaram a perspectiva de utilizar os jogos desenvolvidos em sua prática pedagógica futura, afirmando

além de ser uma atividade que chamaria bastante atenção dos alunos em uma possível aula de estágio futura, logo, foi um material produzido que espero usar futuramente (E6)
pude fazer algo que eu realmente pudesse usar na minha vida profissional (E11).

Além destes, três citaram terem preferido a atividade de “Arte e Música”, com um afirmando ter juntado “uma poesia que escrevi com a programação”, o que tornou o seu projeto “divertido e com uma profunda proposta de sensibilização dos espectadores” (E18), e um dos participantes ressaltou a “liberdade de fazer o que queria” (E19) na atividade “Quem Sou Eu”.

Quanto à atividade que apresentaram maior dificuldade, a produção do “Jogo Educacional” foi o mais citado, dez estudantes, com alguns afirmando dificuldade pelo maior nível de complexidade da proposta e alguns afirmando que tiveram dificuldade em decidir qual o tipo de jogo criar. Um discente citou a dificuldade em organizar os comandos na “Contaçõ de Histórias”, oito citaram o projeto de “Arte e Música”, e dois afirmaram ter tido maior dificuldade no primeiro contato com a plataforma durante a atividade “Quem sou Eu”.

Em seguida, os estudantes foram interrogados se acreditavam que a utilização do *Scratch* em sala de aula poderia melhorar o ensino/aprendizagem da matemática. Dezoito participantes afirmaram acreditar sim que o *Scratch* pode auxiliar o processo educacional.

Eles destacaram a natureza lúdica e interativa do ambiente, que permite aos estudantes explorarem noções básicas de programação de uma maneira envolvente. Um dos estudantes enfatizou que o *Scratch* pode ser utilizado como um recurso “pelo professor, principalmente para a criação de Jogos e histórias, a fim de auxiliar na fixação de algum conteúdo” (E2).

A utilização do *Scratch* em sala de aula foi vista como uma oportunidade de ensinar conceitos matemáticos de forma simultânea ao desenvolvimento da capacidade de programação e à conexão com outras áreas do conhecimento: “Com a utilização do *Scratch* em sala de aula o estudante pode aprender os conceitos matemáticos e, de forma simultânea,

desenvolver sua capacidade de criar, programar e relacionar com outras áreas do conhecimento” (E4).

O aspecto visual do *Scratch* também foi destacado como positivo para o ensino, auxiliando *“em diversos conteúdos matemáticos como os de geometria, proporcionando melhor compreensão e fixação do conteúdo” (E4)*. Além disso, a abordagem centrada na jogabilidade e na criação de histórias personalizadas foi apontada como uma maneira eficaz de cativar a atenção dos alunos e tornar as aulas mais dinâmicas.

A parte da "jogabilidade" é uma coisa que prende a atenção do aluno, as histórias com personagens que nós criamos é algo que prende o aluno. Sendo assim conseguimos abordar muitas histórias matemáticas capazes de prender a atenção deles e ser mais dinâmico com a classe. (E5)

Os estudantes também reconheceram o potencial interdisciplinar do *Scratch*, observando que ele pode ser usado para apresentar diferentes tópicos de maneira integrada, tornando o ensino de matemática mais atrativo. Destacaram a simplicidade e a natureza colorida do *Scratch*, que estimula a imaginação. Além disso, ressaltaram a importância de ensinar programação, visto que é uma habilidade valiosa e relevante em um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia, oferecendo oportunidades amplas e salários competitivos.

O Scratch é uma plataforma muito simples, colorida, interativa e que faz os alunos usarem a imaginação, sem contar que com o avanço da tecnologia ensinar uma linguagem de programação aos alunos é algo extremamente interessante para eles pois todos possuem objetivos que podem ser conquistados através da programação, sem contar que o mercado de trabalho para um programador é o mais amplo e com maiores salários atualmente. (E10)

Um dos estudantes fez ressalvas, afirmando *“depende muito do assunto [...] teriam assuntos difíceis de serem trabalhados nele” (E17)*. Outro estudante reforçou a necessidade de uma *“reflexão sobre o que esta tecnologia pode realmente contribuir no processo de ensino-aprendizagem” (E7)*. Apenas um dos participantes afirmou não acreditar que o *Scratch* possa auxiliar no ensino de matemática, porém, afirmou

