

Cultura maker no ensino de matemática com placa arduino ¹

Plácido, Selton Barone ²; Almeida, Marcio Vieira³ e Carvalho, Henrique Marins⁴ e Jardim, Vânia Batista Flose⁵

Resumo:

Este estudo explora a integração da cultura maker no ensino de Matemática utilizando a plataforma Arduino. O objetivo é investigar como a inclusão desses elementos pode impactar o desenvolvimento de habilidades dos alunos e a formação de professores, fundamentado na Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA). O projeto, iniciado em março de 2024, ainda não possui resultados parciais, mas espera-se apresentar uma revisão da literatura e um esboço de atividade específica. A cultura maker, baseada na filosofia "Faça você mesmo", promove a criação de soluções cotidianas através de ferramentas adequadas e conhecimento. Pesquisas indicam que atividades maker podem melhorar o engajamento e os resultados de aprendizagem dos alunos, além de promover a colaboração e o trabalho em equipe. O Arduino, uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre, pode ser utilizado para tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e participativas. Estudos anteriores demonstraram o sucesso do Arduino em experimentos de Física e na resolução de problemas matemáticos utilizando circuitos eletrônicos. A metodologia deste projeto envolve uma revisão bibliográfica de pesquisas nacionais que aplicaram a cultura maker no ensino de Matemática com Arduino. Conclui-se que é essencial oferecer formação básica aos professores para integrar esses elementos em suas práticas pedagógicas, possibilitando a criação de atividades interdisciplinares e práticas inovadoras na educação.

Palavras-chave: Cultura maker, ensino de matemática, Arduino.

1. Introdução

A cultura maker, baseada na filosofia "Faça você mesmo" (tradução da frase: *Do It Yourself* (DIY)), permite que qualquer pessoa, com as ferramentas e conhecimentos adequados, crie soluções para problemas cotidianos. Na educação, atividades maker são centradas no estudante, permitindo a exploração de interesses e o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico e interdisciplinaridade.

Stella e outros (2021), apresentam quatro aspectos da Cultura Maker que podem ser utilizados na Educação:

