

Um Estudo de Caso envolvendo Pensamento Computacional e o uso do Scratch

Jucélia Cavazin¹, Sidnei Renato Silveira²

¹Curso de Licenciatura em Computação – UFSM/UAB – Polo de Sarandi/RS

²Departamento de Tecnologia da Informação (DTecInf)

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - Campus Frederico Westphalen
Linha 7 de Setembro, s/n, CEP: 98400-000, BR 386 Km 40- Frederico Westphalen – RS
{jucavazin@gmail.com, sidneirenato.silveira@gmail.com }

Resumo. Este artigo apresenta um estudo de caso, envolvendo a aplicação da ferramenta Scratch para o aprendizado de programação no Ensino Fundamental, na escola de Ensino Médio Zenir Ghizzi da Silva, localizada no município de Trindade do Sul-RS. Buscou-se o Scratch, pois está sendo muito utilizado para fins educacionais no mundo, principalmente na construção do pensamento computacional, desenvolvimento do raciocínio lógico com maior facilidade e, muito utilizado no aprendizado de programação. O Scratch é uma excelente ferramenta, principalmente, para aqueles que possuem dificuldades em aprender conceitos básicos da programação com atividades que exigem criatividade e lógica, desenvolvimento intelectual, autonomia e comunicação. A coleta de dados ocorreu com o desenvolvimento de atividades com o Scratch. Observou-se que a programação Scratch proporcionou aos alunos um ambiente motivador, e resultados positivos no sentido de que eles puderam efetivamente desenvolver habilidades ao interagir de forma coletiva e individual para a realização das atividades. Todos se mostraram atenciosos às atividades, colaborando com os colegas no desenvolvimento de ideias nos projetos, tiveram algumas dificuldades quanto ao uso das ferramentas do Scratch, mas também demonstraram facilidades em algumas delas. Percebeu-se que o Scratch se mostrou uma ferramenta impulsionadora no aspecto motivacional, de interesse e de criação da inteligência computacional nos alunos.

Palavras-Chave: Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação. Estudo de Caso. Pensamento Computacional. Scratch.

Abstract. This paper presents a case study, involving the application of the Scratch tool to learn programming in elementary school, at Zenir Ghizzi da Silva High School, located in Trindade do Sul-RS. Scratch was sought, as it is being used a lot for educational purposes in the world, mainly in the construction of computational thinking, development of logical reasoning with greater ease and, widely used in programming learning. Scratch is an excellent tool, especially for those who have difficulties learning basic programming concepts with activities that require creativity and logic,

intellectual development, autonomy and communication. Data collection occurred with the development of activities with Scratch. It was observed that the Scratch program provided students with a motivating environment, and positive results in the sense that they could effectively develop skills when interacting collectively and individually to carry out the activities. Everyone was attentive to the activities, collaborating with colleagues in the development of ideas in the projects, they had some difficulties regarding the use of Scratch tools, but they also showed easiness in some of them. It was noticed that Scratch proved to be a driving tool in terms of motivation, interest and creation of computational intelligence in students.

Keywords: *Digital Information and Communication Technologies. Case study. Computational Thinking. Scratch.*

1. Introdução

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho, compreendendo o Pensamento Computacional e o uso do *Scratch*, partiu da observação das dificuldades encontradas pelos alunos em utilizar a tecnologia para solucionar problemas do cotidiano e pela falta de incentivo à autoria e à criatividade no Ensino Fundamental, durante a realização das atividades práticas dos Estágios Supervisionados do Curso de Licenciatura em Computação, da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), ofertado na modalidade de EaD (Educação a Distância), por meio da UAB (Universidade Aberta do Brasil).

A inserção do computador na vida dos alunos faz-se interessante para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, com atividades de programação, utilizando ferramentas, tais como o *Scratch*, permitindo o uso efetivo e qualitativo dessa ferramenta tecnológica para o incentivo à autoria, à colaboração e à criatividade no ambiente escolar no Ensino Fundamental (CARDOSO; FARIA, 2019).

O Pensamento Computacional é uma habilidade que pode ser desenvolvida, sendo um importante instrumento no desenvolvimento de competências como raciocínio lógico, capacidade de planejamento e trabalho em equipe, o que facilita o aprendizado. O estudante que desenvolver habilidades de planejamento e resolução de problemas tem muito a ganhar na vida escolar, no trabalho e até na vida social. O *Scratch* pode ajudar os alunos a desenvolverem o Pensamento Computacional, tendo em vista sua proposta que compreende imaginar, programar e compartilhar diferentes projetos (SILVA; ALMEIDA; SILVA, 2017).

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho foi o de analisar o desenvolvimento do Pensamento Computacional de alunos do Ensino Fundamental, em atividades de programação utilizando o *software Scratch*. O *Scratch* foi escolhido por ser uma linguagem de programação que pode ser aplicada para facilitar o aprendizado nas diversas áreas do ensino (Português, Matemática, História, Geografia, Artes entre outras) e desenvolver o Pensamento Computacional, favorecendo a autoria e o protagonismo infantil nas séries iniciais do Ensino Fundamental, que abrange o público-alvo deste estudo de caso. Para tanto, foi realizado um estudo de caso na escola Zenir Ghizzi da Silva, localizada no município de Trindade do Sul-RS, com alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

Para dar conta desta proposta, este artigo está estruturado como segue: a seção 2 apresenta o referencial teórico, envolvendo a aplicação da tecnologia nos processos de ensino e de aprendizagem e o Pensamento Computacional, além da ferramenta *Scratch* para desenvolvimento de programação. A seção 3 apresenta trabalhos relacionados com o projeto aqui apresentado. A seção 4 apresenta o delineamento e os resultados do estudo de caso realizado. Encerrando o artigo, são apresentadas as considerações finais e as referências empregadas.

2. Referencial Teórico

Apresenta-se, nesta seção, um breve referencial teórico de áreas que envolvem o desenvolvimento do estudo de caso, bem como a sua aplicação nos processos de ensino e de aprendizagem.

2.1 A Tecnologia e o Pensamento Computacional

As tecnologias são instrumentos utilizados para ampliar os nossos sentidos e capacidades e a sua influência é capaz de alterar o que se sabe e a forma como se pensa. A palavra tecnologia é de origem grega: *tekne* e significa “arte, técnica ou ofício”. Já a palavra *logos* significa “conjunto de saberes”. Por isso, a palavra define conhecimentos que permitem produzir objetos, modificar o meio em que se vive e estabelecer novas situações para a resolução de problemas vindos da necessidade humana. Se pensarmos a tecnologia como modificadora do meio onde vivem os homens, devemos pensar que tudo é tecnologia, desde uma pedra (Idade da pedra ou pré-história) usada para utensílios e armas, até os mais modernos computadores da idade contemporânea (RAMOS, 2012a).

“Ao refletir sobre as consequências das novas tecnologias, damos-nos conta de que elas trouxeram profundas mudanças para o próprio ser humano” (GUARESCHI; BIZ, 2017, p.47).

Em uma sociedade que convive com constantes avanços tecnológicos e que tem a conectividade como algo natural, o setor educacional precisa estar conectado com as novidades que a tecnologia oferece. O Pensamento Computacional assume, então, papel relevante na aprendizagem e na formação das crianças e jovens, pois permite explorar os elementos que esses recursos oferecem. É bem verdade que o avanço tecnológico tem moldado e condicionado a forma de pensar e agir dos seres humanos. Olhando a nossa volta e pensando em como a tecnologia tem automatizado ações que antes se fazia manualmente, tem otimizado o nosso tempo, tem nos conectado às pessoas, tem nos permitido realizar e contratar diversos serviços (FUZZYMAKERS.COM, 2020).

Introduzir a tecnologia, especialmente as TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação) e o Pensamento Computacional na sala de aula está se tornando cada vez mais importante, visto a forte influência da tecnologia no cotidiano de crianças e jovens. É inaceitável, portanto, continuarmos assumindo uma postura de meros consumidores dos avanços tecnológicos, ficarmos à margem desses avanços observando-os ou ainda, não permitindo que aqueles que estão em formação adquiram competências e habilidades que lhes darão escopo para intervir de modo crítico e consciente nessa sociedade em constante transformação tecnológica (SILVA, 2019).

O Pensamento Computacional é a habilidade de resolver problemas, desenhar sistemas e entender o comportamento humano com base em conceitos da ciência da computação. Ao desenvolver essa competência – considerada essencial para o futuro – o indivíduo se torna capaz de interpretar informações das mais diversas áreas de conhecimento e traduzi-las de forma sistêmica, para que seja ‘compreendida’ por computadores e máquinas. Além de permitir maior domínio sobre as novas tecnologias e automação de tarefas, o pensamento computacional contribui para desenvolver outras habilidades (VICARI; MOREIRA; MENEZES, 2018).

O Pensamento Computacional é importante na aprendizagem infantil, pois contribui para que as crianças formem um raciocínio lógico e consigam resolver problemas. O contato com a tecnologia permite que elas consigam encontrar padrões, o que pode ser extremamente útil em suas carreiras e no cotidiano (FUZZYMAKERS.COM, 2020).

A sociedade atual é chamada de sociedade do conhecimento ou da informação, e o uso das TDICs é corriqueiro no dia a dia de todos. Esse fato faz com que a escola seja desafiada a incorporar essas tecnologias em suas atividades rotineiras, dado não somente o amplo leque de possibilidades ofertado pelos recursos digitais, como também o fato de que sua linguagem é extremamente atraente para o aluno, por ela fazer parte de quase tudo que envolve sua vida cotidiana, inclusive seus relacionamentos. Fica claro que utilizar tecnologias modernas facilita o aprendizado das crianças, preparando-as para dominarem esse universo e entenderem os princípios que ajudam a criar a lógica digital. Neste ambiente único de aprendizado o letramento digital também é necessário para incorporar a criança nesta sociedade que usa constantemente dispositivos tecnológicos em diversas atividades diárias. O mundo atual está passando por inúmeras e cada vez mais aceleradas transformações em torno de todos os campos da sociedade. Desde o princípio da civilização o homem está sempre em busca de adaptações, mudanças, novos conhecimentos, aliás, fato este implícito em sua constante busca do saber e aprender (RAMOS, 2012b).

É preciso incentivar processos de ensino e de aprendizagem que promovam uma cultura de desenvolvimento do Pensamento Computacional em contextos educacionais visando à formação de todos os envolvidos para intervirem e atuarem criticamente nessa sociedade imersa no avanço tecnológico e para fazerem uso das contribuições desses avanços para a produção de conhecimento científico. Saber utilizar as TDICs é uma das competências tão necessárias, quanto saber ler e escrever. Esse pensamento é essencial para que o indivíduo possa desenvolver diversas habilidades. Inserir as tecnologias na prática pedagógica depende diretamente de um preparo do professor para essa nova realidade. Para que se possa ensinar com tecnologias é preciso aprender com tecnologias. O professor deverá ser um “aprendiz continuado” participando de redes de discussão que visam buscar coletivamente estratégias de reconstrução docente, um movimento permanente (ALONSO *et al.*, 2014).

Ressalta-se, ainda, a necessidade de se discutir com professores da Educação Básica sobre como eles podem desenvolver suas práticas pedagógicas, usando as novas tecnologias educacionais e também o Pensamento Computacional, para que possam auxiliar os alunos a desenvolver habilidades e competências tão necessárias, que estão diretamente relacionadas ao uso das tecnologias. Barcelos e Silveira (2012, p. 9) complementam que: “[...] incorporar o Pensamento Computacional à educação básica

envolve a análise sistemática de sua potencial sinergia com outras áreas do conhecimento”.

As transformações tecnológicas acabam por influenciar diretamente as relações sociais, econômicas e culturais, de forma dinâmica e viva, em um processo bilateral. O ser humano afeta o espaço onde atua e também é afetado por esse território. Então, o mundo (o território no qual vivemos e atuamos) nos obriga ao pensamento digital, ao pensamento com base em características computacionais. Sendo assim, pode-se usar a tecnologia como ferramenta para o desenvolvimento do pensamento lógico e para solucionar desafios complexos, de forma que explorem as possibilidades de inovação e criatividade de forma colaborativa. Na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) brasileira, o Pensamento Computacional e a programação aparecem como um esforço na busca de eficazes estratégias e práticas pedagógicas que levem ao desenvolvimento pleno. Diz a BNCC (MEC, 2017, p. 9): “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”.

Muito mais do que apenas conteúdos, o Pensamento Computacional é composto por processos, isto é, ações continuadas que devem estar presentes de forma transversal e interdisciplinar em toda a Educação, desde a formação básica até o ensino superior.

