



EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES SOBRE O PROJETO DE ENSINO "OFICINAS DO MUNDO MAKER" REALIZADO NO IFES CAMPUS SERRA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5085

Autores: ROSIANE RIBEIRO ROCHA, RICHARD JUNIOR MANUEL GODINEZ TELLO, FLÁVIO GARCIA PEREIRA, GABRIEL TOZATTO ZAGO, MARCOS SIMAO GUIMARAES

Resumo: Este artigo relata a implementação bem-sucedida do projeto de ensino "Oficinas do Mundo Maker" no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) campus Serra, com o objetivo de promover a cultura maker entre os estudantes e capacitá-los em áreas como modelagem 3D, impressão 3D, robótica e microcontroladores. Por meio de oficinas online e minicursos presenciais, o projeto buscou engajar os alunos em atividades práticas e interdisciplinares, integrando teoria e prática. Os resultados da pesquisa de satisfação demonstraram uma alta taxa de satisfação dos participantes, destacando a qualidade do ensino, a relevância dos conteúdos e o impacto positivo no desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos. Implicações práticas incluem o reconhecimento do Laboratório Maker como um espaço vital para a formação dos estudantes e a necessidade de revisões curriculares para integrar abordagens de ensino Maker de forma mais eficaz. Sugestões para pesquisas futuras abrangem investigações sobre os impactos a longo prazo do projeto na empregabilidade dos alunos e estudos longitudinais sobre a sustentabilidade e a escalabilidade de iniciativas de Educação Maker. Este estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre a Educação Maker e destaca seu potencial para enriquecer a formação dos estudantes em áreas STEM.

Palavras-chave: Educação Maker, Cultura Maker, Ensino Técnico, Laboratório Maker, Aprendizagem Prática.

EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES SOBRE O PROJETO DE ENSINO “OFICINAS DO MUNDO MAKER” REALIZADO NO IFES CAMPUS SERRA

1 INTRODUÇÃO

O termo "*Maker*" é comumente empregado para referir-se a indivíduos que se dedicam à construção de objetos (*do it yourself*, em inglês, ou faça você mesmo), ao conserto de dispositivos e à compreensão de seu funcionamento, especialmente no que concerne aos produtos industrializados. A congregação dessas pessoas em comunidades deu origem ao que se convencionou chamar de Movimento *Maker*, o qual desenvolveu um conjunto distintivo de valores, destacando-se pela sua capacidade de envolver os estudantes em atividades de aprendizagem que se distinguem da abordagem tradicional de ensino.

O laboratório *Maker* detém um vasto potencial para despertar o interesse dos alunos no desenvolvimento de competências, englobando conhecimentos, habilidades e atitudes, que contribuiriam para sua formação. Além disso, esse ambiente possibilita estimular a aprendizagem interdisciplinar e o protagonismo do estudante no processo de ensino-aprendizagem, integrando teoria e prática na concepção de soluções.

Durante o decorrer do ano de 2023, o projeto de ensino intitulado "Oficinas do Mundo *Maker*" foi desenvolvido por docentes do Laboratório *Maker* (LabMaker) do campus Serra do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). O objetivo primordial desta iniciativa era a promoção de oficinas e minicursos relacionados à cultura *maker*, abarcando áreas como modelagem 3D, manufatura aditiva, manufatura subtrativa, entre outras, com a finalidade de capacitar os alunos para atuarem nessas esferas.

A integração da Educação *Maker* ao currículo educacional tem sido objeto de estudo por diversos pesquisadores. Blikstein, Valente e Moura (2020) exploram essa temática, ressaltando que apesar do crescente interesse pela incorporação dessa abordagem, as atividades *maker* ainda não estão completamente integradas ao currículo. Suas investigações revelam como a Educação *Maker* pode ser efetivamente incorporada ao currículo por meio de uma análise documental e visitas às instituições que a implementam. Ao classificar as atividades em dois grupos - aquelas associadas a disciplinas específicas do currículo e aquelas não relacionadas ao currículo - destacam a importância não apenas de ensinar conteúdos disciplinares, mas também de criar condições para que os alunos compreendam os conceitos curriculares presentes nos produtos que constroem.

