

## TECNOLOGIAS COM LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO VIA *SCRATCH* COMO ATIVIDADE DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

**Talía Simões dos Santos Ximenes**

talia@unicamp.br

Faculdade de Tecnologia da Unicamp - FT/Unicamp, Campinas, SP

**Elaine Cristina Catapani Poletti**

elainec@unicamp.br

Faculdade de Tecnologia da Unicamp - FT/Unicamp, Campinas, SP

<https://orcid.org/0000-0003-4513-0565>

**Maria Isabela Monteiro Servino**

m221700@dac.unicamp.br

Engenharia de Telecomunicações da Faculdade de Tecnologia da Unicamp - FT/Unicamp,  
Campinas, SP

### RESUMO

O objetivo neste artigo é apresentar o desenvolvimento de atividades de extensão universitária junto do Aldeia – Movimento Pró Cultura, Limeira, SP, que desenvolve um espaço de referência no serviço, junto de crianças e adolescentes, de convivência e fortalecimento de vínculos através de atividades culturais e desenvolvimento social. Com vistas às diversas questões ligadas às dificuldades e defasagens de estudantes no tocante à matemática, de modo geral, e de interesses de estudos e contato com tecnologias, aliados ao senso de responsabilidade social universitário, criamos o Projeto Convivas: Matemáticas e suas Tecnologias, com o objetivo de engajar estudantes dos cursos de graduação da Faculdade de Tecnologia, Unicamp, no desenvolvimento de atividades de extensão universitária. Dentre as atividades realizadas no ano de 2022, apresentamos o trabalho envolvendo a ferramenta *Scratch* como exploração de tecnologia, aprimoramento do raciocínio lógico, de maneira lúdica, através de jogos, num ambiente criado para difusão de conhecimentos e troca de saberes. A importância do projeto justifica-se pela sua inserção social cujos princípios estão incorporados à missão da universidade, em atividades de disseminação de conhecimentos, numa

via de mão dupla, de integração da universidade e segmentos da sociedade. Como resultados deste trabalho, tivemos um grupo de estudantes da faculdade engajados na realização das atividades, levando cada criança, da faixa etária entre 9 e 12 anos, ao desenvolvimento de jogos, utilizando a ferramenta, num ambiente rico de informação, interação e transformação social.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos. Lógica de programação. Scratch. Tecnologia.

## **TECHNOLOGIES WITH PROGRAMMING LOGIC VIA SCRATCH LIKE UNIVERSITY EXTENSION ACTIVITY FOR CHILDREN AND TEENAGERS**

### **ABSTRACT**

The propose of this article is to present the development of university extension activities with Aldeia – Movimento Pró Cultura, Limeira-SP, which develops a reference space in the service, with children and teenagers, of coexistence and strengthening of bonds through cultural activities and social development. In view of the various issues related to the difficulties and lags of students regarding mathematics, in a general way, and interests in studies and contact with technologies, allied to the university's sense of social responsibility, we created the Convivas Project: Mathematics and its Technologies, with the goal of engaging students of School of Technology, Unicamp, in the development of university extension activities. Among the activities carried out in 2022, we present the work involving the Scratch tool as a technology exploration, logical reasoning improvement, in a playful way, through games, in an environment created for knowledge diffusion and exchange. The importance of the Project is justified by its social insertion, whose principles are incorporated to the university's mission, in activities of knowledge dissemination, in a two-way street, of integration of the university and segments of society. As a result of this work, we had a group of college students engaged in the activities, leading each child, from 9 to 12 years old, to develop games using the tool, in an environment rich of information, interaction and social transformation.

**KEYWORDS:** Games. Programming logic. Scratch. Technology.



## 1 INTRODUÇÃO

Entendendo a vertente da Extensão Universitária como ação integradora e articuladora de conhecimentos, podemos atribuir a ela a possibilidade de empreender um sentido de universidade com responsabilidades sociais que propiciam mudanças de comportamento e visões de mundo, numa via de mão dupla, na transformação de realidades e da sociedade como um todo. (BITTENCOURT; CARRIERI, 2005).

O referido trabalho, que por hora se apresenta, está fundamentado fortemente numa reflexão crítica sobre as práticas universitárias e sua responsabilidade social no contexto das interações e transformações diversas que podem ocorrer nesta integração interdisciplinar de saberes.