O Pensamento computacional na Educação deve envolver ler e interpretar as tecnologias digitais. Neste sentido, cabe destacar a diferença entre ler e interpretar. Quando o indivíduo adquire a capacidade de interpretar as informações de um texto, consegue compreendê-las de forma contextual e as transformar em ferramentas que o auxiliem de forma sistêmica em sua vida, cumpre-se o objetivo do desenvolvimento pleno. Ao proporcionar melhor domínio sobre a automação de tarefas e tecnologias inovadoras, essa lógica de pensamento contribui para o desenvolvimento de novas habilidades. É um conjunto de processos de pensamentos que desenvolvemos para resolver um determinado problema de forma que busquemos reconhecer padrões, realizar decomposição do problema em partes menores, realizar um raciocínio algorítmico e abstrato, que podem nos ajudar a pensar em novas ideias à medida que conexões vão surgindo nesse desenvolvimento (SILVA, 2018, p. 15).

A escola, lugar de construção e reconstrução do conhecimento acaba se tornando um dos espaços mais significativos no contexto das atuais transformações sociais, econômicas e tecnológicas que afetam a sociedade, estabelecendo novas configurações nos processos de ensino e de aprendizagem, permitindo múltiplas possibilidades de relações e de desenvolvimento. As tecnologias, principalmente o computador e a Internet, adentram nas salas de aula como uma ferramenta para o processo de conhecimento e o avanço da ciência. Pensar sobre as tecnologias na educação não é reinventar a roda. É refletir sobre as práticas pedagógicas, que, com o apoio de determinados instrumentos, podem facilitar e aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem. Em razão disso, a educomunicação¹ pode servir como uma prática de quebrar os paradigmas educacionais, utilizando a tecnologia para colocar os estudantes

¹ Educomunicação é a utilização da tecnologia dentro da sala de aula e a sua apropriação positiva dentro do ambiente escolar, capaz de melhorar a dinâmica da aula (LOPES, 2018)

como sujeitos importantes na elaboração da aula. Talvez seja palpável pensar a participação de todos e todas de uma forma diferente, trazendo as pautas preferidas dos estudantes para a discussão e ajudando a construir os conteúdos trabalhados em aula: um exercício democrático e extremamente educacional (LOPES, 2018).

As TDICs também têm surgido como uma maneira de despertar o interesse dos alunos e dos professores para contribuir para uma educação de qualidade. Obviamente sem o uso dos meios tecnológicos seria mais difícil alcançar os objetivos traçados para com educação em geral, mas devemos olhar a tecnologia e principalmente o computador com a inserção da Internet, como um suporte que vem para nos nortear na intenção de melhorar o perfil no que tange à formação dos educandos, e consequentemente, contribuindo para o desenvolvimento econômico, social e cultural do país (SOBRINHO, 2011).

2.2 O Scratch

Entre as inúmeras tecnologias existentes no âmbito educacional, especialmente voltadas para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, destaca-se o *Scratch*. O *Scratch* está sendo muito utilizado para fins educacionais em todo o mundo, principalmente para a construção do Pensamento Computacional, estimulando o desenvolvimento do raciocínio lógico com maior facilidade. É um *software* muito utilizado no aprendizado de programação, principalmente, por aqueles que possuem dificuldades nas disciplinas iniciais de programação e em várias outras disciplinas, como Matemática, Química, Biologia, Física, entre outras (CARDOSO; FARIA, 2019).

Como educadores se faz necessário repensar algumas atitudes, dentre elas, a mudança de postura didática, já que o tradicional e o novo não se complementam nesse cenário. Dessa forma: “[...] a escola precisa se deslocar das concepções de ensino/aprendizagem, nas quais o livro e ela própria se configuram como únicas possibilidades de aquisição de conhecimento e de cultura [...] em direção a outras concepções, em que conhecimento, cultura e comunicação se aproximam, na medida em que são pensados a partir de novos parâmetros teórico/ conceituais” (MARASCHIN; NEVADO, 1994, p. 782).

Para isso, cabe à escola o desafio de transformar-se em espaço e agente de definição e articulação e incorporar ao ensino saberes que são oriundos do cotidiano. Com esse pensamento, acredita-se que, propondo atividades de aprendizagem interativas sobre programação de computadores utilizando um ambiente visual, os estudantes estarão construindo o conhecimento, desenvolvendo o raciocínio lógico e o Pensamento Computacional, que são habilidades necessárias na sociedade atual, a sociedade do conhecimento. Mesmo com tanta facilidade digital, alguns professores não se sentem à vontade tampouco familiarizados quanto à utilização do computador e outros equipamentos na sala de aula. Para Boeri e da Silva: “[...] poucos são os professores que utilizam recursos computacionais nas suas aulas, seja por sentirem medo de serem substituídos, de não saberem manusear a máquina e até mesmo por acomodação e falta de vontade de inovar. Infelizmente, nem todos percebem a necessidade de se estar em constante atualização e aperfeiçoamento” (2011, p. 7).

As contribuições pedagógicas do *Scratch* ajudam a todos os interessados a aprender a pensar de maneira criativa, refletir de maneira sistemática e trabalhar de

forma colaborativa habilidades essenciais para a vida. Este *software* foi desenvolvido para que o usuário possa programar suas próprias histórias interativas, jogos e animações (SCRATCH, 2020).

O *Scratch* é um *software* livre² e se constitui como uma linguagem de programação visual, permitindo ao usuário construir interativamente suas próprias histórias, animações, jogos, simuladores, ambientes visuais de aprendizagem, músicas e arte. Para manuseio do *Scratch*, o usuário obrigatoriamente necessita expressar seu pensamento na forma de comandos. Toda ação de qualquer objeto deve ser programada e explicitada. Os comandos são visualizados por meio de blocos que são arrastados para uma área específica e conectados, formando a programação do ambiente (SCRATCH, 2020).

A utilização das tecnologias em sala de aula, principalmente o uso do computador na área educacional, auxilia o aluno na construção do conhecimento trazendo ganhos significativos para o aprendizado. Segundo Valente (1999, p. 24-25): “O computador pode enriquecer ambientes de aprendizagem onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, tem chance de construir o seu conhecimento. Nesse caso, o conhecimento não é passado para o aluno. O aluno não é mais instruído, ensinado, mas é o construtor do seu próprio conhecimento. Esse é o paradigma construcionista onde a ênfase está na aprendizagem ao invés de estar no ensino; na construção do conhecimento e não na instrução”.

O *Scratch* é uma linguagem de programação de fácil compreensão, idealizada pelo Diretor do grupo *Lifelong Kindergarten*, do Laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de *Massachusetts* (MIT) Dr. *Mitchel Resnick* em 2003 (CASTRO, 2017). O *software* possibilita a criação de jogos, de estórias interativas, animações e utiliza-se de uma linguagem de programação de compreensão simples. Neste sentido, Mattar (2010, p. 117) expõe que: “O Scratch foi projetado com aprendizado e educação em mente. Conforme criam projetos no Scratch, as crianças (ou adultos) aprendem matemática, computação, programação, design, fluência em tecnologia digital e outras habilidades que serão essenciais para o sucesso no século XXI. Depois de criado, o projeto pode ser compartilhado no site do Scratch ou embutido em outra página, e os projetos disponibilizados podem ser remixados. O programa pode ser utilizado em diferentes ambientes, como museus, escolas ou em casa”.

A interface do *Scratch* é intuitiva e o manuseio de suas ferramentas não requer comandos complexos e possui a opção da linguagem em português. Sua interface é composta por três principais áreas: a área formada pelos blocos de comando, a área de comando, na qual os blocos de comando são arrastados e conectados, e o estágio que é a interface na qual é possível visualizar as criações, como mostra a Figura 1.

² *Software* Livre refere-se a todo programa de computador que pode ser executado, copiado, modificado e redistribuído sem que haja a necessidade da autorização do seu proprietário para isso (VELASCO, 2020)

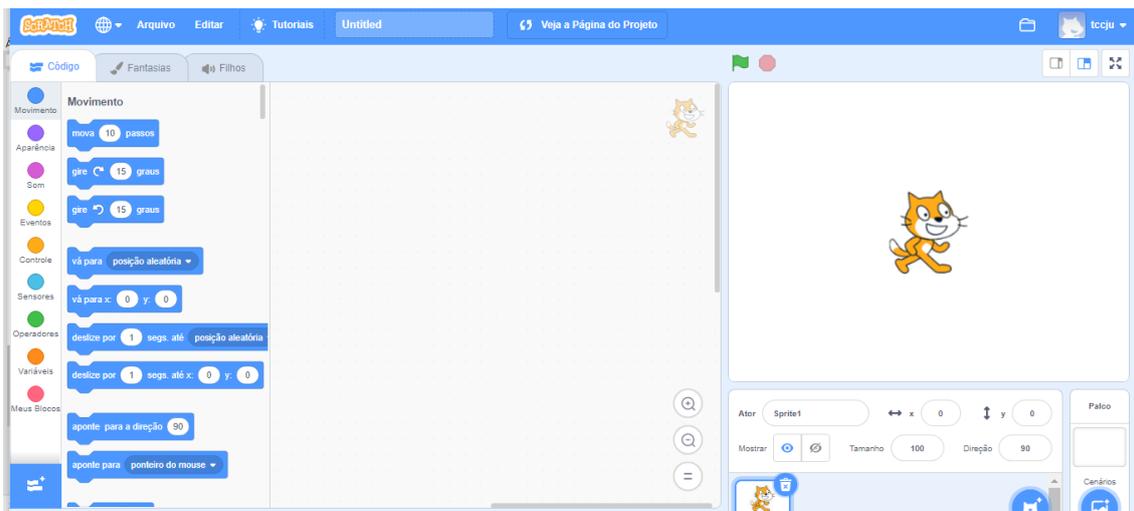


Figura 1 – Tela do Scratch Fonte: Os autores, 2020

Conhecer o recurso é imprescindível para um melhor aproveitamento das possibilidades que ele oferece. Neste sentido, é importante que os professores que desejarem utilizar o *Scratch* como ferramenta de apoio ao desenvolvimento do Pensamento Computacional participem de momentos de qualificação e/ou de formação para o uso desta tecnologia para que possam compartilhar esse conhecimento com seus alunos.

“A compreensão fundamental da computação permite aos alunos serem consumidores educados de tecnologia e criadores inovadores, capazes de projetar sistemas de computação para melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas” (WANGENHEIM *et al.*, 2014, p. 16). A partir desta afirmação vê-se que o *Scratch*, pode contribuir significativamente para a construção de conhecimento e potencializar aprendizagens e resultados frente à educação atual e futura, além das manifestações e exigências da sociedade.

3. Trabalhos Relacionados

Nessa seção apresentam-se alguns trabalhos relacionados ao estudo de caso desenvolvido. Foram selecionados três trabalhos que buscam explorar o desenvolvimento dos conceitos computacionais no contexto escolar de crianças e jovens. Ao final desta seção apresenta-se um estudo comparativo entre os trabalhos estudados e o estudo de caso aqui apresentado.

3.1 Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do *Scratch*

França e Amaral (2013) apresentam um estudo realizado por meio de uma oficina ministrada usando o *Scratch*, denominada “Aprendendo Conceitos de Ciência da Computação com *Scratch*”. A oficina foi projetada com dois objetivos específicos: 1º) engajar os estudantes da Educação Básica em atividades pedagógicas que lhes permitissem aprender sobre fundamentos da Ciência da Computação e desenvolver

habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional; e 2º) avaliar a aprendizagem dos participantes em relação aos conteúdos desenvolvidos durante o curso.

O estudo foi realizado no segundo semestre de 2012 e contou com a participação de 24 estudantes, com idade variando entre 13 e 14 anos, pertencentes a uma escola pública do estado de Pernambuco, que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa. A oficina durou 3h e ocorreu no laboratório de informática da instituição na qual os participantes estavam vinculados.

Por meio da oficina foi possível aplicar conceitos computacionais no desenvolvimento de projetos de diferentes gêneros (estórias, jogos, animações, entre outros). Os estudantes trabalharam em pares por computador, motivando, assim, a colaboração no ato de aprender e na proposição de soluções para os problemas levantados. A avaliação dos estudantes foi baseada na compreensão do conteúdo apresentado em seus projetos, onde eles deveriam aplicar o conhecimento que já possuíam com o que haviam acabado de adquirir, na projeção de soluções que culminassem em projetos de diversos gêneros.

Os resultados do trabalho apontam que os alunos aprenderam determinados conceitos relacionados à área da computação e conseguiram aplicar o conhecimento adquirido para solucionar problemas.

