

TRABALHO DE PESQUISA

FICIÊNCIAS

CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO E IMPRESSÃO 3D: desenvolvendo uma atividade “desplugada” para o ensino de Pensamento Computacional.

CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E IMPRESIÓN 3D: desarrollo de una actividad “desenchufada” para la enseñanza del Pensamiento Computacional.

PEREIRA, Andrei Galvão. 2ª Série do Ensino Médio.

SALVETTI, Daniel Sgarbi. 1ª Série do Ensino Médio.

CORREIA, José Eduardo Bazarin, 1ª Série do Ensino Médio.

PROFESSOR RERISSON SLUZOVSKI SANTOS. Orientador. E-mail: rerisson.santos@escola.pr.gov.br

JOSIMAR RIBEIRO DOS SANTOS. Coorientador. E-mail: josimar_q.ind@hotmail.com

COLÉGIO ESTADUAL CECÍLIA MEIRELES - UBIRATÁ/ PARANÁ/ BRASIL

RESUMO: Este trabalho apresenta uma proposta de ensino voltada à introdução do Pensamento Computacional no ensino fundamental por meio de uma atividade “desplugada” baseada em blocos de programação impressos em 3D, inspirados na plataforma *Scratch*. O objetivo geral do projeto é facilitar o aprendizado de lógica de programação e estimular o raciocínio computacional sem a necessidade de computadores ou conexão à *internet*, promovendo acessibilidade em contextos escolares com infraestrutura limitada. Como objetivo específico, busca-se desenvolver digitalmente modelos de blocos de código do *Scratch*, montar fisicamente em impressão 3D os objetos com cores e formatos lógicos e aplicar em sala de aula a fim de representar visualmente os comandos básicos da programação no *Scratch* para os alunos. Os blocos serão utilizados em sala de aula de forma lúdica, simulando a lógica da programação real de maneira concreta e colaborativa. A proposta metodológica inclui a modelagem dos blocos no *Tinkercad*, impressão com PLA com a impressora 3D da escola e posterior aplicação prática com alunos do 8º ano. Espera-se que a atividade promova maior compreensão dos fundamentos da programação, além de autonomia, criatividade e protagonismo entre os estudantes. A reprodutibilidade da prática permite sua ampliação para outras disciplinas e instituições de ensino.

Palavras-chave: Ciência da Computação. Educação. Ensino. Impressão 3D. *Scratch*.

RESUMEN: Este trabajo presenta una propuesta didáctica orientada a introducir el Pensamiento Computacional en educación primaria a través de una actividad “desenchufada” basada en bloques de programación impresos en 3D, inspirada en la plataforma *Scratch*. El objetivo general del proyecto es facilitar el aprendizaje de la lógica de programación y estimular el razonamiento computacional sin necesidad de computadoras o conexión a *internet*, promoviendo la accesibilidad en contextos escolares con infraestructura limitada. Como objetivo específico, se pretende desarrollar digitalmente modelos de bloques de código *Scratch*, ensamblar físicamente objetos con colores y formas lógicas mediante impresión 3D y aplicarlos en el aula para representar visualmente los comandos básicos de programación en *Scratch* para los estudiantes. Los bloques se utilizarán en el aula de forma lúdica, simulando la lógica de la programación real de forma concreta y colaborativa. La propuesta metodológica incluye el modelado de los bloques en *Tinkercad*, la impresión con PLA utilizando la impresora 3D del colegio y su posterior aplicación práctica con alumnos de 8° de Primaria. Se espera que la actividad promueva una mayor comprensión de los fundamentos de la programación, así como la autonomía, creatividad y protagonismo entre los estudiantes. La reproducibilidad de la práctica permite ampliarla a otras disciplinas e instituciones educativas.

Palabras clave: Ciencias de la Computación. Educación. Enseñanza. Impresión 3D. *Scratch*.

INTRODUÇÃO

Scratch é uma ferramenta onde os usuários podem desenvolver e publicar projetos, normalmente jogos, feitos utilizando um método de programação que utiliza blocos de lógica para desenvolvê-los. O *Scratch* é muito usado para ensinar lógica de programação, pensamento computacional e desenvolver a criatividade, pois permite criar jogos, animações e histórias interativas de forma simples e divertida. No *Scratch* se cria programas juntando blocos coloridos que se encaixam, como um quebra-cabeças. Esses blocos representam comandos, como mover um personagem, tocar um som ou repetir uma ação. Pensando em alternativas para facilitar ainda mais o aprendizado dessa ferramenta e do Pensamento Computacional, este trabalho tem como objetivo geral criar modelos em impressão 3D destinado ao uso em aula nas disciplinas de Programação e Pensamento Computacional, como objetivo específico, busca-se desenvolver digitalmente modelos de blocos de código do *Scratch*, montar fisicamente em impressão 3D os objetos com cores e formatos lógicos e aplicar em sala de aula a fim de representar visualmente os comandos básicos da programação no *Scratch* para os alunos.



Figura 01: Exemplo de jogo na plataforma *Scratch*. Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Segundo a professora de Ciência da Computação e pesquisadora americana Jeannette Wing (2016), o Pensamento Computacional “[...] envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação”. Um conhecimento que crianças e adultos podem desenvolver para a resolver desafios do dia a dia, que atualmente nas escolas de educação básica é apresentado inicialmente nos anos finais do ensino fundamental.