Considerando que questões ligadas às dificuldades e limitações dos estudantes no tocante à matemática, ao desenvolvimento do raciocínio lógico e ao conhecimento e manuseio de tecnologias, apresentam amplitudes que ultrapassam a vida escolar, com reflexos no contexto social e profissional que dificultam, e até impossibilitam, diversos desenvolvimentos (RIZZO, 2020), e que foram agravadas pela pandemia mundial do Covid 19<sup>1</sup>, com as atividades acadêmicas e educacionais interrompidas e depois realizadas de forma remota, iniciamos neste ano de 2022, na Faculdade de Tecnologia (FT) da Unicamp, o Projeto Convivas: Matemáticas e suas Tecnologias, de extensão universitária, envolvendo um grupo formado por professores e estudantes dos diversos cursos de graduação.

Entendendo que a matemática desempenha um importante papel no desenvolvimento das pessoas, que influencia a formação acadêmica, mas transcende tais atividades, este projeto voltou-se para o desenvolvimento de oficinas de estudos de matemática e lógica, com abordagens de tecnologias, com crianças e adolescentes do Aldeia – Movimento Pró Cultura<sup>2</sup>, da cidade de Limeira, SP, que tem por objetivo proporcionar inclusão social de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social por meio de atividades educativas, artísticas e culturais.

Assim, propiciando estudos da matemática e áreas afins, buscando sanar déficits de aprendizagens e propondo novas abordagens de estudos com exploração de tecnologias

---

<sup>1</sup> Doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2.

<sup>2</sup> Organização da sociedade civil de cunho sociocultural, que fortalece aspectos da cultura e de conceitos de cidadania e ética na população através de manifestações artísticas, pedagógicas e de difusão do conhecimento, proporcionando a inclusão social de crianças e adolescentes (vide: aldeialimeira.org.br).

envolvendo jogos educativos, eletrônica, informática e robótica, o projeto se desenvolveu ao longo de 2022, buscando contribuir com a formação de crianças e adolescentes do Aldeia, mediante a difusão do conhecimento e de interações e possibilidades de mudança de visão de mundo, bem como com o aprimoramento técnico-científico de alunos dos cursos graduação da FT, pautado numa formação de responsabilidade cidadã e fortalecimento de políticas públicas, atendendo às necessidades da sociedade e fazendo valer a função da universidade pública. (RODRIGUES *et al.*, 2013; BRITO, 2014; GÁLIO, 2022).

Dentro deste contexto, o desenvolvimento de atividades, utilizando a ferramenta *Scratch*, de exploração de tecnologias e introdução de ideias de programação, é o foco desta apresentação.

*Scratch* é uma linguagem de programação simples, baseada em blocos, e foi desenvolvida por um grupo do Instituto Tecnológico de Massachussets - MIT com objetivo de fazer com que crianças e adolescentes tivessem contato e iniciação à lógica de programação. A ferramenta é gratuita e está disponível on-line no endereço: <https://scratch.mit.edu>, bastando acessar o site para utilizá-la e explorar a ferramenta. (SCRATCH, SCRATCH BRASIL, s/a).

Dentre as possibilidades de exploração, além da iniciação na linguagem de programação, a ferramenta permite a personalização de imagens e sons, sendo possível a criação de histórias com animações e jogos interativos que podem ser compartilhados, favorecendo o desenvolvimento de uma linha de pensamento e raciocínio lógico, incentivando a procura por conhecimentos de forma ativa em que a criatividade e a imaginação são pontos chaves para a criação dos projetos. (WANGENHEIM; NUNES; SANTOS, 2014; FAGERLUND *et al.*, 2021; RADAELLI *et al.*, 2021).

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenvolvimento das oficinas de *Scratch* aconteceu em encontros semanais, com uma hora de duração, com crianças e adolescentes do Aldeia, entre 09 e 12 anos de idade, nos laboratórios de informática e no espaço ExPlora da Faculdade de Tecnologia, Unicamp.

As atividades realizadas estiveram vinculadas à exploração de tecnologias, no âmbito de jogos educativos, com abordagem básica de eletrônica e informática, com vistas à difusão e ao fortalecimento de conhecimentos produzidos e foco, num primeiro momento, à iniciação à linguagem de programação, utilizando uma ferramenta simples e lúdica, que promove conjuntamente raciocínio lógico e criatividade.