3.2 O *Scratch* na sala de aula: o uso da programação com vista à resolução de problemas

O trabalho de Machado *et al.* (2019), pesquisou e refletiu sobre a aplicação das TDICs na sala de aula, para potencializar o ensinar e o aprender. A pesquisa foi desenvolvida a partir da oficina intitulada “O *Scratch* potencializando o aprender”, desenvolvida pelos integrantes do Laboratório de Ensino de Matemática e Física (LEMAFI), da Universidade Federal do Rio Grande-FURG. A análise qualitativa foi realizada com 36 acadêmicos do segundo semestre do curso de Licenciatura em Matemática, na disciplina denominada Tecnologias Aplicadas à Educação Matemática I.

O estudo mostrou que o uso do *Scratch* no ensino da Matemática contribui para além da aprendizagem dos conceitos. Com uma programação de forma simples os estudantes perpassam por situações diferenciadas, na introdução de situações abertas e sugestivas para que busquem suas próprias respostas, a partir de seus conhecimentos prévios e os reelaborem, atividades que elevam a autoestima, tornando-os criativos e reflexivos, desenvolvendo habilidades para o trabalho em equipe. O estudo mostrou que utilizar um recurso tecnológico para a aprendizagem não é tarefa fácil, que é preciso aliar a tecnologia a uma metodologia construtivista.

3.3 A Utilização do *Scratch* como Ferramenta, no Ensino de Pensamento Computacional para Crianças

O trabalho de Aono *et al.* (2017) propôs, com a participação de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Particular, o desenvolvimento do Pensamento Computacional com a utilização de uma metodologia expositiva aliada à utilização do *Scratch* como um ambiente de aprendizado intuitivo e acessível.

Para o desenvolvimento dessa proposta, foi feita uma parceria com o colégio Rezende e Rezende, localizado em Jacareí - SP. A atividade foi realizada em fevereiro de 2017. Foram desenvolvidas 8 aulas com duração aproximada de 1 hora e 30 minutos, ministradas por um aluno do Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de São Paulo sob supervisão de um docente e auxílio de 8 monitores (também alunos do Instituto).

A preparação do material didático foi realizada pelos alunos participantes do projeto. A escola conta com um laboratório com capacidade para 20 alunos com estrutura apropriada para execução do projeto. No total, participaram 20 alunos com idades de 10 e 11 anos. Cada aluno teve um computador para utilização, o que possibilitou que a utilização da ferramenta fosse individualizada e pudesse ser aproveitada por todos os alunos. O conteúdo foi apresentado na forma de *slides*, mostrando os tópicos relacionados à programação em conjunto com a ferramenta *Scratch*.

O método de aula adotado consistia em uma explicação teórica sobre um tópico relacionado à aquisição de Pensamento Computacional seguida de atividades práticas de programação, nas quais os alunos construíram partes de um jogo. Essas atividades, posteriormente, foram reunidas em um projeto final. Este experimento permitiu avaliar metodologias para ensino de programação e utilização de *games* como ferramenta para incentivo pedagógico na área.

3.4 Estudo Comparativo

Esta seção apresenta algumas características que permitem comparar os trabalhos estudados ao estudo de caso desenvolvido, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Estudo Comparativo

Características	Trabalho 1 (França e Amaral 2013)	Trabalho 2 (Machado <i>et al.</i> , 2019)	Trabalho 3 (Aono <i>et al.</i> , 2017)	Estudo de Caso Desenvolvido
Objetivo Geral do Trabalho	Demonstrar as potencialidades do ambiente de programação visual <i>Scratch</i> , na disseminação do Pensamento Computacional na Educação Básica, bem como avaliar a intervenção de seu uso na aprendizagem de conceitos computacionais	Refletir sobre como utilizar as TDICs na sala de aula para potencializar o ensinar e o aprender	Estimular e ensinar aos jovens do Ensino Fundamental os conceitos de computação, por meio do uso do <i>Scratch</i> e tendo como agente motivador a criação de um jogo	Analisar o desenvolvimento do Pensamento Computacional de alunos do Ensino Fundamental, em atividades de programação utilizando o <i>software Scratch</i>
Metodologia de Pesquisa Empregada	Estudo de caso	Estudo de caso	Estudo de caso	Estudo de caso

Nível de Ensino	Ensino Fundamental	Ensino Superior	Ensino Fundamental	Ensino Fundamental
Metodologia de Ensino Empregada	Metodologia expositiva, com o uso de conceitos computacionais no desenvolvimento de projetos de diferentes gêneros	Metodologia teórica de formação inicial e continuada dos professores, investigando como utilizar as TDCIs para potencializar o ensinar e o aprender, e qual seria o papel do professor neste ambiente. Foram abordados diversos conceitos matemáticos explorados por meio do <i>Scratch</i> , e indicar possíveis atividades práticas a serem desenvolvidas para uma sala de aula de Matemática.	Metodologia expositiva aliada à utilização do <i>Scratch</i> como um ambiente de aprendizado intuitivo e acessível. O método de aula adotado consistiu em uma explicação teórica sobre um tópico relacionado à aquisição de Pensamento Computacional seguida de atividades práticas de programação nas quais os alunos construíram partes de um jogo que posteriormente foram reunidas em um projeto final.	Metodologia expositiva e prática.
Disciplina/Conteúdo em que o <i>Scratch</i> foi aplicado	Sem disciplina específica	Tecnologias Aplicadas à Educação Matemática I	Sem disciplina específica	Matemática
Principais Resultados Obtidos	O <i>Scratch</i> apresentou-se como um ambiente que pode ser utilizado satisfatoriamente por estudantes da Educação Básica no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos tão necessários na atualidade, como o	O estudo mostrou que utilizar um recurso tecnológico para a aprendizagem não é tarefa fácil, sendo necessário aliar a tecnologia a uma metodologia construtivista,	Os alunos se sentiram confortáveis com a temática abordada nos slides e as dúvidas que foram levantadas durante a explicação teórica puderam ser resolvidas de maneira eficiente pelos monitores, mostrando o tópico de programação de maneira visual no <i>Scratch</i> . Além disso todos os alunos foram capazes de construir o jogo.	Os resultados são apresentados na próxima seção deste artigo

	Pensamento Computacional.	mas o estudo mostra que é uma experiência motivadora.		
--	---------------------------	---	--	--

Analisando as informações apresentadas no Quadro 1, nota-se que os autores destacam o *Scratch* como uma importante ferramenta de auxílio ao ensino da programação, permitindo com que usuários iniciantes consigam criar um primeiro projeto em pouco tempo, isto porque utilizando o *Scratch* o usuário não precisa, inicialmente, dominar a sintaxe ou idioma de uma linguagem de programação.

Notou-se, também, que todos os trabalhos estudados, juntamente com o trabalho aqui apresentado, destacam o *Scratch* como uma ferramenta que pode ser utilizada para auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem para facilitar o conhecimento dos recursos e da absorção de novas ideias que estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico. Todos os trabalhos enfatizam a importância do Pensamento Computacional, como sendo uma habilidade fundamental e que já deveria estar incluída na Educação Básica em todas as escolas do Brasil nas suas grades curriculares.

A principal diferença deste trabalho em relação os estudos relacionados no Quadro 1, refere-se ao público-alvo ao qual se destina. O estudo de caso aqui apresentado compreende, especificamente, os alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da instituição onde o estudo foi desenvolvido.

4. Estudo de Caso Desenvolvido

Este trabalho teve, como objetivo geral, o de estudar o desenvolvimento do Pensamento Computacional de alunos do Ensino Fundamental em atividades de programação de computadores utilizando o *software Scratch*.

Para tanto foi estudada a ferramenta *Scratch*, identificando as vantagens e benefícios do uso desta ferramenta para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos processos de ensino e de aprendizagem em atividades de programação em sala de aula.

A ferramenta *Scratch* foi aplicada na escola de ensino Médio Zenir Ghizzi da Silva, na cidade de Trindade do Sul-RS, com 11 alunos, nas turmas de 4º e 5º anos do ensino fundamental. A escola conta uma sala digital com 10 computadores. O professor regente de cada turma auxiliou nas atividades com os alunos na sala de aula. A utilização foi realizada dentro do contexto da disciplina de Matemática. Os professores regentes não auxiliaram na elaboração das atividades.

O ensino de programação de computadores foi realizado com a utilização de uma metodologia expositiva-dialogada, aliada à utilização do *Scratch* com um ambiente de aprendizado intuitivo e acessível, além do desenvolvimento de atividades práticas.

A metodologia do trabalho foi a de um estudo de caso. Segundo Yin (2015), os estudos de caso são uma metodologia de pesquisa adequada quando se colocam

questões do tipo “como” e “por que”. Neste sentido, os objetivos deste trabalho estão alinhados a estas questões, já que se pretendeu identificar como a aplicação do *Scratch* pode potencializar o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Para o desenvolvimento deste estudo de caso foram realizadas uma série de atividades:

- Levantamento do material bibliográfico, para compor o referencial teórico e o estado da arte (estudo de trabalhos relacionados);
- Estudo de conceitos e ferramentas que permitam o desenvolvimento do Pensamento Computacional;
- Estudo da ferramenta *Scratch*;
- Delineamento do estudo de caso, por meio da elaboração de instrumentos de pesquisa e de atividades a serem aplicadas com os alunos;
- Tabulação dos dados coletados com o estudo de caso;
- Análise e discussão dos resultados obtidos.

Com relação à aplicação da ferramenta *Scratch* em sala de aula, a primeira etapa envolveu atividades que visaram à apresentação das funcionalidades desta ferramenta para os alunos. A segunda etapa consistiu no desenvolvimento de um jogo ou animação de interesse dos próprios alunos, utilizando os recursos da ferramenta. Esta aplicação foi realizada no segundo semestre de 2020.

Os alunos foram observados e foi realizado um roteiro desta observação. Em cada uma das aulas que foi realizada com os alunos foram observados aspectos compreendendo atenção, interesse, facilidade no desenvolvimento das atividades propostas, colaboração com os colegas, perguntas realizadas aos pesquisadores, entre outros. Este estudo de caso permitiu avaliar o aprendizado dos alunos com a utilização do *Scratch* como ferramenta para incentivo pedagógico na área de Pensamento Computacional e programação.

4.1 Planejamento das Atividades

O planejamento das atividades envolveu o estudo da ferramenta *Scratch* e a definição dos exemplos práticos que foram desenvolvidos em cada uma das aulas. A proposta envolveu atividades para conhecer o *Scratch*, na construção dos conhecimentos básicos da linguagem. O estudo de caso foi realizado em 5 aulas de 45 minutos cada uma, totalizando 3,75 horas-aula para cada uma das séries destacadas anteriormente.

Para que o planejamento das atividades fosse posto em prática, criou-se um plano de atividades para cada aula, onde o pesquisador foi o mediador do aluno com esta tecnologia. Esta ambientação se fez necessária para que os alunos entendessem o que se pretendia e como se pretendia desenvolver e trabalhar o conteúdo.

A seguir, apresentaram-se as propostas de atividades básicas em que os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a ferramenta *Scratch*, algumas aplicações básicas e como funcionam os blocos de comandos. Na presente proposta, estes requisitos básicos foram explorados na Aula 1 e na Aula 2.

Aula 1: Nessa aula indicou-se um conjunto de atividades introdutórias, que tinham como finalidade apenas reconhecer algumas potencialidades do *Scratch* e suas funcionalidades básicas. Iniciou-se pela apresentação de um jogo já construído no *Scratch*. Acredita-se ser importante utilizar um jogo já pronto para que o aluno tenha uma ideia geral do que é o *Scratch*, demonstrando assim algumas das potencialidades do *software*. No Quadro 2 pode-se observar o Plano da Aula 1, cujo objetivo foi o de trabalhar a introdução dos conceitos e funcionamento do *Scratch*.