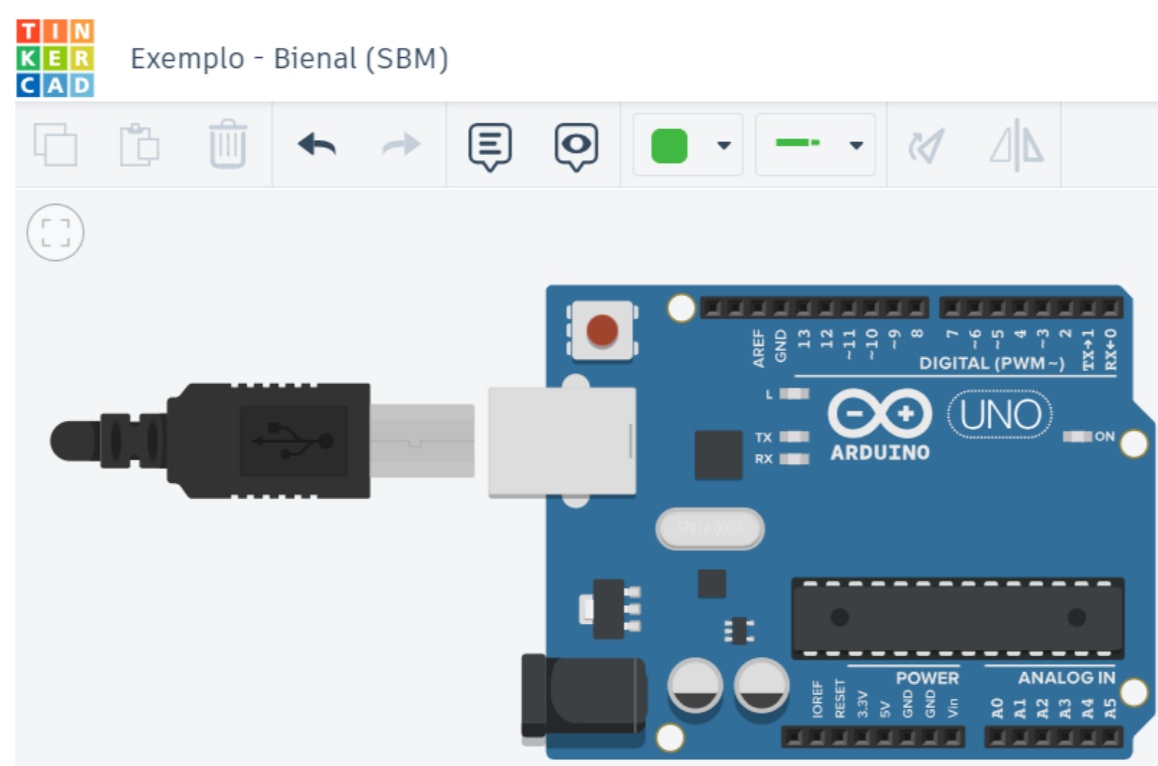
Aprender a Conhecer:	Atividades Maker tornam o aprendizado prazeroso ao permitir que os alunos construam artefatos, despertando interesse pelo assunto. Elas estimulam a concentração, atenção, memória e pensamento, incentivando o aprendizado.
Aprender a Fazer:	Atividades Maker permitem que os alunos desenvolvam conhecimento teórico por meio da prática.
Aprender a Conviver:	As atividades Maker promovem o desenvolvimento de habilidades sociais e colaborativas entre os alunos. Ao aplicar conhecimentos prévios de forma interativa, eles aprendem a viver em sociedade de maneira prazerosa, respeitando diferentes opiniões. Isso exercita a colaboração e o respeito às diversidades, formando alunos mais sociáveis e respeitosos das diferenças individuais.
Aprender a Ser:	Atividades Maker desenvolvem a autonomia e o pensamento crítico dos alunos, permitindo que exercitem seu potencial e formem sua própria personalidade. Isso pode levar à criação de personalidades inovadoras que contribuem para a inovação na sociedade.

Esse movimento reúne pessoas em espaços físicos com ferramentas tradicionais e máquinas de fabricação digital, conhecidos como espaços maker, FabLabs, hackerspaces, entre outros. Esses espaços proporcionam acesso a ferramentas de fabricação digital como impressoras 3d, máquinas de corte a laser, dentre outras.

O objetivo deste trabalho é apresentar um projeto de pesquisa na qual são apresentados elementos da Cultura maker para o ensino de Matemática utilizando a placa Arduino.

2. Arduino e o ensino de matemática

O Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre, utilizando um microcontrolador programável compatível com diversos sensores e atuadores.



Placa Arduino UNO R3, disponível no simulador Tinkercad.

Desenvolvimento de Habilidades

- Atividades com Arduino ajudam no desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico e lógico. Ao programar e manipular a placa, os alunos aplicam conceitos matemáticos de forma prática, reforçando o aprendizado.

Interdisciplinaridade

- A utilização do Arduino promove o aprendizado interdisciplinar, integrando matemática com disciplinas como física, engenharia e tecnologia. Este tipo de abordagem permite aos alunos verem a aplicação real dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado.

Simulações e Modelagem Matemática

- Com o Arduino, é possível realizar simulações e modelagens de conceitos matemáticos complexos. Por exemplo, a programação de matrizes de LEDs ou o controle de movimentos de um braço robótico, o que ajuda na visualização e compreensão de conceitos abstratos.

3. Resultados Parciais

Realizamos uma pesquisa acadêmica sobre a cultura maker, identificando um crescente interesse na interseção entre educação e práticas criativas e tecnológicas. Abaixo apresentaremos os termos utilizados na busca no Portal de Periódicos da CAPES e no Catálogo de Dissertações e teses da CAPES.