Outro estudo relevante é o de Freitas Oliveira *et al.* (2023), que descreve uma experiência realizada na Educação Profissional e Tecnológica do QualificarES, utilizando a Metodologia Ativa - Cultura *Maker* no Ambiente do Metaverso. Essa abordagem promoveu um ambiente cooperativo e transformou a interação social em um processo de aprendizagem, destacando a importância da Cultura *Maker* aliada ao uso de tecnologias digitais para facilitar as interações entre alunos e professores.

Além disso, Bezerra (2023) conduziu uma revisão sistemática da literatura para explorar a aplicabilidade da cultura *maker* no processo de ensino. Seus resultados destacam não apenas a relevância global dessa abordagem, mas também seu impacto positivo na empregabilidade dos alunos, na redução da evasão escolar e no aprimoramento da educação básica. Este estudo ressalta a importância crescente da cultura *maker* como uma ferramenta promissora para políticas públicas educacionais, visando ampliar o acesso à educação e promover o desenvolvimento por meio da tecnologia.

Por fim, Maia-Lima, Baltazar e Santos (2024) demonstram os impactos significativos da Educação *Maker* no desenvolvimento de competências pessoais, como colaboração, autonomia e criatividade. Seus resultados corroboram a importância da implementação de iniciativas como as "Oficinas do Mundo *Maker*" no contexto educacional, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para os desafios do futuro. Esses estudos ressaltam a relevância e o potencial da Educação *Maker* como uma abordagem inovadora e promissora para o ensino e aprendizagem.

2 METODOLOGIA

A seguir uma descrição detalhada do projeto de ensino "Oficinas do Mundo *Maker*" implementado no *campus* Serra do IFES, incluindo, também, descrição do perfil dos alunos participantes no projeto, bem como os meios de divulgação da ação. Além disso, serão apresentados os instrumentos de coleta de dados utilizados durante a execução do projeto.

2.1 Descrição do projeto

O projeto foi dividido em duas fases distintas de execução. A primeira fase ocorreu de forma *online*, enquanto a segunda fase foi realizada presencialmente. A Tabela 1 a seguir apresenta as atividades desenvolvidas em cada fase do projeto com as respectivas cargas horárias:

Tabela 1 - Atividades realizadas por fase de execução do projeto.

| | Atividade | Carga Horária |
|--------|---|---------------|
| Fase 1 | Oficina online "Gestão de Projetos" | 40 |
| | Oficina online "Pensamento Computacional" | 40 |
| | Oficina online "Robótica Arduino" | 40 |
| | Oficina online "Modelagem 3D" | 40 |
| | Oficina online "Manufatura Aditiva" | 40 |
| | Oficina online "Manufatura Subtrativa" | 40 |
| Fase 2 | Minicurso presencial "Introdução ao Arduino e Microcontroladores" | 4 |
| | Minicurso presencial "Introdução à Robótica Móvel" | 4 |
| | Minicurso presencial "Introdução à Impressão 3D" | 4 |
| | Minicurso presencial "Introdução à CNC a laser" | 4 |

Fonte: autoria própria.

As oficinas *online* foram disponibilizadas através do projeto "Oficinas 4.0" no aplicativo Tiimi. A Figura 1 apresenta a interface do aplicativo com o itinerário que os estudantes seguiriam ao longo da fase inicial do projeto e os objetivos e pré-requisitos de cada oficina ofertada. Em cada oficina *online*, os alunos tinham acesso a vídeos que abordavam o conteúdo proposto, além de um caderno de aula contendo toda a teoria apresentada nos vídeos para consulta posterior, conforme necessário. Para avançar nas oficinas *online*, os alunos precisavam ser aprovados em testes com questões de múltipla escolha. O aplicativo Tiimi utiliza a gamificação como estratégia para engajar e motivar os alunos. Adicionalmente, o aplicativo disponibiliza uma ferramenta de comunicação para facilitar a interação entre todos os envolvidos, enriquecendo o ensino híbrido ao articular a teoria e a prática nos laboratórios da Oficina 4.0.

Figura 1 – Aplicativo Tiimi: (a) Tela Inicial com o itinerário das oficinas e (b) objetivos e pré-requisitos das oficinas.



Gestão de Projetos

Objetivo: Conhecer os princípios, as técnicas e as ferramentas do gerenciamento de projetos com base no Sistema da Produção Enxuta.