Quadro 2 – Plano da Aula 1

Dados de Identificação
Disciplina: Matemática.
Turmas: 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental.
Tema: Introdução aos conceitos e funcionamento do <i>Scratch</i> .
Objetivos: Reconhecer algumas potencialidades do <i>Scratch</i> e suas funcionalidades básicas.
Objetivo Geral: Construir o conhecimento utilizando-se de construções feitas no <i>software Scratch</i> .
Conteúdo: <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do <i>Scratch</i> • Apresentação de jogos já construídos no <i>Scratch</i>. Acredita-se ser importante utilizar um jogo já pronto para que o aluno tenha uma ideia geral do que é o <i>Scratch</i>, demonstrando assim algumas das potencialidades do <i>software</i>.
Desenvolvimento do tema: Explicação sobre o ambiente de programação <i>Scratch</i> . Explicação sobre os blocos de comandos.
Recursos didáticos: Material didático em PDF (<i>Portable Document Format</i>) e impresso, vídeos, acesso à Internet e o aplicativo <i>Scratch</i> .
Aspectos que serão observados: Atenção dos alunos, dúvidas, colaboração com os colegas, dificuldades/facilidade para desenvolver as atividades propostas.
Avaliação: Formativa: gerar informações do pesquisador sobre como se deu o desenvolvimento dos alunos na aula em questão, possibilitando assim que o pesquisador avalie sua prática docente para assim analisar possíveis ajustes da didática às necessidades discentes. Atividades: ao final da aula será aberto espaço para exposição de perguntas e respostas entre alunos e pesquisador e alunos entre alunos. Sempre com a mediação do pesquisador, dando oportunidade para que o aluno possa se autoavaliar.
Critérios para correção da avaliação e atividades.

A base da avaliação é focada na aprendizagem: envolvimento, criação, compartilhamento do conhecimento entre colegas em todas as etapas da atividade.

Bibliografia:

Material didático desenvolvido pelos pesquisadores.

Material da comunidade *Scratch*.

Aplicativo *Scratch online*: <https://scratch.mit.edu/projects/411037599/editor>.

Aula 2: Movimento para frente e para trás: O objetivo dessa construção foi a de movimentar um dos atores (Ator1). O primeiro passo foi criar um palco para o ator. Esta atividade destacou os três conhecimentos iniciais que são: criar Cenário, criar Ator e a utilização dos blocos de comando. Isso pode ser feito clicando em “Palco” (Figura 2) e escolhendo uma imagem de fundo.

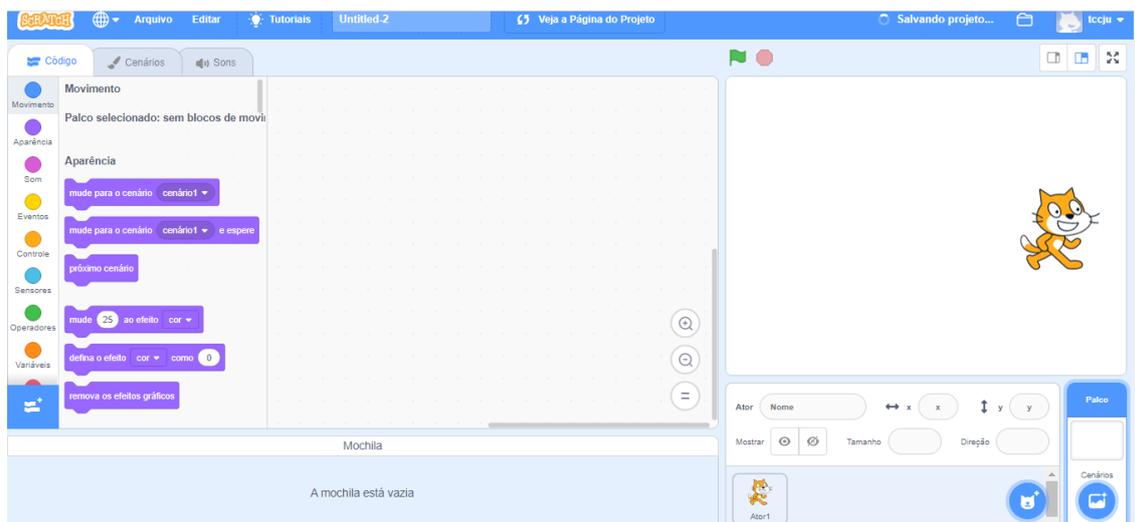


Figura 2 – Tela de Palco. Fonte: Os autores, 2020.

No Quadro 3 observa-se o Plano da Aula 2.

Quadro 3 – Plano da Aula 2

Dados de Identificação
Disciplina: Matemática.
Turmas: 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental.
Tema: Movimento para frente e para trás
Objetivos: Criar um palco para o ator; Escolher um ator; Construir a linha de comandos.

Objetivo Geral: Movimentar um dos atores (Ator1).
Conteúdo: <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimentos iniciais sobre: criar Cenário, criar Ator e a utilização dos blocos de comando.
Desenvolvimento do tema: Explicação sobre os blocos de comandos.
Recursos didáticos: Material didático em PDF (<i>Portable Document Format</i>) e impresso, vídeos, acesso à Internet e o aplicativo <i>Scratch</i> .
Aspectos que serão observados: Atenção dos alunos, dúvidas, colaboração com os colegas, dificuldades/facilidade para desenvolver as atividades propostas.
Avaliação: Formativa: gerar informações do pesquisador sobre como se deu o desenvolvimento dos alunos na aula em questão, possibilitando assim que o pesquisador avalie sua prática docente para assim analisar possíveis ajustes da didática às necessidades discentes. Atividades: ao final da aula será aberto espaço para exposição de perguntas e respostas entre alunos e pesquisador e alunos entre alunos. Sempre com a mediação do pesquisador, dando oportunidade para que o aluno possa se autoavaliar. Critérios para correção da avaliação e atividades. A base da avaliação é focada na aprendizagem: envolvimento, criação, compartilhamento do conhecimento entre colegas em todas as etapas da atividade.
Bibliografia: Material didático desenvolvido pelos pesquisadores. Material da comunidade <i>Scratch</i> . Aplicativo <i>Scratch online</i> : https://scratch.mit.edu/projects/411037599/editor .

O segundo passo foi escolher um ator. Para tanto, basta clicar em atores (Figura 3) e selecionar um dentre as imagens mostradas.

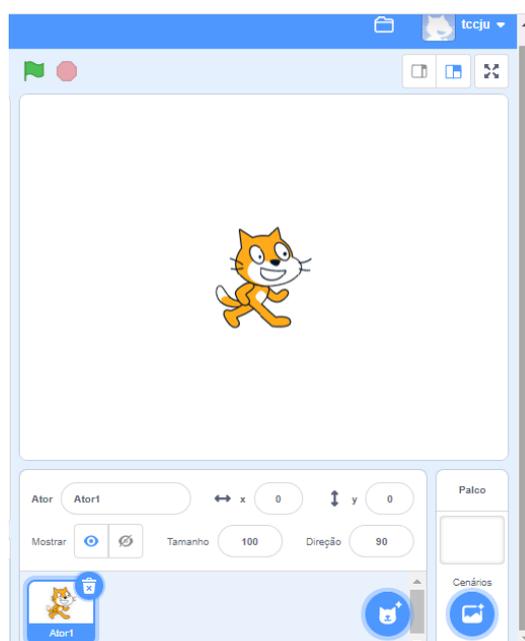


Figura 3 – Tela de Escolha do Ator. Fonte: Os autores, 2020,

Aula 3: O objetivo foi o de propor atividades que permitissem aos alunos aprofundar seu conhecimento em algumas das funcionalidades do *Scratch*. Consideram-se essas atividades importantes, pois permitiram entrar em contato com conhecimentos prévios necessários para se iniciar a construção de um jogo ou atividade direcionada. No Quadro 4 pode-se observar o Plano da Aula 3.

Quadro 4 – Plano da Aula 3

Dados de Identificação
Disciplina: Matemática.
Turmas: 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental.
Tema: Seguindo o <i>Mouse</i> e movendo o personagem.
Objetivos: Escolher um cenário; Inserir um novo personagem.
Objetivo Geral: Permitir que os alunos aprofundem o conhecimento em algumas das funcionalidades do <i>Scratch</i> .
Conteúdo: Atividade Seguindo o <i>Mouse</i> .
Desenvolvimento do tema: Explicação sobre os blocos de comandos.
Recursos didáticos: Material didático em PDF (<i>Portable Document Format</i>) e impresso, vídeos, acesso à Internet e o aplicativo <i>Scratch</i> .

Aspectos que serão observados:

Atenção dos alunos, dúvidas, colaboração com os colegas, dificuldades/facilidade para desenvolver as atividades propostas.

Avaliação:

Formativa: gerar informações do pesquisador sobre como se deu o desenvolvimento dos alunos na aula em questão, possibilitando assim que o pesquisador avalie sua prática docente para assim analisar possíveis ajustes da didática às necessidades discentes. Atividades: ao final da aula será aberto espaço para exposição de perguntas e respostas entre alunos e pesquisador e alunos entre alunos. Sempre com a mediação do pesquisador, dando oportunidade para que o aluno possa se autoavaliar.

Crterios para correção da avaliação e atividades.

A base da avaliação é focada na aprendizagem: envolvimento, criação, compartilhamento do conhecimento entre colegas em todas as etapas da atividade.

Bibliografia:

Material didático desenvolvido pelos pesquisadores.

Material da comunidade *Scratch*.

Aplicativo *Scratch online*: <https://scratch.mit.edu/projects/411037599/editor>.

1ª Atividade: Seguindo o *mouse*: Na pasta “Biblioteca de planos de fundo” o aluno deve escolher um cenário e clicar em Ok. Para inserir um novo personagem, no painel de objetos, deve clicar no botão “Novo ator”, na pasta “Biblioteca de atores” e escolher um personagem. Esse conjunto de comandos pode ser observado na Figura 5.

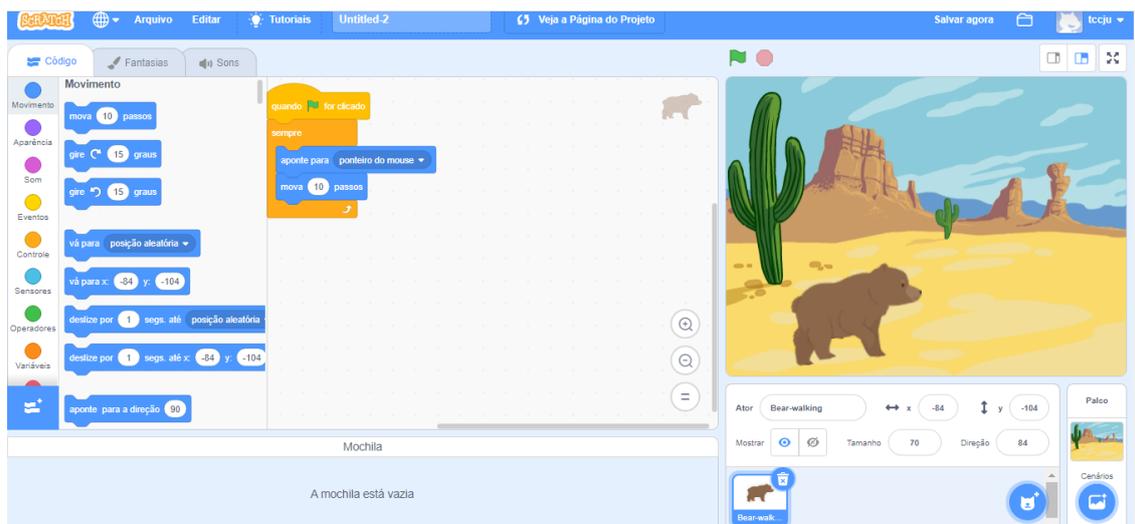


Figura 5 – Tela de Comandos usados para “Seguindo o Mouse” Fonte: Os autores, 2020.

2ª Atividade: Movimento de Personagem: A movimentação é um bloco de comando chave dentro do *Scratch* que pode ser criado de diferentes formas. Esta

atividade descreverá uma forma para que isto seja feito. Adiciona-se um Ator e um Palco, e depois se desenvolvem os comandos, como mostra a Figura 6.

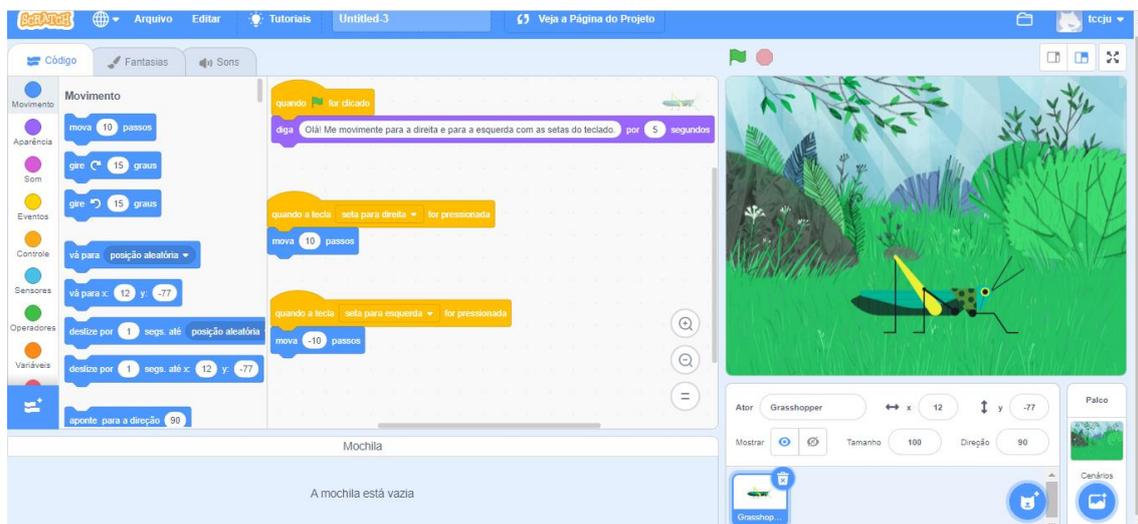


Figura 6 – Tela de Comandos usados para “Movimento de Personagem”. Fonte: Os autores, 2020.