Claudio F. André em seu trabalho “O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania.” (2018) demonstra como o ensino de Pensamento Computacional desperta aos estudantes a autonomia, a criatividade e o protagonismo no processo de aprendizagem.

Salgado *et.al.* (2023) destacam a importância de atividades lúdicas e “desplugadas”, que não necessitam de recursos digitais e conexão com a *internet* como alternativa, considerando os aspectos

sociais, econômicos e culturais que muitas vezes não permitem a realização de atividades do ensino de Pensamento Computacional devido a falta de recursos estruturais e de rede em sala de aula. Dessa forma, a impressão 3D de materiais didáticos para esse fim torna-se uma ferramenta de grande auxílio para professores e profissionais desse ensino.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O trabalho busca desenvolver uma atividade “desplugada”, ou seja, sem depender de recursos digitais ou conectada à rede de computadores, para o ensino de conceitos básicos presentes na disciplina de Pensamento de Computacional presente na grade curricular da 8ª série do ensino fundamental da instituição.

Espera-se que com auxílio de uma impressora 3D já disponível na escola, realize a elaboração de objetos que simulam blocos de programação, assim como os existentes na plataforma *Scratch*. Peças que se encaixam para representar a lógica de programação. Cada peça deve ter cores próprias e com formatos que sejam intuitivos para seu respectivo uso pelos estudantes. Os modelos 3D serão desenvolvidos na ferramenta de edição 3D disponível na plataforma *Tinkercad*, de fácil acesso para modelagens básicas como o trabalho demanda.

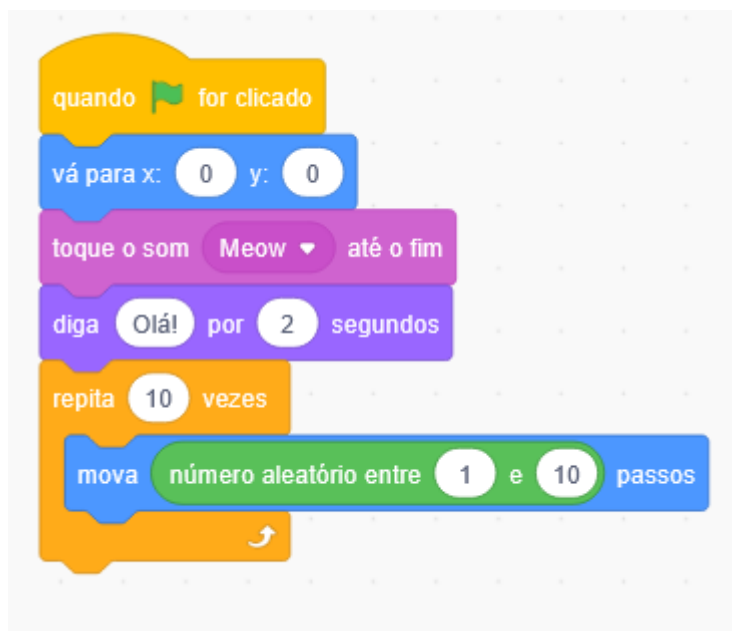


Figura 02: Exemplos de blocos de programação no *Scratch*. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Após a elaboração dos materiais didáticos, a atividade “desplugada” será aplicada em salas de aula da 8ª série do ensino fundamental da instituição. Será assim avaliada a viabilidade do uso dos objetos construídos em termos qualitativos diante da aprendizagem dos alunos quanto ao uso do *Scratch* na disciplina de Pensamento Computacional.

RESULTADOS DA PESQUISA

Estima-se que o trabalho tenha viabilidade e reprodutibilidade para que outras instituições possam adotar práticas similares aos ensinamentos na disciplina de Pensamento Computacional e que os objetos 3D elaborados sejam lúdicos o suficiente para serem implementados efetivamente em sala de aula.

De forma secundária, espera-se que o trabalho atenda como forma de divulgação do Scratch como ferramenta para que outras disciplinas possam abordar seus respectivos temas de forma lúdica em sala de aula, garantindo maior entendimento dos assuntos abordados em aula pelos alunos.

CRONOGRAMA

AÇÃO	PERÍODO/DATA
1. Definição dos objetivos e metas do clube .	Fevereiro/2025
2. Período de aprendizagem de modelagem 3D no site <i>tinkercad.com</i> .	Fevereiro a Março de 2025
3. Período de aprendizagem sobre a impressora 3D.	Março a Abril de 2025
4. Elaboração de modelos 3D para sua posterior impressão.	Maior a Junho de 2025
5. Confeção das impressões para o ensino de Pensamento Computacional.	Julho a Agosto de 2025
6. Promoção do Clube em feiras e eventos científicos.	Setembro de 2025

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, C. F. **O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania.** In: teccogs – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 18, jul./dez. 2018, p. 94-109.

SALGADO, L.; ARAÚJO, A.; FRIGO, L.; BIM, S. **CONECTANDO ASPECTOS SOCIOCULTURAIS AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM ATIVIDADES DESPLUGADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL** Artigos. tecnologia e educação: ciências, computação (des)plugada e pensamento computacional na educação de crianças de 4 a 10 anos. Cadernos CEDES. 43. 2023.

WING, J. **PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>>. Acesso em 14 de maio de 2025.