Pensamento Computacional

Objetivo: Aplicar raciocínio lógico e recursos computacionais na solução de problemas reais.

Pré-Requisito: Noções de Lógica Matemática.

Robótica Arduino

Objetivo: Aplicar conceitos de programação por meio da robótica educacional com Arduino.

Pré-Requisito: Pensamento Computacional.

Modelagem 3D

Objetivo: Construir objetos ou formas em três dimensões através de ferramentas computacionais especializadas.

Pré-Requisito: Noções de Geometria.

Manufatura Aditiva

Objetivo: Utilizar a impressora 3D como recurso para a prototipagem rápida de peças e maquetes.

Pré-Requisito: Modelagem 3D.

Manufatura Subtrativa

Objetivo: Conhecer os fundamentos básicos de programação em código G e aplicar esta programação na usinagem de peças em máquinas com Comando Numérico Computadorizado – CNC.

Pré-Requisito: Modelagem 3D.

(a)

(b)

Fonte: (a) Aplicativo Tiimi do Projeto Oficinas 4.0 (IFES, 2024). (b) autoria própria.

Os minicursos presenciais foram ministrados por professores gestores do laboratório *Maker* do *campus* Serra do IFES, os quais possuem vasta experiência nos conteúdos abordados. As aulas foram conduzidas nas instalações do próprio laboratório. A programação dos minicursos foi estabelecida em dias específicos durante o período da tarde, de acordo com a disponibilidade dos instrutores. A opção pelo turno vespertino foi adotada visando atender à demanda dos alunos que frequentam as aulas pela manhã e à noite, evitando conflitos com as atividades dos cursos oferecidos pela instituição. A seguir são apresentados os conteúdos trabalhados nos minicursos presenciais:

- **Introdução ao Arduino e Microcontroladores**
 - O Arduino
 - As primeiras versões
 - O Universo do Arduino. Plataformas
 - Hardware da placa Arduino UNO R3
 - O Microcontrolador Atmega328p
 - Periféricos e Interfaces do Arduino UNO R3
 - Linguagem C para Arduino
 - Atividades

- **Introdução à Robótica Móvel**
 - Conceitos de Robótica Móvel e temas afins
 - Histórico da Robótica Móvel
 - Histórico da Robótica e a Inteligência Artificial
 - Tipos de robôs móveis de acordo com sua estrutura
 - Plataformas comerciais
 - Sensores e atuadores
 - Plataformas educacionais: Robôs da Lego
 - Simulações
 - Programando robô da Lego

- **Introdução à Impressão 3D**
 - Introdução à tecnologia de impressão 3D
 - Tipos de materiais utilizados
 - Softwares de Modelagem 3D
 - Configuração e operação de uma impressora 3D
 - Processo de impressão 3D
 - Aplicações da impressão 3D em diferentes setores
 - Desafios e soluções na impressão 3D

- **Introdução à CNC a *laser***
 - Introdução à tecnologia de CNC a *laser*
 - Componentes principais de uma máquina CNC a *laser*
 - Tipos de lasers utilizados em máquinas CNC
 - *Software* de controle e *design*
 - Operação básica de uma máquina CNC a *laser*
 - Aplicações práticas da CNC a *laser*
 - Segurança e precauções durante a operação
 - Manutenção básica da máquina

2.2 Participantes

O *campus* Serra do IFES oferece uma variedade de cursos de educação profissional e tecnológica, abrangendo diferentes níveis e modalidades de ensino, desde o técnico de nível médio até o mestrado. O projeto de ensino “Oficinas do Mundo *Maker*” foi direcionado aos alunos matriculados nos seguintes cursos oferecidos no campus:

- Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio
- Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio
- Técnico em Internet das Coisas Integrado ao Ensino Médio
- Técnico em Automação Industrial
- Técnico em Informática
- Engenharia de Controle e Automação
- Sistemas de Informação

Não houve nenhum processo de seleção para escolher os alunos participantes do projeto. Todos os alunos que se inscreveram tiveram a oportunidade de participar e avançar nos estudos sobre a cultura *maker*. A única restrição foi para participar dos minicursos presenciais, onde era necessário ter concluído as oficinas *online* referentes ao assunto que seria abordado no minicurso presencial. Essa decisão foi tomada pela gestão do projeto com o objetivo de garantir que os alunos tivessem acesso à teoria antes de realizar as

práticas no laboratório, além de selecionar aqueles que estivessem realmente interessados nos temas abordados. Além disso, essa restrição serviu como uma forma de seleção para os próprios minicursos presenciais, uma vez que não era viável ofertar mais de 20 vagas devido às limitações de recursos do laboratório. Caso houvesse mais de 20 alunos habilitados (o que não ocorreu), a gestão do projeto teria que desenvolver uma estratégia para selecionar os participantes. Na seguinte seção, serão elencados os instrumentos de coleta de dados, começando pela descrição do questionário de pesquisa de satisfação.