Aula 4: Mudando Fantasia: Mudar a fantasia é um comando muito utilizado no *Scratch*, pois permite trocar a forma do Ator. No Quadro 5 pode-se observar o Plano da Aula 4.

Quadro 5 – Plano da Aula 4

Dados de Identificação	
Disciplina:	Matemática.
Turmas:	4º e 5º Anos do Ensino Fundamental.
Tema:	Mudando níveis de tela.
Objetivos:	Mudar tela; Inserir um novo personagem.
Objetivo Geral:	Criar diferentes níveis de tela para quando o personagem irá passar e alcançar a borda.
Conteúdo:	Troca de níveis.
Desenvolvimento do tema:	Explicação sobre os blocos de comandos.
Recursos didáticos:	Material didático em PDF (<i>Portable Document Format</i>) e impresso, vídeos, acesso à Internet e o aplicativo <i>Scratch</i>
Aspectos que serão observados:	

Atenção dos alunos, dúvidas, colaboração com os colegas, dificuldades/facilidade para desenvolver as atividades propostas.

Avaliação:

Formativa: gerar informações do pesquisador sobre como se deu o desenvolvimento dos alunos na aula em questão, possibilitando assim que o pesquisador avalie sua prática docente para assim analisar possíveis ajustes da didática às necessidades discentes. Atividades: ao final da aula será aberto espaço para exposição de perguntas e respostas entre alunos e pesquisador e alunos entre alunos. Sempre com a mediação do pesquisador, dando oportunidade para que o aluno possa se autoavaliar.

Critérios para correção da avaliação e atividades.

A base da avaliação é focada na aprendizagem: envolvimento, criação, compartilhamento do conhecimento entre colegas em todas as etapas da atividade.

Bibliografia:

Material didático desenvolvido pelos pesquisadores.

Material da comunidade *Scratch*.

Aplicativo *Scratch online*: <https://scratch.mit.edu/projects/411037599/editor>.

As atividades de acordo com o Plano da Aula 4 são apresentadas na Figura 7.

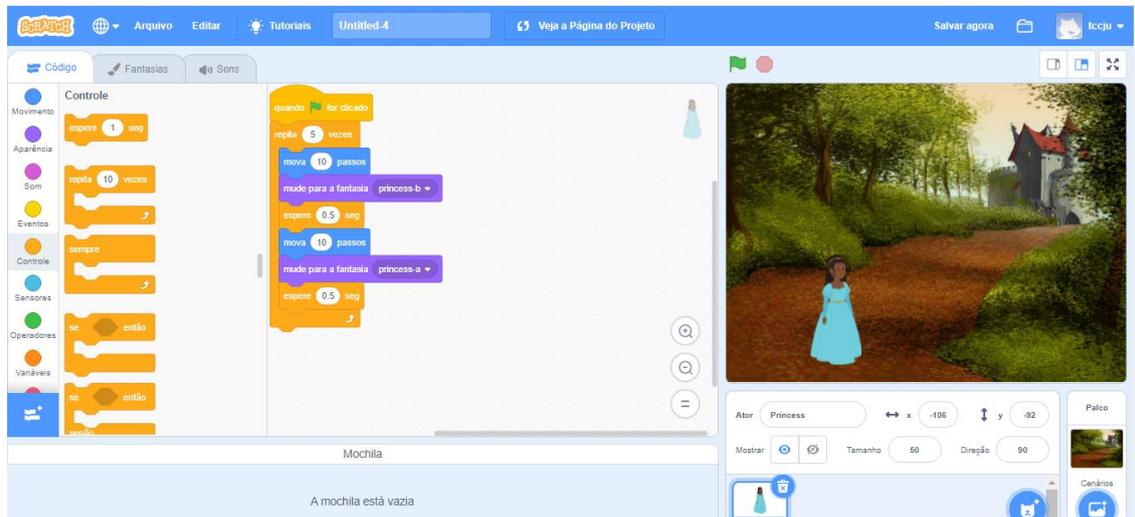


Figura 7 – Tela de Comandos usados para “Mudando a Fantasia”. Fonte: Os autores, 2020.

Depois que os alunos já apresentaram conhecimento e envolvimento com as ideias iniciais sobre os recursos do *Scratch*, deixou-se os estudantes livres para explorarem e construírem projetos que fossem de seu próprio interesse, desde que estivessem relacionados com as disciplinas do currículo básico disciplina de Matemática. No Quadro 6 pode-se observar o Plano da Aula 5.

Quadro 6 – Plano da Aula 5

Dados de Identificação	
Disciplina: Matemática.	
Turmas: 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental.	
Tema: Criando Projeto Livre.	
Objetivos: Criar palco; Criar atores; Criar comandos; Criar cenários.	
Objetivo Geral: Construir um projeto de livre escolha dos alunos para a disciplina de Matemática.	
Conteúdo: Assunto Livre.	
Desenvolvimento do tema: Construção de um projeto no <i>Scratch</i> .	
Recursos didáticos: Material didático em PDF (<i>Portable Document Format</i>) e impresso, vídeos, acesso à Internet e o aplicativo <i>Scratch</i> .	
Aspectos que serão observados: Atenção dos alunos, dúvidas, colaboração com os colegas, dificuldades/facilidade para desenvolver as atividades propostas.	
Avaliação: Formativa: gerar informações do pesquisador sobre como se deu o desenvolvimento dos alunos na aula em questão, possibilitando assim que o pesquisador avalie sua prática docente para assim analisar possíveis ajustes da didática às necessidades discentes. Atividades: ao final da aula será aberto espaço para exposição de perguntas e respostas entre alunos e pesquisador e alunos entre alunos. Sempre com a mediação do pesquisador, dando oportunidade para que o aluno possa se autoavaliar. Critérios para correção da avaliação e atividades. A base da avaliação é focada na aprendizagem: envolvimento, criação, compartilhamento do conhecimento entre colegas em todas as etapas da atividade.	
Bibliografia: Material didático desenvolvido pelos pesquisadores. Material da comunidade <i>Scratch</i> . Aplicativo <i>Scratch online</i> : https://scratch.mit.edu/projects/411037599/editor .	

Planejadas as atividades, os pesquisadores foram os mediadores dos alunos com a ferramenta *Scratch*. No quadro 7 apresenta-se a ficha de observação para análise e avaliação de aspectos de aprendizagem com o *Scratch*.

Quadro 7 – Ficha de Observação

Aluno:	Turma:	Data:		
Aspectos a observar				
Atenção nas atividades				
Dúvidas				
Colaboração com os colegas				
Dificuldades/facilidades para desenvolver as atividades propostas				

No quadro 8 apresenta-se o questionário sobre o uso do *Scratch* que foi aplicado com os professores regentes das turmas onde foi realizado o estudo de caso.

Quadro 8 – Questionário sobre o uso do *Scratch*

Professor:	Turma:	Data:
1) Qual é o nível de ensino em que você atua?		
2) Qual é a sua área de conhecimento?		
3) Quais disciplinas você leciona?		
4) Para quantas turmas ministra aulas atualmente?		
5) Conhece ou ouviu falar sobre Pensamento Computacional?		
6) Conhece ou ouviu falar sobre a ferramenta <i>Scratch</i> ?		
7) Caso tenha conhecimento sobre a ferramenta, qual é o seu grau de dificuldade em usar o <i>Scratch</i> ?		
8) Você pretende adotar a ferramenta <i>Scratch</i> em alguma de suas aulas?		

4.2 Aplicação de Resultados do Estudo de Caso

O estudo de caso foi aplicado com as turmas dos quarto e quinto anos do Fundamental da Escola Zenir Ghizzi da Silva em Trindade do Sul/RS, no segundo semestre de 2020. Não foi possível utilizar o *Google Classroom* para o Estudo de Caso envolvendo Pensamento Computacional e o uso do *Scratch*, pois os *e-mails* institucionais criados pela Secretaria de Educação do RS, para acesso dos alunos as salas de aula no *ClassRoom*, não permitem que estes sejam usados em outras turmas, como por exemplo, a que seria necessária para o estudo de caso e, também não seria possível autorização para incluir a conta institucional nas salas de aulas das turmas de 4º e 5º anos dos pesquisadores, pois não é permitida a inclusão de professores que não estejam no quadro de professores da escola Zenir Ghizzi da Silva.

Outra situação de dificuldade enfrentada foi de que nem todos os alunos conseguiram participar do estudo de caso, uns por não terem acesso à internet, outros por não terem nenhum computador em casa para desenvolver as atividades propostas e, outros ainda moram no interior do município onde o sinal de Internet ainda não chegou, nem via celular. Sendo assim, o estudo de caso iniciou com 3 alunos do quarto ano e 8 alunos do quinto ano, totalizando 11 alunos. As aulas práticas tiveram início no dia 20 de outubro. No início da prática do estudo de caso todos os 11 alunos participaram pelo menos das atividades que envolveram conhecer as ferramentas do *Scratch*. Todos se mostraram muito empolgados e interagem, demonstrando interesse pela ferramenta. Infelizmente, pela dificuldade em realizar as atividades a distância, nem todos os alunos participaram ativamente de todas as atividades propostas para este estudo de caso. Apenas 3 alunos conseguiram acompanhar e desenvolver todas as atividades propostas.

Optou-se pela ferramenta *WhatsApp* para ministrar as aulas e as atividades. As aulas foram ministradas de forma *online* pois devido à Pandemia de COVID-19 não foi possível realizar encontros presenciais. Apoiados pelas professoras das turmas criou-se, na ferramenta *WhatsApp* um grupo: *Criando projetos Scratch*. Assim, foi possível unificar as duas turmas em uma, para melhor orientar as atividades. Foi preciso organizar com os horários das aulas de acordo com a disponibilidade de cada aluno participante, pois a maioria não tem celular próprio e tem que utilizar o celular dos pais. Assim, a maioria tem que esperar os pais voltarem do trabalho para poder visualizar e ler as orientações no grupo do *WhatsApp*.

Nas aulas foi utilizado o ambiente *Scratch online*. Para iniciar as atividades montou-se um tutorial passo-a-passo disponibilizado em um arquivo PDF (*Portable Document File*) para direcionar cada aluno a criar sua conta de acesso ao *Scratch*. Foi uma tarefa bem difícil, pois a maioria dos alunos não conseguiu criar sozinho com as orientações do passo-a-passo. Esse tutorial encontra-se em apêndice. Então foi necessário fazer *prints* das telas e pequenos vídeos explicativos de como fazer a conta. Mesmo assim muitos não conseguiram criar a conta. Então, para aqueles que não conseguiram, criou-se o acesso e enviou-se o *link* para acessar já com o *login* e senha prontos. Depois que todos já estavam com seus acessos criados, os alunos foram orientados a conhecer o ambiente do *Scratch*. Preparou-se um material em PDF para mostrar a ferramenta e explicar como ela funciona, mas percebeu-se que não estava adiantando aquela metodologia, só dava certo se fossem usados *prints* de tela e/ou pequenos vídeos para explicar bem devagar e pausadamente cada passo que deviam dar dentro do *Scratch*. Como cada aluno só podia fazer as atividades propostas nos momentos em que tinha tempo disponível, e na maioria das vezes, sempre à noite. Neste primeiro momento de conhecer o *Scratch* surgiam dúvidas e questionamentos foram sendo feitos aos pesquisadores.

Nas primeira e segunda aulas todos os alunos os 11 alunos se integraram e participaram. Observou-se que o *Scratch* foi bem aceito pelos alunos, ficaram maravilhados com os primeiros momentos, mesmo não conhecendo muito ainda sobre a ferramenta. Ao verem apresentações de jogos já construídos no *Scratch*, a empolgação foi ainda maior com todos os alunos.