Termos utilizados	Quantidade de resultados obtidos	
	Portal de Periódicos da CAPES	Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES
"cultura maker"	201	84
"cultura maker" AND "matemática"	10	35
"matemática" AND "Arduino"	111	68
"Ensino de matemática" AND "Arduino"	18	59

Dados extraídos nas buscas.

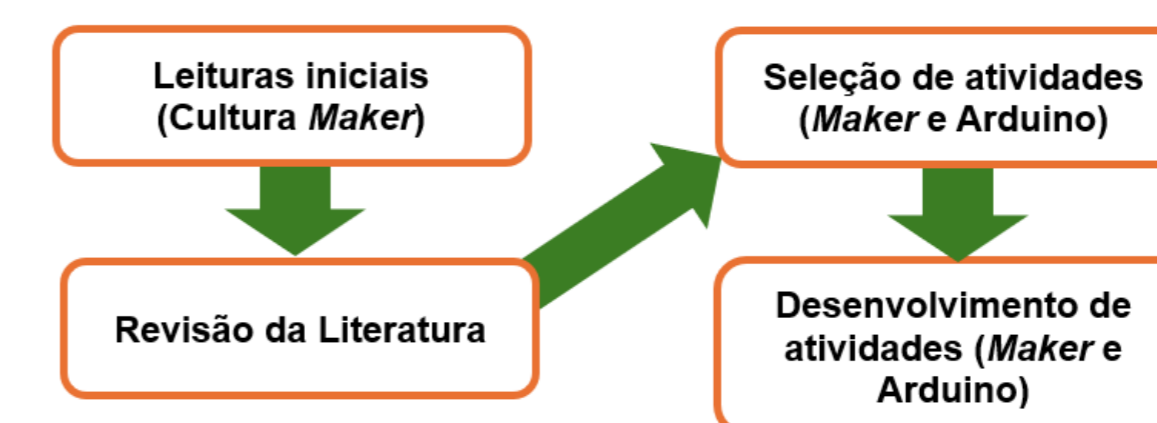
Dos 59 trabalhos obtidos no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES, em uma primeira triagem, conseguimos identificar 18 trabalhos relacionados ao ensino de Matemática. Desses trabalhos, observamos que apareceram os seguintes conceitos matemáticos: Funções (3), Matrizes (1), Lógica (1), Geometria (3), e máximo divisor comum (1). Os outros 9 trabalhos não apresentam o conceito matemático no título ou estão relacionados a formação de professores.

4. Conclusão

Indicamos os desafios para a incorporação da cultura maker no ensino de matemática:

- Criação de um espaço maker adequado com os equipamentos necessários.
- Formação de professores para uso do espaço e aplicação da visão maker na educação.
- Desenvolvimento de projetos correlacionados com o currículo escolar.
- Protagonismo dos alunos, enfatizando o aprendizado prático.

E os próximos passos para o desenvolvimento da pesquisa:



Próximos passos para o desenvolvimento da pesquisa.

Entendemos que a integração do Arduino no ensino de matemática é vista como uma forma promissora de enriquecer a educação, preparando os alunos para os desafios tecnológicos do século XXI.

Referências

- [1] Stella, A. L.; Figueiredo, A. P. S.; Silva, D. D. S. D.; Amaral, M. C.; Sachetti, W. L.; BNCC e a cultura maker: uma aproximação na área da matemática para o ensino fundamental. **Revista InovaEduc**, Campinas, SP, n. 4, p. 1-37, 2021.

¹Este trabalho foi apoiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - campus São Paulo, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP (PIBIFSP), edital n° SPO.072 de 19 out. 2023.

²IFSP Câmpus São Paulo. Este autor foi apoiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - campus São Paulo, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP (PIBIFSP), edital n° SPO.072 de 19 out. 2023.

³IFSP Câmpus São Paulo.

⁴IFSP Câmpus São Paulo.

⁵IFSP Câmpus São Paulo.