2.3 Instrumentos de coleta de dados

Um formulário foi utilizado para a coleta de dados do projeto. Este formulário consistiu em uma pesquisa de satisfação aplicada ao final do projeto, com os alunos que concluíram pelo menos uma das atividades previstas. O questionário continha as seguintes questões:

- Identificação
 - Nome:
 - E-mail:
- Avaliação Geral
 - Em uma escala de 1 a 5, como você avaliaria a sua experiência geral no projeto "Oficinas do Mundo Maker"? (1 = Insatisfatório, 5 = Excelente)
- Divulgação
 - Como você ficou sabendo do projeto?
- Oficinas *Online*
 - Quais oficinas você participou?
 - As oficinas atenderam às suas expectativas?
 - Comente sobre a relevância das oficinas para sua formação.
- Minicursos presenciais
 - Quais minicursos você participou?
 - Como você avalia a qualidade dos minicursos?
 - Houve alguma dificuldade ou ponto de destaque nos minicursos?
- Avaliação Pessoal do Projeto
 - Em que medida o projeto contribuiu para o seu desenvolvimento acadêmico e profissional?
 - Você considera que as etapas proporcionaram uma experiência abrangente na área do Mundo *Maker*?
 - Deixe sugestões de melhorias ou adições para futuras edições do projeto.
- Considerações Finais
 - Há algo mais que você gostaria de compartilhar sobre sua participação no projeto "Oficinas do Mundo *Maker*"?
 - Recomendaria o projeto "Oficinas do Mundo *Maker*" a outras pessoas? (Opções: Sim ou Não)
 - Outros comentários ou considerações finais.

Essa pesquisa foi fundamental para avaliar a percepção dos alunos em relação ao projeto e identificar pontos fortes e áreas de melhoria. Na próxima seção, serão detalhados os *insights* e conclusões derivados da implementação do projeto, oferecendo uma análise aprofundada das experiências dos participantes e dos impactos observados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma ampla divulgação do projeto através das redes sociais do *campus* e nos grupos de um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz das turmas, um total de 127 alunos demonstraram interesse em participar. Na Tabela 2 tem-se a distribuição dos alunos interessados em participar do projeto, por curso ofertado no *campus* Serra do IFES:

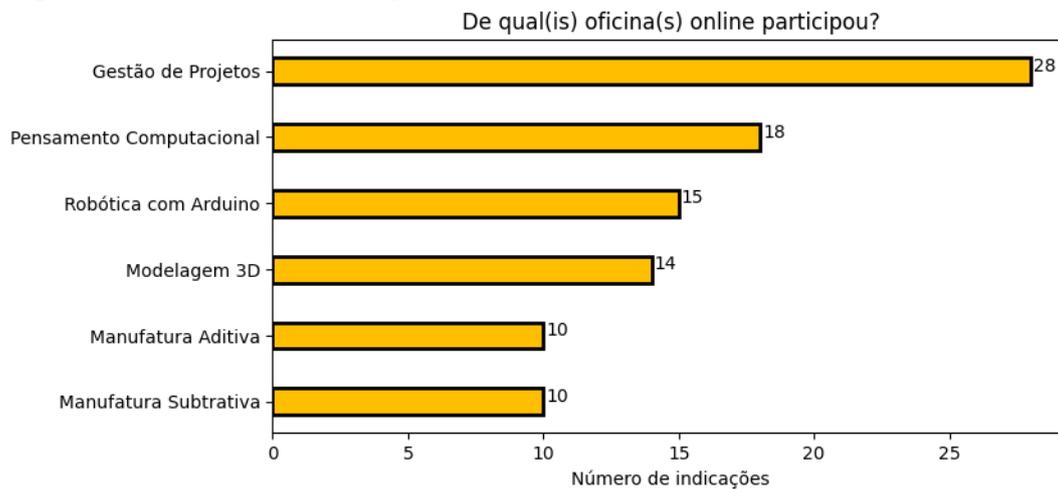
Tabela 2 – Quantidade de alunos inscritos por curso.