Explicações foram dadas passo-a-passo pelos pesquisadores, mostrando o ambiente de programação *Scratch* e apresentando os blocos de comandos no início de

cada tarefa e, principalmente, assistência durante a realização de todas as tarefas aos alunos.

A partir da terceira aula, já não houve a participação de todos os alunos, apenas 3 alunos permaneceram, pois a grande dificuldade foi de ensinar de forma *online*, não da parte dos pesquisadores, mas dos alunos em entender as ferramentas do *Scratch*, tais como utilizar o *mouse* para arrastar os blocos de programação. Os alunos tiveram facilidade para criar cenário, ator, mas a grande dificuldade foi a de compreender como programar. Também sentiu-se que muitos pais não gostaram e não permitiram que seus filhos participassem do estudo de caso, pois não se sentiram confortáveis com este modelo de aula e por seus filhos estarem usando seus aparelhos celulares para acessar as aulas.

Foi realizado um momento de atividade síncrona, para tornar mais próximos pesquisadores e alunos, e assim explicar as ferramentas do *Scratch*, mas houve pouca participação de alunos, apenas 4 alunos se fizeram presentes. Todas as aulas foram preparadas e ministradas pelos pesquisadores responsáveis pelo estudo de caso. Os professores regentes, das duas turmas participavam no grupo “*Criando projetos Scratch*” e também foram convidados a conhecer e criar projetos com o *Scratch*, mas apenas a professora do 4º ano, participou da aula síncrona. Os professores regentes das duas turmas só acessaram o *Scratch on line* para conhecer o que era a pedido dos pesquisadores, mas não participaram das atividades práticas e nem tentaram criar algum projeto. As Figuras 8 e 9 apresentam imagens da atividade síncrona realizada.



Figura 8 – Aula Síncrona “Explicando sobre o Scratch”. Fonte: Os autores, 2020.



Figura 9 – Aula Síncrona “Mostrando Projetos Scratch”. Fonte: Os autores, 2020.

Foram destinadas 4 aulas com atividade básicas para que os alunos compreendessem e fizessem a exploração do ambiente *Scratch*.

4.2.1 Exploração do Scratch

Nas Figuras 10, 11 e 12 têm-se algumas imagens de trabalhos que os alunos realizaram na fase de exploração com as atividades propostas para as aulas. Nessa fase, os temas foram criados pelos alunos. Esta fase teve como objetivo a adaptação dos alunos a esta tecnologia, uma vez que nunca tinham trabalhado neste tipo de ambiente.

As atividades 1 e 2 tiveram como objetivos movimentar o ator, criar um palco para o ator e escolher uma imagem de fundo. Em seguida, escolher um ator e construir a linha de comandos. Esta atividade “Viajando no espaço” inicia com um cenário Galaxy, e o ator Giga, programado para que quando o ator for clicado, deve mover-se conforme a direção do mouse por 10 passos viajar pelo espaço e, se tocar na borda ele deve voltar. Esta atividade é mostrada na Figura 10.

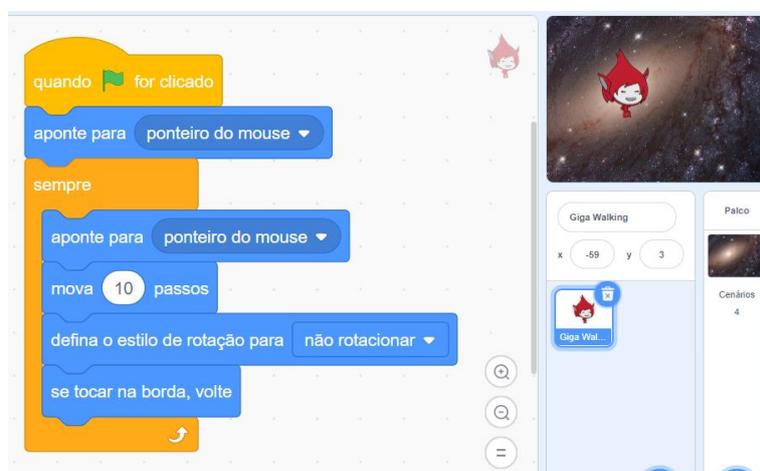


Figura 10 – Atividades Aula 1 e 2 – Viajando no Espaço (Fonte: Os autores, 2020.)

A atividade 3 teve como objetivo movimentar o ator, criar um palco para o ator e escolher uma imagem de fundo. Em seguida, escolher um ator e construir a linha de comandos. Esta atividade inicia com a escolha do cenário e do ator, programado para que, quando o ator for clicado, ele deve dizer: “Olá! Me movimente para a direita e para a esquerda com as setas do teclado.” E mover-se quando qualquer tecla for pressionada, se tocar na borda ele deve voltar, e seu movimento de deslocamento será sempre para direita e ou esquerda. A atividade 3 é apresentada na Figura 11.



Figura 11 – Atividade Aula 3 – Coelho Real (Fonte: Os autores, 2020).

A atividade 4, teve como objetivos movimentar o ator, criar um palco para o ator e escolher algumas imagens de fundo. Em seguida, escolher um ator, mudar a fantasia do ator e construir a linha de comandos. Esta atividade inicia com um cenário e o ator programado para que quando for clicado, ele deve dizer: “Olá! Repetir por cinco vezes, e cada vez que for clicado, ele deve se deslocar para a posição do ponteiro do mouse, mudar de cenário e mudar a fantasia. Esta atividade é mostrada na Figura 12.

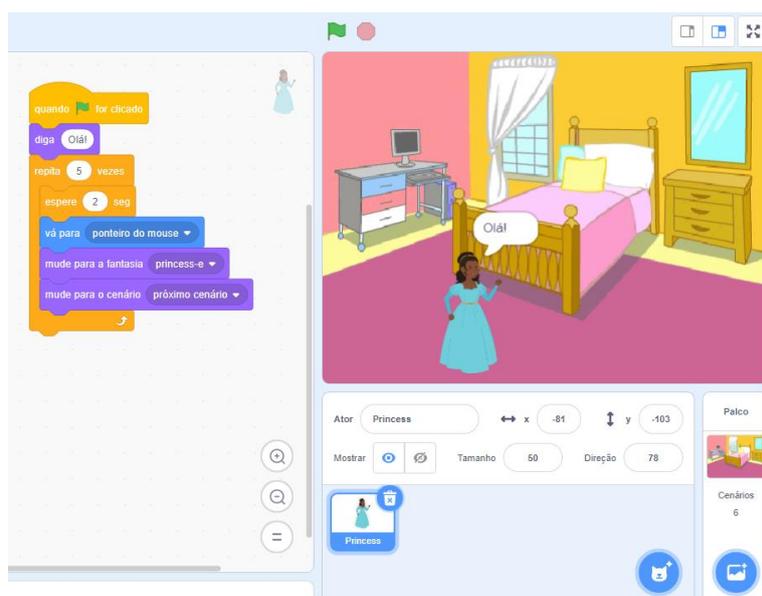


Figura 12 – Atividade Aula 4 – Princesa no Mundo (Fonte: Os autores, 2020)

A próxima fase compreendeu a criação de projeto livre no *Scratch*. Depois da fase de ambientação concluída e das atividades propostas realizadas, apenas três alunos de fato participaram de todas as aulas e entenderam todo o conteúdo, realizando a atividade livre na área de matemática.

Além das atividades propostas, das explicações e orientações pelo *WhatsApp* e da aula síncrona realizada pelos pesquisadores, estes três alunos foram mais além, buscaram na Internet vídeos e tutoriais para auxiliar na criação de seus projetos e sempre que tinham dúvidas interagiam para solucionar os problemas.

A Figura 13 apresenta a atividade “Somando com Romeu”. O objetivo deste jogo é o de calcular corretamente um quiz com 10 questões de matemática. O ator vai realizar as perguntas, e o jogador deve digitar a resposta correta. O jogo lança valores aleatórios de 1 a 10, armazena estes valores, e em seguida expressa o resultado do cálculo e mostra uma mensagem de acerto ou de erro, faz por 10 vezes as perguntas matemáticas e, ao final, mostra a pontuação que o jogador obteve. Para construir esta atividade foi preciso criar um palco para o ator, escolher uma imagem de fundo, também escolher um ator e construir a linha de comandos. A programação do quiz foi pensada pelos alunos da seguinte maneira: sempre que for clicado, mostra na tela os números para a soma, que deverá ser respondida no espaço que aparece para adicionar a resposta. Assim que for respondido, clica-se na tecla “Enter” no teclado para enviar a resposta, se a resposta estiver correta aparecerá a seguinte mensagem: “Hummm...Você acertou!” se a resposta estiver errada aparecerá a seguinte mensagem: “Hummm...Você errou!”. E vai mostrando a pontuação de cada acerto que o jogador acumulou.

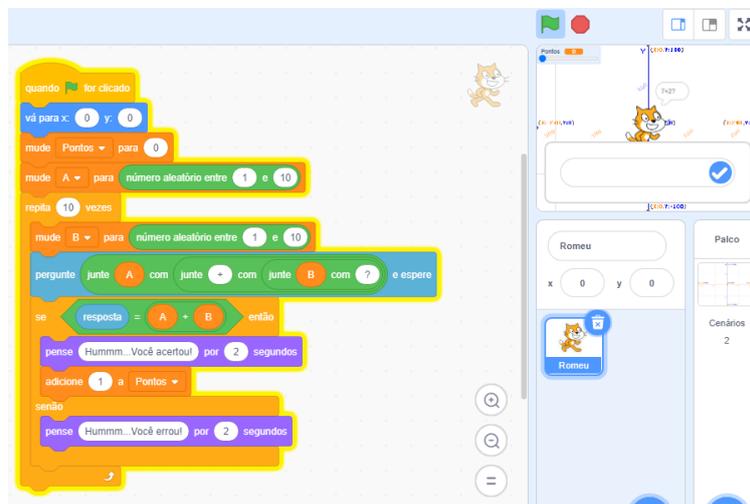


Figura 13 – Atividade Aula 5-Somando com Romeu (Fonte: Os autores, 2020)

A Figura 14 mostra a atividade matemática com o objetivo de construir uma figura geométrica. Para construir esta atividade foi preciso criar um palco para o ator, escolher uma imagem de fundo, escolher um ator e construir a linha de comandos. A programação do jogo foi pensada pelos alunos da seguinte maneira: sempre que for clicado, o ator anda para a direção de -90, marcando na imagem de fundo com caneta verde um hexágono.

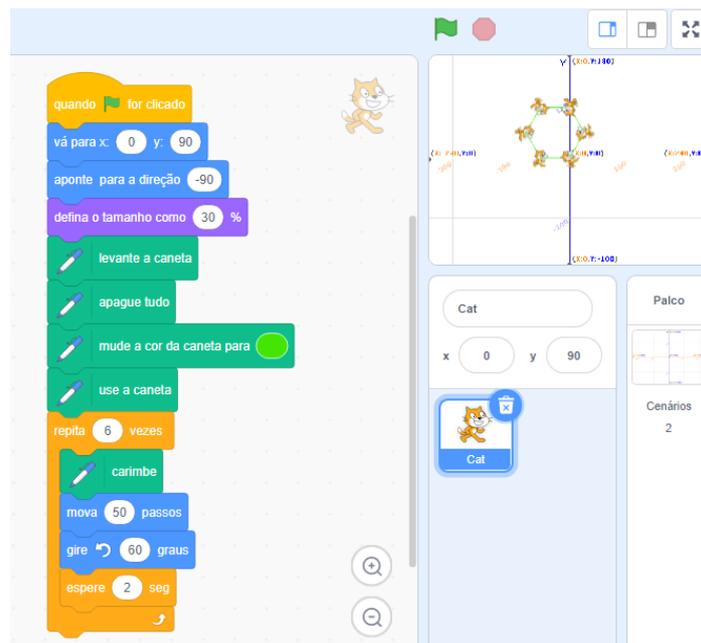


Figura 14 – Atividade Aula 5-Figura Geométrica (Fonte: Os autores, 2020)

Na Figura 15 visualiza-se um quiz de perguntas e respostas sobre medidas matemáticas. O jogo foi assim pensado pelos alunos: quando for clicado o ator faz uma pergunta ao jogador e a pergunta aparece escrita na tela de jogo. Para responder é preciso que o jogador escreva a resposta no espaço de resposta e clique em “Enter” para enviar a resposta. A cada acerto o programa mostra uma mensagem: “Acertou! E se errar a resposta mostra a mensagem: “Errou!” e, ao final do quiz, mostra quantos acertos e quantos erros o jogador obteve.