O ensino do conteúdo programático da Matemática em específico, não, mas tem 2 pontos importantíssimos que não podem ser ignorados:

- 1. Caso seja utilizada uma atividade pronta a ser compartilhada com os estudantes, o Scratch tem papel secundário no processo de aprendizagem, mas, a interface do software é bem amigável, sendo um diferencial;*
- 2. Por mais que, na minha opinião, o conteúdo programático não possa ser trabalhado, algumas habilidades da BNCC fazem referência ao desenvolvimento do raciocínio lógico com vários conteúdos, e até mesmo estimulando o estudante a utilizar programação para desenvolver essas habilidades (E11).*

Por fim, foi perguntado aos estudantes se eles utilizariam o *Scratch* em sala de aula. Novamente, percebeu-se o mesmo padrão de respostas da questão anterior, com dezenove participantes respondendo que sim, apenas fazendo ressalvas quanto à necessidade de infraestrutura da escola para a aplicação e a quais conteúdos seriam aplicados. Um deles ressaltou o interesse em utilizar o projeto desenvolvido na sua atividade de estágio no semestre seguinte. Apenas dois estudantes afirmaram não pretender usar o programa, um deles por não achar que se adequa ao conteúdo (E11) e outro por acreditar ainda não dominar as suas *“ferramentas” (E19)*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste relato, buscamos responder: quais os ganhos e dificuldades encontrados na utilização do *Scratch* com discentes do curso de Licenciatura em Matemática? Assim, pudemos perceber que as atividades realizadas utilizando-se do recurso supracitado, se revelaram como uma valiosa adição à formação dos licenciandos, fornecendo-lhes um novo recurso tecnológico para enriquecer sua prática docente.

A alta porcentagem de participantes (90,1%) interessados em incorporar o *Scratch* em sua futura prática docente pode ser um bom indicador do valor percebido pelos estudantes no minicurso. Os licenciandos demonstraram identificar um potencial do *Scratch* para engajar suas turmas e promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas e criativas. Um dos participantes inclusive concluiu o minicurso com uma atividade pronta para aplicar em suas atividades de estágio, o que ressalta a prontidão destes em aplicar o que aprenderam.

No entanto, assim como foram identificados ganhos, também foram levantadas dificuldades e preocupações acerca da infraestrutura das escolas e o acesso às tecnologias necessárias para implementar o *Scratch* de forma efetiva. Essas limitações podem afetar a adoção do recurso, mas, ao mesmo tempo, destacam a necessidade de uma maior conscientização e investimento em tecnologia pelos governos e instituições de ensino.

Concluindo, a experiência adquirida com o curso de Pensamento Computacional e Programação Criativa com *Scratch* foi válida tanto para os ministrantes do curso, quanto para seus participantes, abrindo um novo leque de possibilidades de prática docente e tecendo novas perspectivas de trabalhos que envolvam o Pensamento Computacional, a Programação Criativa e a Matemática. Para trabalhos futuros, pode ser interessante abordar de forma mais aprofundada os aspectos da programação, e desenvolvimento de enredos para histórias e jogos desenvolvidos com este recurso, talvez, por exemplo, aplicando na íntegra os 20 encontros do curso original.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, A. F.; SANTANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. A gamificação no processo de ensino e aprendizagem da matemática por meio da Webquest e do Scratch. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 4, p. 44-59, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6144>. Acesso em: 27 mar. 2023.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. 224 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 27 mar. 2023.
- BRITO, C. S.; SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Memes com viés matemático e suas potencialidades para o ensino de Matemática. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 173–188, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/12019>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- CRUZ, A. F.; RIBEIRO, E. S.; SANTANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. Rede social: potencialidades do Facebook para a educação presencial da Licenciatura em Pedagogia. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 39–55, 2014. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/1110>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- LUDITK, W. A. J.; COSTA, P. C. F.; LUCCAS, S. O ENSINO DE MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS: uma sequência de atividades para o ensino de função do 1º grau com a utilização do software Scratch. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 7, n. 2, p. 263–281, 2020. DOI: 10.23925/2358-4122.2020v7i2p225-241. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/48929>. Acesso em: 27 mar. 2023.