| Curso | Carga Horária |
|--|---------------|
| Engenharia de Controle e Automação | 65 |
| Sistemas de Informação | 23 |
| Técnico em Automação Industrial | 10 |
| Técnico em Informática | 14 |
| Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio | 4 |
| Técnico em Internet das Coisas Integrado ao Ensino Médio | 6 |
| Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio | 5 |
| Total | 127 |

Fonte: autoria própria.

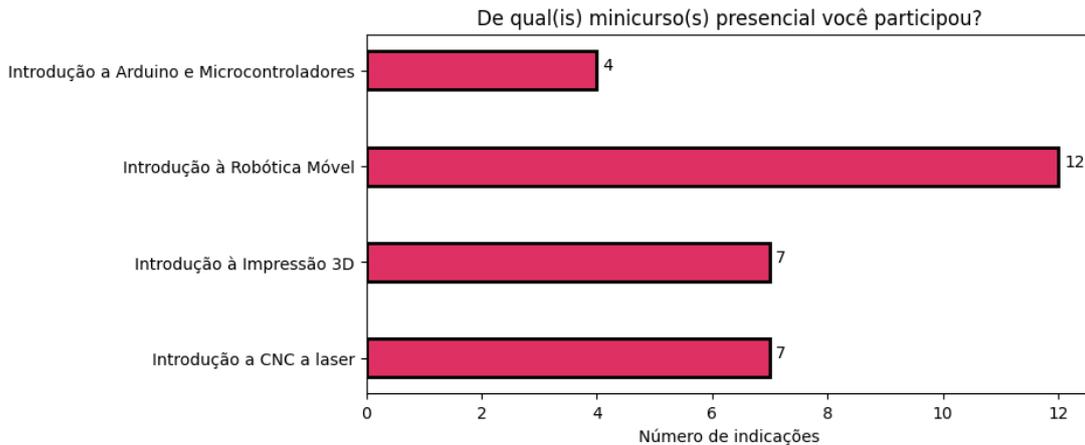
Apesar de 127 alunos interessados, entretanto, nem todos esses alunos puderam avançar no projeto. A quantidade de alunos que concluíram cada uma das atividades previstas no projeto é apresentada nas Figuras 2 e 3, sendo a Figura 2, referente às oficinas *online* e a Figura 3, referente aos minicursos presenciais.

Figura 2 – Resultado das indicações sobre a participação dos alunos nas oficinas *online*.



Fonte: autoria própria.

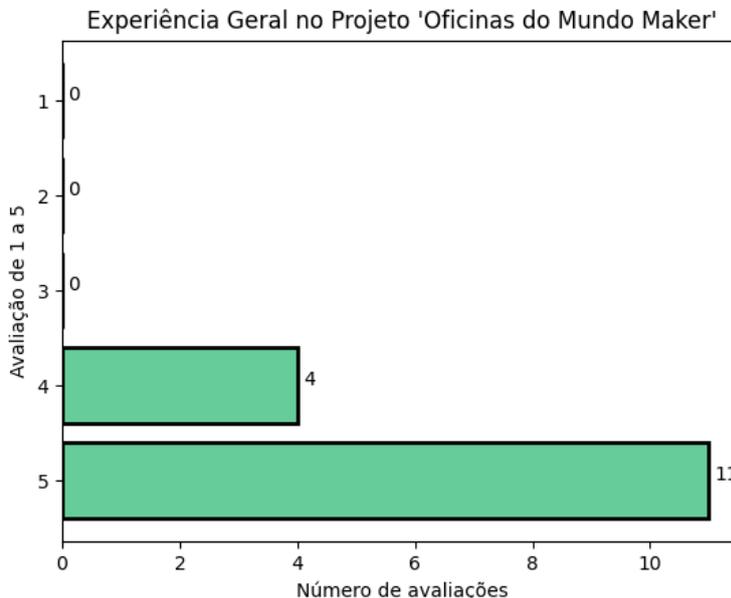
Figura 3 – Resultado das indicações sobre a participação dos alunos nos minicursos presenciais.