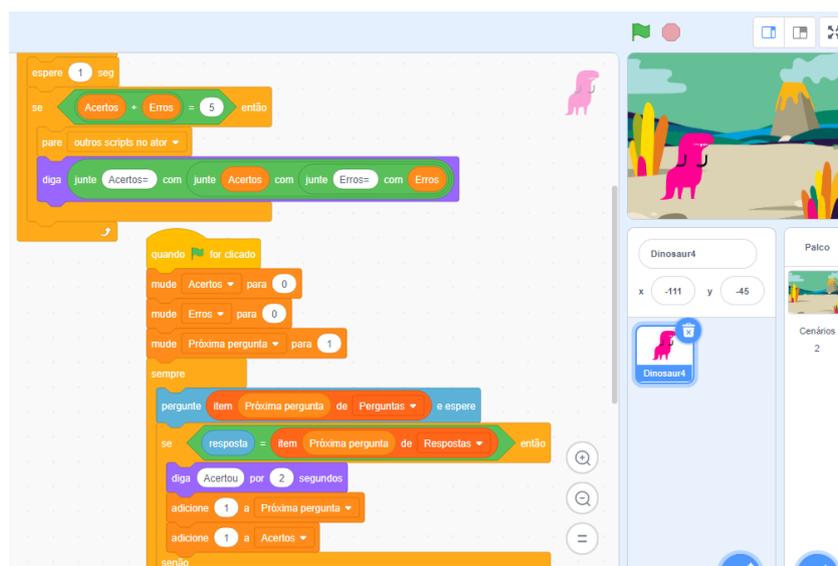


Figura 15 – Atividade Aula 5-Jogo de perguntas e respostas (Fonte: Os autores, 2020)

4.3 Discussão dos Resultados do Estudo de Caso

Observou-se, por meio do estudo de caso, que os recursos do ambiente *Scratch* possuem potencial para serem mediadores dos processos de ensino e de aprendizagem de programação e que as potencialidades desta ferramenta aumentam o interesse e a qualidade das aprendizagens efetuadas na área da Matemática.

Mesmo tendo um número reduzido de alunos participantes, observou-se que a participação destes foi muito significativa, pois sempre estavam atenciosos para as orientações, perguntando quando não estava bem entendido o assunto e sanando dúvidas das atividades e, até mesmo, colaborando com o colega como resolver algum problema encontrado no desenvolvimento das atividades propostas.

Quanto às dificuldades encontradas foram muitas, pois foi bem difícil só por meio da ferramenta *WhatsApp* orientar e explicar o conteúdo, mas a melhor maneira de resolver isso foi através de *prints* de telas, onde escrevia-se sobre o *print*, orientando o caminho para desenvolver a atividade e/ou resolver um problema encontrado. Também utilizou-se pequenos vídeos e áudios, mostrando onde ficava o recurso dentro do *Scratch* para ser utilizada na resolução do problema.

No gráfico mostrado na Figura 16, pode-se observar o resultado da aprendizagem dos alunos participantes no estudo de caso.

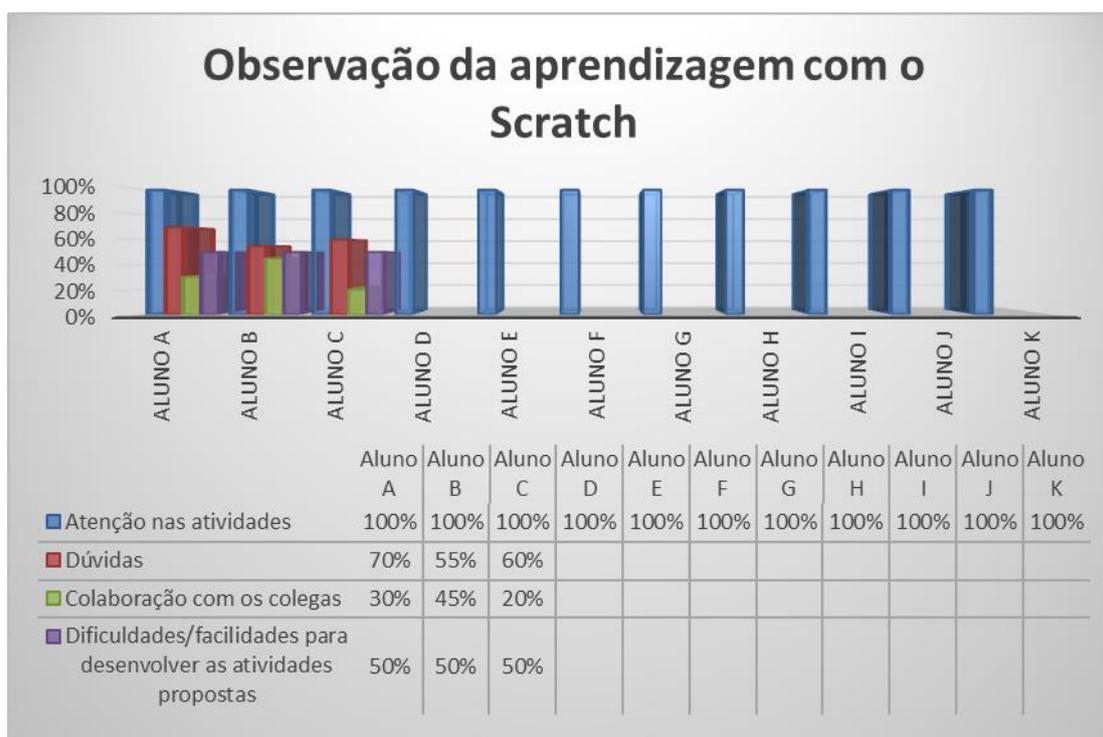


Figura 16: Gráfico Resultado da Aprendizagem com o *Scratch* (Fonte: Os autores, 2020)

Os professores regentes das duas turmas observaram a interação da turma no *WhatsApp* apenas, e acessaram o aplicativo *Scratch online* para entender como ele funciona e o que podem fazer com ele. Observou-se que, mesmo os professores regentes não terem trabalhado com o *Scratch*, ficaram impressionados com as potencialidades que esta ferramenta proporciona e ficaram interessados em utilizar em suas aulas, mas

enfatazaram que não se aventurariam a fazer de forma remota, assim como foi o estudo de caso proposto, alegando ser muito difícil a compreensão da ferramenta e sua utilização ser orientada de maneira *online*.

O Quadro 9 apresenta as respostas do questionário aplicado aos professores regentes das duas turmas.

Quadro 9-Questionário sobre o uso do *Scratch*

Pergunta	Professor A	Professor B
Qual é o nível de ensino em que você atua?	Ensino Fundamental: Séries Iniciais	Ensino Fundamental: Séries Iniciais, Ensino Médio
Qual é a sua área de conhecimento?	Psicopedagogia	Pedagogia séries iniciais e matérias pedagógicas
Quais disciplinas você leciona?	Ensino globalizado	Sociologia, Filosofia, Ensino religioso no Ensino Médio
Para quantas turmas ministra aulas atualmente?	1 turma	7 turmas
Conhece ou ouviu falar sobre Pensamento Computacional?	Não	Ouvi falar
Conhece ou ouviu falar sobre a ferramenta <i>Scratch</i> ?	Sim	Ouvi falar e estou conhecendo
Caso tenha conhecimento sobre a ferramenta, qual é o seu grau de dificuldade em usar o <i>Scratch</i> ?	Médio	Muitas dificuldades
Você pretende adotar a ferramenta <i>Scratch</i> em alguma de suas aulas?	Pretendo	Quando aprender a lidar, sim

5 Considerações Finais

Neste estudo evidenciaram-se as potencialidades do *Scratch*, mostrando que esta ferramenta tem potencial pedagógico e que pode aumentar o interesse e a qualidade das aprendizagens efetuadas na área da Matemática.

Acredita-se que os objetivos propostos para este trabalho tenham sido atingidos com sucesso, já que foi possível estudar e compreender que o Pensamento Computacional pode apoiar no desenvolvimento da competência de resolver problemas, potencializando os processos de ensino e de aprendizagem. Entender que ele pode ser promovido de diferentes maneiras, como interdisciplinarmente com disciplinas já existentes no currículo, pelo desenvolvimento de atividades de programação, dentre outras. Foi possível ainda estudar que é possível trabalhar os princípios do Pensamento Computacional por meio de atividades que envolvem a programação, aplicando os recursos do *Scratch*, e contribuir para a prática de resolução de problemas. Nesse sentido, foi importante observar que a escolha dos níveis de dificuldade dos desafios propostos influenciou o desempenho dos alunos e, conseqüentemente, a motivação para implementarem os projetos no *Scratch*.

A metodologia empregada nas aulas mostrou-se eficaz, pois os participantes se envolveram, demonstraram empenho na exploração do *Scratch* e na busca por mais conhecimento para realizar as tarefas. A forma como as aulas foram conduzidas possibilitou que os participantes seguissem sua imaginação, exercendo sua criatividade e implementando no ambiente a imaginação. Com isso, os participantes demonstraram motivação e interesse, buscaram auxílio para suas dúvidas em diversos materiais de apoio (vídeos, tutoriais fora e dentro do ambiente do *Scratch*), além dos pesquisadores, que buscaram indicar caminhos ao conhecimento desta ferramenta.

A metodologia utilizada nas aulas e nas atividades teve caráter exploratório e o foco foi a interação do usuário com o ambiente, tendo os pesquisadores como mediadores. Assim, cada aluno participante seguiu seu próprio caminho, atingindo com isso diferentes níveis e características de aprendizado.

Observou-se que os participantes gostaram muito e consideraram que o *Scratch* lhes ajudou bastante para desenvolver suas ideias e melhorias significativas em relação à aprendizagem.

Foi muito desafiador e difícil trabalhar o pensamento computacional fazendo uso do *Scratch* com aulas apenas pelo *WhatsApp*. Outra dificuldade encontrada foi alunos sem acesso à internet, pois muitos moram onde o sinal ainda não chegou, também teve-se alunos sem computadores para acessar a ferramenta *Scratch*, além dessas dificuldades, ainda vive-se o momento da pandemia de COVID-19, que levou ao isolamento social, para o bem da saúde de todos, mas trouxe inúmeras perdas, neste estudo caso, de não se poder estar na escola presencialmente com os alunos e assim auxiliar na construção do conhecimento em relação ao *Scratch*.

Acredita-se que este trabalho contribuiu para a construção de múltiplos aprendizados, pois os estudantes construíram jogos e exploraram o ambiente *Scratch* com atividades que também foram de seus próprios interesses. E esta proposta pedagógica é excelente, que precisa ser levada para sala de aula, como recurso para ajudar os alunos a aprender Matemática e todas as outras disciplinas básicas de um modo significativo.

Como trabalhos futuros, pretende-se utilizar o *Scratch* em outras turmas e anos do Ensino Fundamental, não só na escola Zenir Ghizzi da Silva, mas nas outras escolas do município de Trindade do Sul, a fim de estabelecer resultados positivos e significativos sobre a introdução do *Scratch* no ensino e aprendizagem não só da Matemática, mas em todas as áreas da Educação Básica.

