

## Ações do projeto IFMaker para impulsionar a criatividade no aprendizado Maker: um relato de experiência

Kadidja Valéria Reginaldo de Oliveira<sup>1</sup>, Sylvana Karla S. L. Santos<sup>1</sup>, Fábio Henrique M. Oliveira<sup>1</sup>, Caio Moura Daoud<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) - Brasília, DF - Brasil

{kadidja.valeria, sylvana.santos, fabio.oliveira, caio.daoud}@ifb.edu.br

**Abstract.** *The project aims to create an innovative environment in the field of computing, empowering the community to explore creativity, acquire practical skills, and drive innovative ideas. The physical space features 3D printers, laser cutters, and electronic kits, along with learning materials. Divided into three phases (awareness, project development, and exhibitions), we provide training, encourage the creation of functional prototypes, and showcase projects to the community. By stimulating creativity and innovation, the project strengthens the maker culture in the computing community, fostering collaboration and entrepreneurship. The result is technological advancement and the generation of innovative ideas.*

**Resumo.** *O projeto busca criar um ambiente inovador na área da computação, capacitando a comunidade a explorar a criatividade, adquirir habilidades práticas e impulsionar ideias inovadoras. O espaço físico conta com impressoras 3D, cortadora a laser e kits eletrônicos, além de materiais de aprendizagem. Dividido em três fases: conscientização, desenvolvimento de projetos e exposições, incentiva-se a criação de protótipos funcionais e a apresentação de projetos à comunidade. A partir do estímulo à criatividade e à inovação, o projeto fortalece a cultura maker na comunidade da computação, fomentando a colaboração e o empreendedorismo. O resultado é o avanço tecnológico e a geração de ideias e projetos inovadores.*

### 1. Introdução

O tradicional modelo de aprendizado teórico, embora seja essencial, muitas vezes não oferece oportunidades práticas para os indivíduos aplicarem seus conhecimentos e transformarem suas ideias em realidade. A Cultura Maker é uma abordagem que surge como grande aliada ao aprendizado, onde utiliza-se de experiências práticas para encontrar a resolução de problemas, através da criação, construção ou modificação de objetos/produtos (tecnológicos ou não) de forma colaborativa. Isto é, o “aprender fazendo”, colocando a “mão na massa” [Sousa e Gomes 2022].

No contexto da cultura maker, o Governo Federal apoiou o Projeto Rede Maker que foi iniciado a partir da elaboração do Edital nº 35/2020 SETEC/MEC para a criação de Laboratórios de Prototipagem [CONIF 2022]. São 39 instituições participantes das cinco regiões brasileiras, a partir de 113 Equipes Gestoras formadas por estudantes, professores e técnicos administrativos, entre 5 a 15 integrantes cada equipe, totalizando

mais de 1.300 membros diretos, além dos colaboradores externos ou parcerias por eles estabelecidos com outros atores como associações, ONGs, secretarias municipais e estaduais de ensino, incubadoras de empresa, universidades, centros de pesquisa e setor produtivo.

A cultura maker tem desempenhado um papel significativo na promoção da criatividade, inovação e habilidades práticas na comunidade da computação [Brasil 2020]. Uma abordagem central para cultivar esse ambiente de aprendizado é a criação de espaços dedicados, conhecidos como laboratórios maker, que fornecem acesso a tecnologias como impressão 3D, prototipagem rápida e eletrônica, entre outros equipamentos para instrumentalizar e fomentar a cultura maker. Esses laboratórios têm se tornado um local para os membros da comunidade acadêmica se envolverem em projetos inovadores, experimentarem novas ideias e colaborarem com outros entusiastas.

Um dos principais desafios enfrentados na área da computação é a lacuna entre o aprendizado teórico e a aplicação prática [Silva et al. 2020]. Muitos indivíduos adquirem conhecimentos sólidos em sala de aula, porém, têm poucas oportunidades de colocar em prática esses conhecimentos, experimentar e criar soluções reais.

Como relatado por [Melo et al. 2020] “Ao trabalharmos com a Cultura Maker, esta permite que o aluno seja o protagonista na construção do seu conhecimento com base na aprendizagem prática”. Outro aspecto motivador é a disponibilidade das tecnologias inovadoras, como impressão 3D e prototipagem rápida. Essas ferramentas permitem que os participantes transformem suas ideias em protótipos tangíveis de forma mais rápida e econômica, proporcionando um ambiente propício para a experimentação e interação. Isso encoraja a exploração de novos conceitos, o teste de soluções e a construção de projetos inovadores.

Apesar do uso da tecnologia sofisticada, a cultura maker pode ser feita com materiais de baixo custo, como sucatas de equipamentos associado ao uso de microcontrolador Arduino [Souza 2021] e contribuir com a sustentabilidade [Silva et al. 2020]. A necessidade de formação dos professores para o uso do Pensamento Computacional e de ferramentas digitais ainda é urgente para capacitar profissionais para temáticas de cultura maker em relação ao uso correto de tecnologias digitais em suas aulas [Borges et al. 2016].