Fonte: autoria própria.

A partir dos resultados obtidos da pesquisa de satisfação aplicada, foi possível coletar dados relevantes referentes ao projeto e obter um *feedback* dos alunos, identificando tanto os pontos positivos quanto as áreas que necessitam de melhorias. Ao término do projeto "Oficinas do Mundo *Maker*", apenas 15 alunos participantes responderam à pesquisa de satisfação. A seguir são apresentados os principais resultados obtidos. Na Figura 4, é apresentado o resultado das avaliações sobre a experiência geral no projeto "Oficinas do Mundo *Maker*".

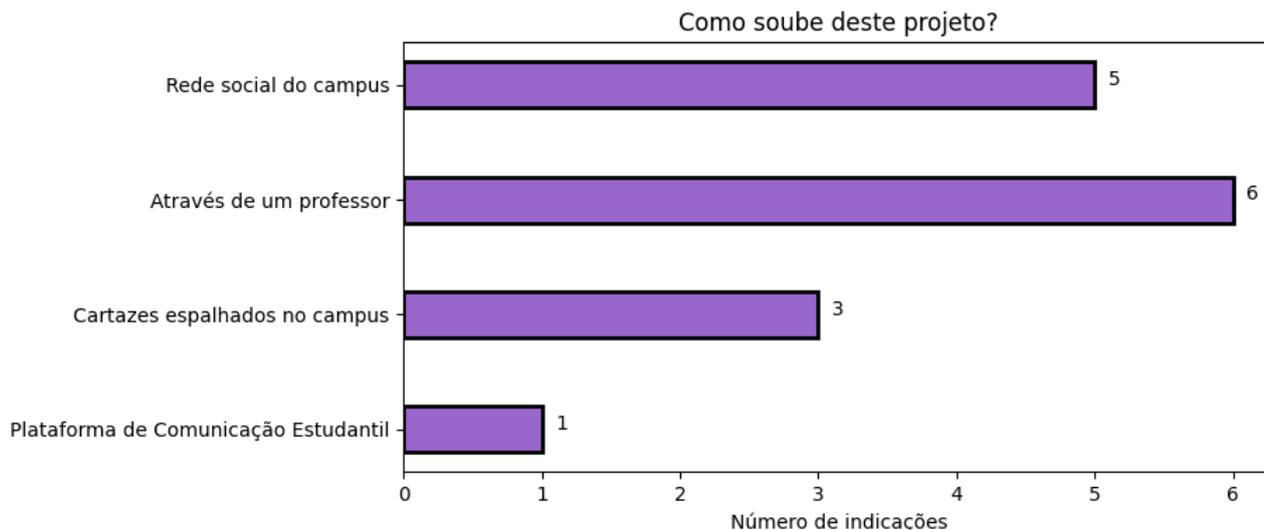
Figura 4 – Resultado das avaliações sobre a Experiência Geral no Projeto "Oficinas do Mundo *Maker*"



Fonte: autoria própria.

Observa-se que a maioria significativa dos alunos (11 de 15) classificou o projeto com a nota máxima de 5 (Excelente), enquanto os outros 4 alunos atribuíram a nota 4, evidenciando a alta satisfação dos participantes em relação ao projeto. A Figura 5 exibe os resultados relativos ao meio de comunicação pelo qual os alunos tomaram conhecimento do projeto.

Figura 5 – Resultado das indicações de como os alunos souberam do projeto.



Fonte: autoria própria.

Observa-se, com base no resultado retratado na Figura 5, que, embora as redes sociais tenham um amplo alcance na atualidade, o principal meio de comunicação pelo qual os alunos foram informados sobre o projeto foi através da divulgação realizada pelos professores participantes do projeto, seja em sala de aula ou nos corredores da instituição.