Referências

- ALONSO, K. M. et al. Aprender e ensinar em tempos de cultura digital. **Em rede: Revista de Educação a Distância**, Porto Alegre - RS, v. 1, n. 1, p.152-168, 15 jul. 2014. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/16>. Acesso em: 09 jun. 2020.
- AONO, A. H. et al. **A Utilização do Scratch como Ferramenta no Ensino de Pensamento Computacional para Crianças**. 2017. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3556/3515>>. Acesso em: 08 jul. 2020.
- BARCELOS, T. S.; SILVEIRA, I. F. Pensamento Computacional e educação matemática: Relações para o ensino de computação na educação básica. In: XX Workshop sobre Educação em Computação, Curitiba/Paraná. **Anais do XXXII CSBC**. 2012. p. 23.
- BOERI, C. N.; SILVA, S. L. Novas Tecnologias no Ensino-Aprendizagem da Matemática: o uso da informática. In: **CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 13, 2011, Recife. Anais eletrônicos. Costa Rica: Universidad Costa Rica, 2011. 8 p. Disponível em: http://xiii.ciaemredumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2660/990. Acesso em: 09 jun. 2020.
- CASTRO, A. **O uso da Programação Scratch para o Desenvolvimento de Habilidades em Crianças do Ensino Fundamental**. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2462/1/PG_PPGECT_M_Castro%20Adriane%20de_2017.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2020.
- CARDOSO, L. R.; FARIA, D. S. E. **O Uso do Scratch como Ferramenta de auxílio no Ensino Superior**. 2019. Disponível em: <http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/1571>. Acesso em 29. abr. 2020.
- FRANÇA, R. S. de; AMARAL, H. J. C. do. (2013). Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch. **II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013) XIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2013)**.
- FUZZYMAKERS.COM. **Qual a importância do pensamento computacional na aprendizagem?** Disponível em: <<https://fuzzymakers.com/pensamento-computacional/>>. Acesso em: 09 jun. 2020.
- GUARESCHI, P. A.; BIZ, O. **Mídia, educação e cidadania: para uma leitura crítica da mídia**. Porto Alegre: Evangraf, 2017.
- LOPES, P. **O Uso de Tecnologias para Educação de Todas e Todos**. 2018. Disponível em: <https://diversa.org.br/artigos/uso-de-tecnologias-para-educacao/>. Acesso em: 07 jun. 2020.
- MACHADO, R., N., et al. O scratch na sala de aula: o uso da programação com vista à resolução de problemas. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade** (2019). Disponível em:

- <http://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1248/819>. Acesso em: 09 jul. 2020.
- MARASCHIN, C.; NEVADO, R. A. O Paradigma epistemológico e o ambiente de aprendizagem. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Informática na Escola: Pesquisas e Experiências**. Léa da Cruz Fagundes (org.). Brasília: MEC/SEMTEC, 1994.
- MATTAR, J. **Games em Educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação é a Base**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 07 jun. 2020.
- RAMOS, M. R. V. **O Uso de Tecnologias em Sala de Aula**. 2012a. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2020.
- RAMOS, P. E. **O professor frente às novas tecnologias de informação e comunicação**. 2012b. Disponível em: <http://www2.seduc.mt.gov.br/-/o-professor-frente-as-novas-tecnologias-de-informacao-e-comunicac-1> Acesso em: 09 jun. 2020.
- SCRATCH. **Tutorial**. Disponível em: <http://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 12 abr. 2020.
- SILVA, E. C da. **Pensamento Computacional: um convite para a reinvenção da sala de aula e seu desenvolvimento em contextos educacionais**. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/pensamento-computacional/>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- SILVA, E. C. **Pensamento computacional e a formação de conceitos nos Anos Finais do Ensino Fundamental: uma possibilidade com kits de robótica**. 2018. 264 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2018.
- SILVA, F. dos S., ALMEIDA, C. F de; SILVA, K. A. de G. **Perspectivas sobre o pensamento computacional no ensino superior com o software Scratch em cenários da Educação Financeira e da Economia Doméstica**. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/12/Art24-vol.23-Dezembro-2017.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- SOBRINHO, T. M. **A Implicação do Uso das Tecnologias no Contexto Escolar**. Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação em Coordenação Pedagógica da Universidade Federal do Tocantins, 2011.
- VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.
- VELASCO, A. **O que é software livre?** Disponível em: <https://canaltech.com.br/software/o-que-e-software-livre-25494/> >. Acesso em: 14 jul. 2020.
- VICARI, R. M; MOREIRA, A.; MENEZES, P. B. **Pensamento Computacional**. Disponível em:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf?sequencia=1>. Acesso em: 09 jun. 2020.

WANGENHEIM, C., G., V. et al. **Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental**. Um Estudo de Caso. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2885/2836>. Acesso em: 08 jul.2020.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Apêndice

Passo-a-passo: Criando Cadastro Usuário Scratch



Agora é preciso fazer um cadastro:

Aderir ao Scratch
Crie projectos, partilhe ideias, faça amigos. É grátis!

Crie um nome de utilizador
Nome de utilizador

Crie uma palavra-passe
Palavra-passe
Introduza a sua palavra-passe de novo.
Mostrar a palavra-passe

Próximo

Arrows pointing to fields:
- Crie seu usuário (points to 'Nome de utilizador')
- Escolha uma senha (points to 'Palavra-passe')
- Repita a senha escolhida (points to 'Introduza a sua palavra-passe de novo.')
- Clique em próximo (points to 'Próximo')

Scratch - Join Scratch
scratch.mit.edu/join

Aderir ao Scratch
Crie projectos, partilhe ideias, faça amigos. É grátis!

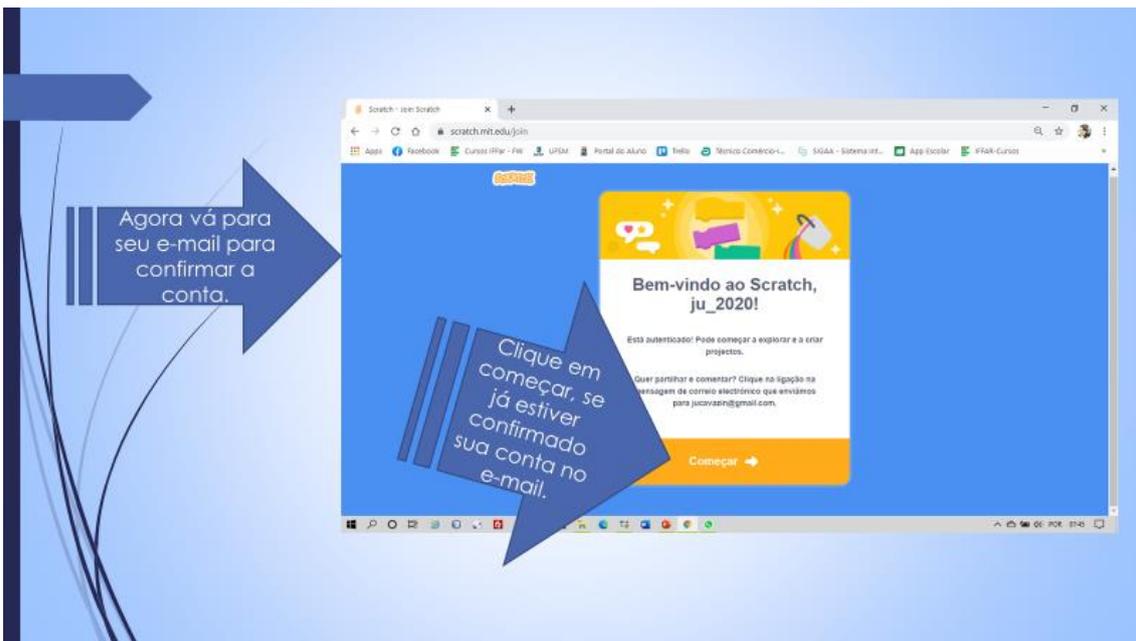
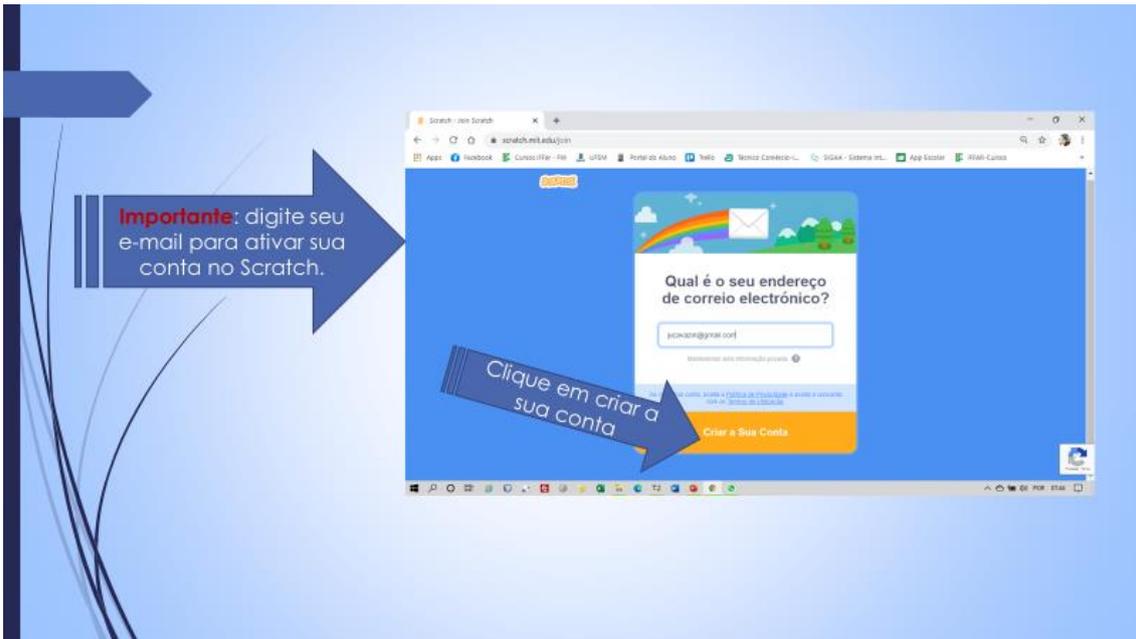
Crie um nome de utilizador
jk_2020

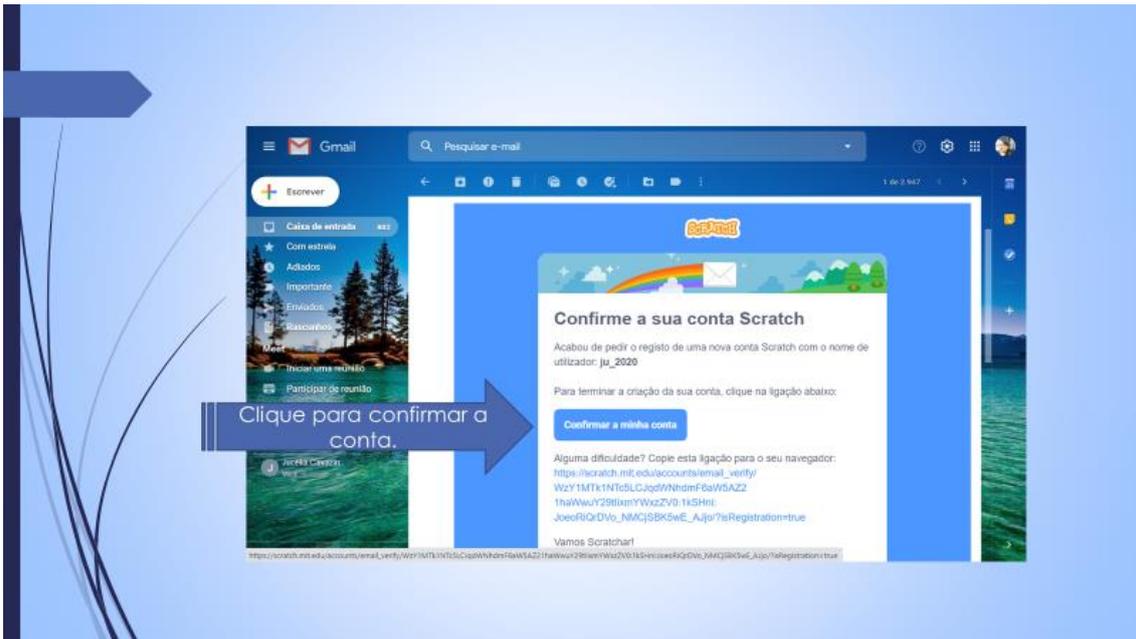
Crie uma palavra-passe

 Mostrar a palavra-passe

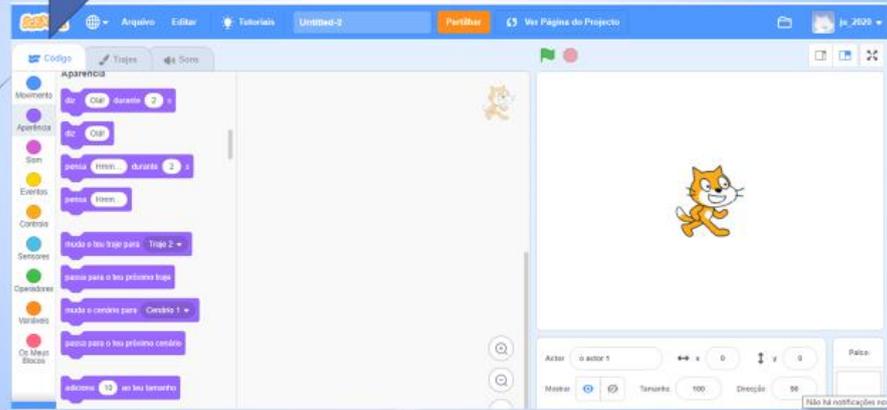
Próximo

Arrows pointing to fields:
- Clique em próximo (points to 'Próximo')





Clique aqui e escolha Português para começar a criar seus projetos.



Comece a explorar o Scratch!