No total, foram realizados 5 encontros com cerca de 15 crianças e adolescentes do Aldeia, além da coordenadora pedagógica e da monitora. Um grupo de 12 alunos de graduação da FT-Unicamp, liderado por um deles, esteve envolvido na organização, planejamento e desenvolvimento das atividades, realizadas sob supervisão das duas coordenadoras do Projeto.

Para introdução dos conceitos iniciais, os alunos do projeto, provenientes dos cursos de engenharia da FT, prepararam materiais na forma de slides com apresentações da ferramenta *Scratch*, bem como de conceitos introdutórios ligados ao funcionamento da lógica de programação, para o início do desenvolvimento de um jogo simples de espaçonave, cuja ideia principal foi uma montagem interativa e criativa de prática de programação. (BRINCANDO COM IDEIAS, s/a).

Por meio de perguntas que induziram as crianças e adolescentes a questionar como funcionam as aplicações que conhecem, foram abordados os conceitos básicos que dariam sentido às ações a serem introduzidas, como programação, linguagem de programação e algoritmo.

Esta dinâmica permitiu às crianças e adolescentes participantes encontrar as respostas sozinhos; os graduandos envolvidos apenas apresentaram o termo que designa cada ação descrita pelos participantes, promovendo confiança e otimismo ao aprender, e também possibilitando a eles, naquele momento, a consciência de que eles mesmos colocariam a programação em prática. Outro aspecto apresentado foi a importância e os motivos de se aprender a programar, estabelecendo paralelos reais e mostrando que as atividades a serem desenvolvidas transcendem a diversão, e é capaz de inserir os participantes em um novo panorama de possibilidades.

Após a introdução de conceitos tão expressivos, foi apresentado o ambiente de desenvolvimento, no qual as crianças e adolescentes puderam ter contato com jogos já desenvolvidos e bem estruturados, tomando conhecimento das múltiplas possibilidades de criação e se situando dentro da comunidade *Scratch*. Neste momento, todos os envolvidos vivenciaram um ambiente de ampla cooperatividade dos participantes entre si e também com os graduandos, com cada nova descoberta socializada, instigando as primeiras ideias dos próprios projetos dos participantes.

Para a utilização da ferramenta, as crianças e adolescentes do Aldeia criaram suas contas no ambiente *Scratch* e seguiram com a montagem dos joguinhos, independentemente, cada um em uma máquina, amparados pelos graduandos envolvidos no projeto, desenvolvendo o raciocínio da linguagem para cumprir o objetivo, mas livres para usarem a criatividade para personalização do jogo.

A partir deste primeiro jogo simples de espaçonave, as crianças e adolescentes foram incentivados a criarem os seus próprios jogos, em um contexto de livre escolha dos formatos de carrinhos que percorriam percursos, acionavam buzinas e acendiam as luzes dos faróis, de personagens que ganhavam animação e se envolviam em desafios, em um cenário também criado, dentre várias situações. Ressalta-se aqui que estão disponíveis na internet várias dicas de projetos envolvendo *Scratch* a serem desenvolvidos, fomentando a criatividade e dando ideias de exploração das diversas ferramentas disponíveis.

O uso de blocos de programação que a ferramenta proporciona foi apresentado evidenciando, de maneira lúdica e expositiva, que as diferentes cores dos blocos representam diferentes tipos de respostas dentro do projeto, que a organização desses blocos com um objetivo definido dá origem a um algoritmo e que isto é programar.

Com o decorrer das oficinas, individualmente e em grupos, as crianças e adolescentes ganharam autonomia para o desenvolvimento de jogos, usaram a imaginação para a criação dos cenários e tiveram a oportunidade de jogar seus jogos enquanto os projetavam. Também houve um momento de compartilhamento dos jogos desenvolvidos, no qual todos tiveram a possibilidade de conhecer e interagir com todos os jogos produzidos.

A última atividade teve a apresentação de um vídeo, criado pelos graduandos da FT, com imagens dos jogos desenvolvidos e indicações dos avanços que os participantes tiveram, com o foco na criatividade, na capacidade do saber fazer e no cumprimento de objetivos. Neste momento, todas as crianças e adolescentes ganharam um folheto que retomava os conceitos abordados nas oficinas, as instruções de acesso ao *Scratch* e aos jogos desenvolvidos e um adesivo motivacional escrito: “Eu Programo *SCRATCH*”, reafirmando a independência criativa de cada participante e incentivando-o a dar continuidade em sua aprendizagem na plataforma.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades realizadas com a utilização da ferramenta *Scratch* tiveram como objetivo a exploração de tecnologia para o desenvolvimento de jogos, o aprimoramento do raciocínio lógico das crianças, bem como a inicialização de uma linguagem de programação e a construção de conhecimentos de uma forma lúdica, num ambiente propício, criado para difusão e troca de saberes.