Com base nas respostas fornecidas na pesquisa de satisfação, aqui estão os principais resultados obtidos:

- **Oficinas Online:**
 - Atendimento às expectativas: Todas as respostas indicam que as oficinas atenderam ou excederam as expectativas dos participantes.
 - Relevância para a formação: As oficinas foram consideradas importantes para complementar o conhecimento em diversas áreas, fornecendo habilidades relevantes para a formação acadêmica e profissional.
 - Comentários adicionais: Os participantes expressaram satisfação com a clareza do conteúdo, a qualidade do ensino e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos.
- **Minicursos Presenciais:**
 - Avaliação da qualidade: A maioria das respostas avaliou os minicursos como excelentes ou bons, destacando a qualidade do ensino e a competência dos professores.
 - Dificuldades e pontos de destaque: Alguns participantes mencionaram dificuldades com os horários dos cursos e sugeriram uma maior flexibilidade para permitir a participação de mais pessoas.
 - Sugestões de melhorias: As sugestões incluem uma revisão dos horários dos cursos presenciais e uma redução da dependência dos cursos *online* para participar dos presenciais.
- **Avaliação Pessoal do Projeto:**
 - Contribuição para o desenvolvimento: Os participantes destacaram que o projeto contribuiu significativamente para o aumento do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades relevantes para suas áreas de estudo e trabalho.

- Experiência abrangente na área do Mundo *Maker*. A maioria dos participantes considerou que as etapas do projeto proporcionaram uma experiência abrangente na área do Mundo *Maker*, cobrindo diversos temas relevantes.
- Considerações Finais:
 - Recomendação do projeto: Todos os participantes recomendariam o projeto "Oficinas do Mundo *Maker*" a outras pessoas, demonstrando alto nível de satisfação com a experiência geral.
 - Outros comentários: Alguns participantes expressaram interesse em participar novamente no futuro e forneceram sugestões específicas para melhorias, como atualização do conteúdo *online* e revisão dos horários dos cursos presenciais.

Em resumo, os resultados da pesquisa indicam uma alta taxa de satisfação dos participantes com o projeto "Oficinas do Mundo *Maker*", com elogios à qualidade do ensino, relevância dos conteúdos e impacto positivo no desenvolvimento acadêmico e profissional. As sugestões de melhorias fornecidas pelos participantes podem ser consideradas para futuras edições do projeto, visando aprimorar ainda mais a experiência dos envolvidos.

O trabalho realizado neste projeto apresenta diversos aspectos positivos que merecem destaque. Primeiramente, o projeto ressalta a relevância do Laboratório *Maker* na formação abrangente dos estudantes, facilitando a transição de consumidores de tecnologia para produtores ativos. Ao abordar áreas como modelagem 3D, impressão 3D, microcontroladores e robótica, o projeto proporcionou aos participantes uma compreensão prática e aprofundada desses conceitos. Além disso, o projeto estimulou o interesse dos alunos pela cultura *maker*, promovendo valores como o "faça você mesmo" e incentivando a exploração criativa e prática de tecnologia. Houve relatos de alunos que adquiriram impressoras 3D após participarem das atividades do projeto, demonstrando o impacto positivo na motivação e no engajamento dos participantes. Por fim, as oficinas e os minicursos abrangeram tecnologias emergentes, preparando os alunos para áreas em constante evolução, como modelagem 3D, manufatura aditiva, manufatura subtrativa, programação de microcontroladores e robótica.

Por outro lado, há aspectos que poderiam ser aprimorados em uma próxima edição da atividade. Uma sugestão é diversificar os horários das atividades presenciais para permitir a participação de um público mais amplo, especialmente aqueles que enfrentam conflitos de horários devido a compromissos profissionais ou acadêmicos. Oferecer atividades presenciais em horários alternativos, como aos sábados, poderia ampliar as oportunidades de participação e aumentar a inclusão. Além disso, seria benéfico investir em uma divulgação mais eficaz do projeto para aumentar a conscientização entre os alunos e incentivar uma participação mais abrangente e diversificada. Melhorar a visibilidade do projeto pode atrair mais participantes e promover uma experiência enriquecedora para um número maior de estudantes interessados em tecnologia e inovação.

4 CONCLUSÃO

A implementação do projeto "Oficinas do Mundo *Maker*" no IFES *campus* Serra revelou uma série de descobertas significativas e implicações práticas importantes para a Educação *Maker* e o ensino técnico-profissional. Os resultados da pesquisa de satisfação demonstraram uma alta taxa de satisfação dos participantes, destacando a qualidade do ensino, a relevância dos conteúdos e o impacto positivo no desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos. Os aspectos positivos identificados, como o estímulo ao interesse pela cultura *maker*, a aquisição de habilidades práticas e a preparação para áreas em

constante evolução tecnológica, ressaltam a eficácia do projeto na promoção de uma educação mais engajadora e integrada.