- MIT, 2011. **Computação Criativa**: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design. Tradução por EduScratch, out, 2011. Disponível em: <http://projectos.ese.ips.pt/cttic/wp-content/uploads/2011/10/Guia-Curricular-ScratchMIT-EduScratchLPdf.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **From On the Horizon** (MCB University Press), Vol. 9 No. 5, out. 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2023.
- RIBEIRO, E. S.; SANT'ANA, C. C.; SANTANA, I. P.; DIAS PACHECO, A. G. Facebook, google drive e a matemática: uma rede interativa e reflexiva no ensino superior. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências**, v. 4, n. 2, p. 53-75, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/1470>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- RIBEIRO, E.S.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. Desafios do ensino de matemática com tecnologias digitais nos anos iniciais. **Roteiro**, v. 46, p. e23740, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/23740>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- SANT'ANA, C. C. Métodos pedagógicos na Bahia: aspectos da influência francesa nas últimas décadas do século XIX e início do século XX. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 8, n 3, p. 1-19, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/23487>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA I. P. Elementary knowledge of mathematics in primary school in the state of Bahia. **Revista Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática**, v.5 (2), p. 18-31, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/161032/148-467-1-PB.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Aspectos gerais do ensino de Matemática no estado da Bahia (1890-1970). **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 4, n. 8, p. 93–105, 2019. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/430>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- SANT'ANA, F. P.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. Uma utilização do Chat GPT no ensino. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 74–86, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.951. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/951>. Acesso em: 04 mai. 2023.
- SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 116–134, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.941. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/941>. Acesso em: 01 set. 2023
- SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. **Revemop**, v. 5, p. e202303, 11 jul. 2023. DOI: 10.33532/revemop.e202303 Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/6837>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- SANTOS, Z.; SANT'ANA, C. C. Integração do Google Drive e WhatsApp como ambiente de aprendizagem em uma disciplina no ensino superior. **Revista de Ciência da Computação**, v. 1, n. 1, p. p. 1-10, 2019. DOI: 10.22481/recic.v1i1.4919. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/recic/article/view/4919>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- SANTOS, Z.; SANT'ANA, C. C.; COSTA, L. C. Resolução de Problemas: explorando suas potencialidades a partir de um projeto de intervenção envolvendo a matemática financeira. **Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 18, p. e021020, 2021. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/143>. Acesso em: 26 dez. 2023;
- SÁPIRAS, F. S.; VECCHIA, R. D.; MALTEMPI, M. V. Utilização do Scratch em sala de aula. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 973-988, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25152>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- SILVA, F. Q.; EUGÊNIO, B. G.; SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Gamificação na Educação: revisão sistemática de teses e dissertações no período de 2013 a 2021. **Cenas Educacionais**, [S. l.], v. 6, p. e17090, 2023. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/17090>. Acesso em: 20 dez. 2023.
- SILVA, F. Q.; MAZORCHE, S. R.; SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Um relato de experiência da utilização de RPG Pedagógico no Ensino de Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 19, p. 122–134, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i19.897. Disponível em:

http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/897. Acesso em: 8 mar. 2023.

SILVA, M. M. O. O Pensamento Computacional na Escola: Um relato de aplicação de projeto. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 19, p. 1–13, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i19.379. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/379. Acesso em: 27 mar. 2023.

SOUSA, A. S.; SANT'ANA, C. C. Formação de professores e histórias em quadrinhos na Educação Matemática: possibilidades e desafios. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 137-152, 2017. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/1516>. Acesso em: 26 dez. 2023.

SOUSA, D. C.; SILVA, C. F.; BARBOSA, M. C.; CAVALCANTE, J. L. Uma proposta de aplicação da linguagem de programação scratch no ensino de funções afim. In: Congresso Nacional de Educação, 3., 2016, Natal. **Anais III CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22385>. Acesso em: 27 mar. 2023

TAHAN, M. **O homem que calculava**. 83. ed. Rio de Janeiro: Record, 2013.

VALENTE, J. A. 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, 30 set. 2016. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/29051>. Acesso em: 27 mar. 2023.

Submetido em: 16/01/2024.

Aprovado em: 14/11/2024.