A cada semana foram realizadas atividades com avanços progressivos e inserções cuidadosas de conceitos e manuseios, com apresentações iniciais sobre ferramenta e seu potencial, criação de contas para acesso ao ambiente, condução de raciocínios para lógica de programação em blocos, desenvolvimento e aprimoramento dos jogos.

Os graduandos envolvidos no projeto acompanharam de perto as crianças e adolescentes (Figura 1), observando-os ao executar o passo a passo exibido no telão, conferindo se a execução estava correta, e verificando que todos conseguiram acompanhar cada passo. Assim, durante as aulas, formou-se uma rede de apoio com o intuito de auxiliar simultaneamente todas as crianças e adolescente, avisando para avançar ou aguardar alguns instantes, desta forma a atividade só seguia quando os graduandos tinham a certeza de que todos os participantes estavam na mesma etapa.

Ao final das aulas ministradas, cada participante tinha, desta forma, protagonizado o desenvolvimento de um jogo e socializado seu jogo com os colegas, num ambiente descontraído, divertido e de valorização e reconhecimento de conquistas.

Figura 1 - Fotos dos ambientes de desenvolvimentos das oficinas em *Scratch* com graduandos da FT, envolvidos no projeto, e os participantes, crianças e adolescentes do Aldeia.



Fonte: Autores.

Firmando este momento final, os graduandos apresentaram um vídeo para as crianças e adolescentes, com os jogos que eles produziram, promovendo uma avaliação qualitativa do conjunto de atividades realizadas e encerrando este momento com a entrega do adesivo “Eu programa *SCRATCH*” (Figura 2).

Figura 2 - Adesivo “Eu programa *SCRATCH*” colado na camiseta de participante do projeto.

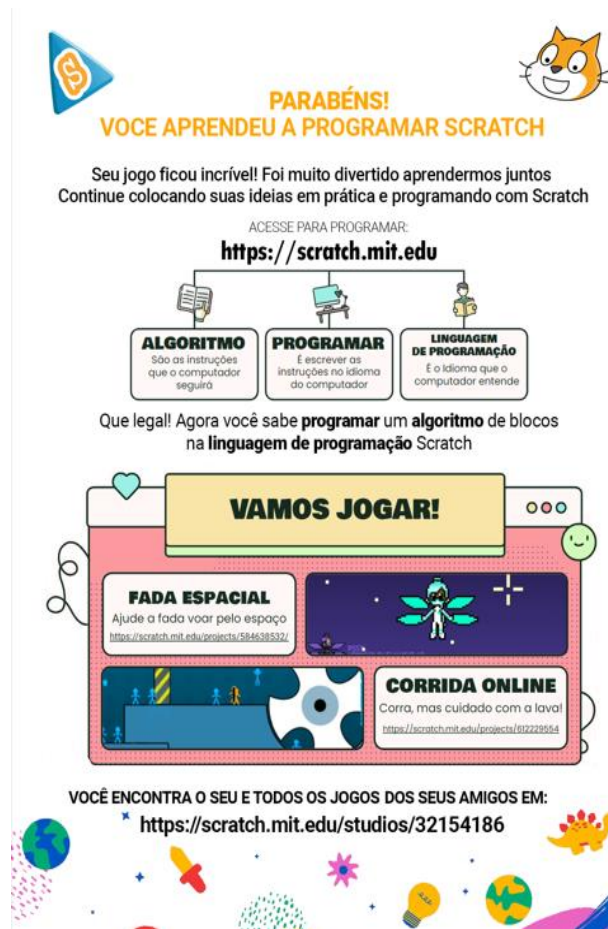


Fonte: Autores.