As implicações práticas desses resultados são significativas para a prática educacional e o desenvolvimento curricular. O reconhecimento do Laboratório *Maker* como um espaço vital para a formação dos estudantes destaca a importância de investimentos contínuos nesse tipo de infraestrutura educacional. Além disso, a ênfase na aprendizagem prática, interdisciplinar e orientada para projetos destaca a necessidade de revisões curriculares para integrar de forma mais eficaz abordagens de ensino *Maker* em diferentes disciplinas e níveis de ensino.

Para pesquisas futuras, sugere-se uma investigação mais aprofundada sobre os impactos a longo prazo do projeto na empregabilidade dos alunos, na retenção escolar e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Além disso, estudos longitudinais podem fornecer *insights* sobre a sustentabilidade e a escalabilidade de iniciativas de Educação *Maker* em contextos educacionais diversos. Outras áreas de pesquisa promissoras incluem a análise comparativa de diferentes modelos de implementação de projetos *Maker*, o desenvolvimento de ferramentas de avaliação adaptadas e a exploração de estratégias para promover uma participação mais inclusiva e equitativa de grupos sub-representados nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, do inglês, *Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

Em suma, o projeto "Oficinas do Mundo *Maker*" representa uma abordagem inovadora e promissora para o ensino e aprendizagem, com resultados positivos que evidenciam seu potencial para enriquecer a formação dos estudantes e prepará-los para os desafios do século XXI. Ao mesmo tempo, abre caminho para novas pesquisas e reflexões sobre como melhor integrar e ampliar iniciativas de Educação *Maker* em diferentes contextos educacionais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao projeto "Oficinas 4.0" e ao IFES pelo apoio concedido.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Francisco Diego Vidal. **Abordagem da Cultura *Maker* no Processo de Ensino: Uma Revisão Sistemática da Literatura**. Conexões - Ciência e Tecnologia, 17, e022006.28 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21439/conexoes.v17i0.2356>.

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, José Armando; MOURA, Éliton Meireles de. **Educação *Maker*: Onde está o Currículo?** Revista e-Curriculum, 18(2), 523-544. 15 de outubro de 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i2p523-544>.

MAIA-LIMA, Cláudia; BALTAZAR, Alexandra; SANTOS, Miguel F. **Educação *Maker*, uma abordagem agregadora**. Sensos-E, 11(1), 41–50. 31 de janeiro de 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.34630/sensos-e.v11i1.5173>.

OLIVEIRA, Elson Freitas; SONDERMANN, Danielli; PASSOS, Marize; GOMES, Fernando; OLIVEIRA, Rodrigo. **Metodologia Ativa – Cultura *Maker* Aplicação em Ambiente de Metaverso, na Educação Profissional e Tecnológica**. PRÁTICA - Revista Multimídia De

Investigação Em Inovação Pedagógica E Práticas De E-Learning, 6(1), 83–95. 27 de maio de 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.34630/pel.v6i1.4908>.

EXPERIENCES AND REFLECTIONS ON THE TEACHING PROJECT "OFICINAS DO MUNDO MAKER" CONDUCTED AT IFES SERRA CAMPUS

Abstract: *This work reports on the successful implementation of the "Oficinas do Mundo Maker" teaching project at the Federal Institute of Espírito Santo (IFES) Serra campus, aimed at promoting maker culture among students and equipping them in areas such as 3D modeling, 3D printing, robotics, and microcontrollers. Through online workshops and in-person mini-courses, the project sought to engage students in practical and interdisciplinary activities, integrating theory and practice. The results of the satisfaction survey showed a high rate of participant satisfaction, highlighting the quality of teaching, the relevance of the content, and the positive impact on students' academic and professional development. Practical implications include recognizing the Maker Lab as a vital space for student development and the need for curriculum revisions to integrate Maker teaching approaches more effectively. Suggestions for future research include investigating the long-term impacts of the project on students' employability and conducting longitudinal studies on the sustainability and scalability of Maker Education initiatives. This study contributes to advancing knowledge on Maker Education and highlights its potential to enrich students' education in STEM areas.*

Keywords: *Maker Education, Maker Culture, Technical Education, Maker Lab, Hands-on Learning.*