Além do adesivo, foi produzido um folheto (Figura 3) parabenizando cada participante por seu desempenho e lembrando os conceitos abordados no início da oficina, colocados em prática na realização de todos os projetos e que são comuns a qualquer forma de programação. Neste panfleto, os graduandos também organizaram links estratégicos para que o envolvimento das crianças e adolescentes com a plataforma pudesse perdurar além do tempo das oficinas. Foram incluídos os links de acesso à plataforma *Scratch*, dos jogos em que mais houve engajamento e do Estúdio do Convivas, na comunidade *Scratch*, dentro da qual podem encontrar os jogos feitos por todos durante as dinâmicas.



Figura 3 - Folheto entregue na última aula da oficina junto ao adesivo.



Fonte: Autores.

Na avaliação realizada, as crianças e adolescentes expressaram o sentimento de satisfação, de ser “capaz” e de quebra de paradigma de que programar é algo além das possibilidades. Na roda de conversa, demonstraram que, focados em cada jogo e em cada história, conseguiram desenvolver atividades de programação num ambiente de exploração de uma ferramenta computacional, de articulação de ideias e de trabalho em equipe.

Os jogos individuais desenvolvidos tiveram os mais diversos formatos, personagens e formas de interação, como mostrado na figura 4, com imagens de alguns jogos produzidos no decorrer das aulas e atividades.

Figura 4 – Alguns dos jogos desenvolvidos pelos participantes.



É de grande notoriedade a evolução das crianças e adolescentes ao longo das aulas: a autonomia conquistada, de como se sentiram instigados ao realizarem suas próprias produções resultando em jogos originais, com exploração de recursos extras da plataforma, surpreendendo a todos com a jogabilidade e criatividade dos ambientes criados.

Em uma análise holística, as crianças e adolescentes angariaram a habilidade do uso do computador e da internet como ferramentas. Observou-se, como consequência da realização das oficinas, um avanço contínuo de habilidades fundamentais que beneficiaram os participantes em aspectos que vão além da aprendizagem da programação.

Houve o desenvolvimento e o exercício do uso dos periféricos mouse e teclado, de ferramentas de pesquisa para encontrar imagens e realizar consultas ortográficas, também a apresentação e distinção breve de extensões de arquivos de imagem que possibilitam formações visuais, sem mencionar os acessos a domínios pelo navegador, a criação de contas, login e senha, e aspectos recorrentes em inúmeras plataformas, ajudando as crianças e adolescentes a se situar dentro da web como um todo.

Por fim, com vistas à discussão sobre o envolvimento dos alunos de graduação da FT, verificou-se que, numa via de mão dupla, as atividades de extensão universitária compõem um ambiente de formação e responsabilidade cidadã, com enfrentamento de questões que constroem caminhos e saberes em todas as suas vertentes.

Nestas interações com o Aldeia, com as crianças e adolescentes, bem como com as coordenadoras do projeto e a coordenação pedagógica da instituição, os graduandos tiveram possibilidades de refletir e organizar atividades, de desenvolver e participar das oficinas, de conhecer e transformar realidades por meio de atividades de extensão universitária com a difusão de conhecimentos.

Neste movimento de planejamento de atividades, de refletir sobre o processo que se estabelece numa relação de sala de sala, todos estiveram muito envolvidos, semana após semana, em dar tratamento adequado aos conceitos e à abordagem a ser realizada na utilização da ferramenta, de modo que todas as crianças e adolescentes tivessem os avanços pretendidos nas programações.

Assim, pôde-se avaliar que as atividades realizadas no âmbito desta integração universidade X sociedade deram possibilidades de vivências e reconhecimento de valorização das culturas, com respeito e entendimentos sobre diversidade cultural e social.

Os graduandos envolvidos promoveram discussões e trocas de experiências ao final das oficinas, em uma constante análise sobre a percepção das crianças e adolescentes, em relação à apresentação do conteúdo e às diferentes abordagens usadas, como um termômetro sobre as práticas propostas.

Durante todo processo, foi exercício dos graduandos o reconhecimento de cada criança e adolescente como indivíduo singular, ressaltando suas facilidades e identificando suas dificuldades, para a obtenção de um desenvolvimento homogêneo durante as oficinas.

Todo empenho técnico-científico aplicado ao desenvolvimento das atividades e na sensibilidade de adaptar-se ao interlocutor compõe uma vertente expressiva e necessária dentro do trabalho voluntário desenvolvido pelos graduandos. Esse empenho foi capaz de colocar os participantes como protagonistas do seu próprio processo de aprendizado e os graduandos como os agentes catalisadores que tornaram possível esse processo.

Se, por um lado, os estudantes universitários estiveram engajados no projeto e comprometidos com as atividades de exploração de tecnologias a serem realizadas pelas crianças e adolescente, por outro, também tiveram possibilidades de diversos desenvolvimentos no âmbito profissional e pessoal.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar que este trabalho buscou envolver as crianças e adolescentes do Aldeia em atividades de exploração de tecnologias e de linguagem de programação por meio da ferramenta *Scratch*. Com o desenvolvimento de jogos, utilizando lógica de programação de uma maneira divertida, foi possível a abordagem de conceitos e linguagens específicas da tecnologia e do pensamento computacional que passaram a ser mais familiares para as crianças e adolescentes. Desta forma, os participantes do projeto tiveram possibilidades de se apropriar de saberes diferenciados e de desenvolver habilidades específicas de uma forma efetiva e divertida.

De modo geral, pode-se concluir que as oficinas atingiram seus objetivos de incentivar os participantes em atividades de exploração de tecnologias, despertando uma forma de pensar, articular ideias e buscar soluções, e desenvolvendo a criatividade, num ambiente de cooperação e colaboração entre todos.

Por outro lado, os alunos de graduação estiveram comprometidos em atividades nas quais a difusão da ciência foi o elo principal no processo de comunicação que se estabeleceu, com aprimoramentos de conhecimentos técnico-científicos, pautados na formação que possuem e motivados pelas ideias de desenvolvimento do projeto. Além disso, os graduandos tiveram a possibilidade de superar limites no tocante às relações que se estabelecem num ambiente de sala de aula e rever valores e concepções para uma efetiva transformação na sociedade.

Portanto, conclui-se que as atividades com o *Scratch* favoreceram ambientes de fomento à responsabilidade cidadã e ao fortalecimento de políticas públicas que buscam atender às necessidades da sociedade e à função da universidade pública.

#### 5 AGRADECIMENTOS

À equipe e às crianças e adolescentes do Aldeia - Movimento Pró Cultura de Limeira que possibilitou a realização deste trabalho.

#### REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, E.; CARRIERI, A. Responsabilidade social: ideologia, poder e discurso na lógica empresarial. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, Edição Especial, São Paulo, v. 45, p. 10-22, 2005.

BRINCANDO COM IDEIAS. **Jogo espacial com Scratch**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7-yd-l-N310>. Acesso em: 18 ago. 2022.



BRITO, W. A. T de. **Modelo de recomendação de jogos baseado em seleção de conteúdo no ensino da matemática**. 2014. 237 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2014.

FAGERLUND, J.; HÄKKINEN, P.; VESISENAHO, M.; VIIRI, J. Computational thinking in programming with Scratch in primary schools: A systematic review. **Comput Appl Eng Educ.**, v. 29, p. 12 - 28, 2021. <https://doi.org/10.1002/cae.22255>.

GÁLIO, M. C. **Desenvolvendo jogos matemáticos com o software Scratch e alunos do Ensino Médio**. 2021. 124 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022.

RADAELLI, M. R. R.; ASTUDILLO, M. V.; PAULA, A. A. de; MEIRA, R. R. Robótica educativa e *Scratch* na perspectiva de projeto na educação básica para desenvolvimento do pensamento computacional frente a cultura digital. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. 1-16, 2021. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd>.

RIZZO, A. J. **Tecnologias da informação e da comunicação como ferramenta de suporte à recuperação de alunos em matemática**. 2020. 67 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, SP, 2020.

RODRIGUES, A. L. L.; COSTA, C. L. N. do A.; PRATA, M. S.; BATALHA, T. B. S.; PASSOS NETO, I. de F. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno De Graduação - Ciências Humanas E Sociais - UNIT - SERGIPE**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 141 – 148, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/494>. Acesso em: 13 mar. 2022.

SCRATCH. **Scratch**. Disponível em: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu). Acesso em: 15 ago. 2022.

SCRATCH BRASIL. **Scratch Brasil**. Disponível em: <http://www.scratchbrasil.net.br/>. Acesso em: 15 ago. 2022.

WANGENHEIM, C. G. von; NUNES, V. R.; SANTOS, G. D. dos. Ensino de computação com SCRATCH no Ensino Fundamental: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. v. 22, n. 3. p. 115-125, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2014.22.03.115>. Acesso em: 15 ago. 2022.