Este artigo tem como objetivo relatar a experiência de um projeto de um laboratório maker específico, denominado IFMaker, que visa proporcionar um ambiente propício para a comunidade da computação, além da comunidade local, para explorar a criatividade e impulsionar a inovação. Será apresentado a concepção, a estrutura, os objetivos, a metodologia e os resultados desse Projeto, destacando seu impacto na experiência dos participantes. Assim, essa análise da experiência do Projeto IFMaker fornecerá *insights* e *inputs* significativos para outros projetos semelhantes, bem como para instituições interessadas em estabelecer ambientes de aprendizado criativo e inovador na área da computação, quer seja por meio da rede institucional ou por parcerias.

## 2. Metodologia

Como um relato de experiência, a finalidade é descrever a vivência desde a concepção do projeto para possibilitar a aquisição de recursos financeiros para a criação de um espaço físico, até a organização a fim de contribuir, de forma relevante, para as áreas dos cursos ofertados pelo Instituto Federal de Brasília - Campus Brasília.

Por meio da implementação do espaço maker, o projeto visa a integração de metodologias ativas na educação tecnológica e na Agenda 2030, impulsionando a inovação e o engajamento, em consonância à meta da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (RFEPT) na Rede Maker.

Outrossim, a cultura maker, através da criação colaborativa, do compartilhamento de conhecimentos e da inovação localizada, pode apoiar várias metas da Agenda 2030, contribuindo para um desenvolvimento sustentável mais amplo. Dentre as metas, têm-se:

- Inovação e Infraestrutura (ODS 9): A cultura maker promove a inovação ao incentivar a criação de soluções únicas e personalizadas para problemas locais. Ela pode impulsionar o desenvolvimento de tecnologias e infraestruturas sustentáveis, contribuindo para um crescimento econômico mais inclusivo;
- Trabalho Decente e Crescimento Econômico (ODS 8): A cultura maker pode criar oportunidades de trabalho e empreendedorismo. Ao capacitar as pessoas a projetar, fabricar e vender produtos, ela contribui para a geração de empregos e o crescimento econômico, especialmente em comunidades carentes;
- Redução das Desigualdades (ODS 10): A cultura maker promove a inclusão, permitindo que pessoas de diversas origens e níveis de habilidade participem ativamente da criação. Ao compartilhar conhecimentos e habilidades, ela pode reduzir as desigualdades de acesso à tecnologia e à criatividade;
- Cidades Sustentáveis (ODS 11): A cultura maker incentiva a criação de espaços comunitários de colaboração e aprendizado. Isso pode levar ao desenvolvimento de soluções locais para questões urbanas, contribuindo para cidades mais sustentáveis e engajadas;
- Parcerias para Alcançar os Objetivos (ODS 17): A cultura maker incentiva a colaboração entre indivíduos, grupos e organizações. Através de parcerias informais e formais, ela pode unir pessoas com diferentes habilidades e conhecimentos para abordar desafios complexos de maneira criativa e eficaz.

Nesse contexto, o projeto IFMaker adota uma abordagem metodológica bem definida, visando estimular a criatividade, fomentar a inovação e aprimorar as habilidades práticas dentro da comunidade da computação. A metodologia é dividida em três fases principais: conscientização e treinamento, desenvolvimento de projetos e, exposição e colaboração. A seguir, são apresentadas cada uma dessas fases.

### **2.1. Conscientização e treinamento**

- Realização de campanhas de conscientização: são atividades comunicadas por meio de campanhas institucionais para destacar a importância da criatividade, inovação e habilidades práticas na área da computação. Isso inclui palestras, workshops e eventos para despertar o interesse e engajamento da comunidade.

- Treinamentos básicos: são oferecidos treinamentos introdutórios em design e fabricação digital, entre outros, como palestras, que abrangem conceitos essenciais, ferramentas e técnicas. Esses treinamentos fornecem aos participantes as habilidades necessárias para iniciar suas jornadas no uso do espaço maker.

## **2.2. Desenvolvimento de projetos**

- Acesso a tecnologias de fabricação digital: O Projeto IFMaker encontra-se equipado com impressoras 3D, cortadoras a laser, kits eletrônicos e outras ferramentas de prototipagem rápida. Os participantes têm acesso a essas tecnologias para transformar suas ideias em protótipos tangíveis;

- Mentoria e suporte técnico: são designados professores experientes para orientar os participantes durante o processo de desenvolvimento de projetos. Esses professores fornecem orientação técnica, compartilham conhecimentos e auxiliam os participantes na resolução de desafios técnicos.

## **2.3. Exposição e colaboração**

- Eventos de exposição: Ao final da fase de desenvolvimento de projetos, serão organizados eventos de exposição, nos quais os participantes terão a oportunidade de apresentar seus protótipos à comunidade. Isso inclui demonstrações práticas, exposições interativas e apresentações para compartilhar o trabalho desenvolvido.

- *Feedback e networking*: Durante os eventos de exposição, os participantes receberão um retorno construtivo de especialistas da área e de outros membros da comunidade. Além disso, serão criadas oportunidades para *networking*, visando estabelecer conexões valiosas, parcerias e possíveis colaborações.

Ao longo de todas as fases será incentivado o compartilhamento de conhecimento e a colaboração entre os participantes por meio de notícias institucionais e divulgação em redes sociais, como YouTube<sup>1</sup> e Instagram<sup>2</sup>. O Projeto IFMaker serve como um ambiente propício para a troca de ideias, experiências e habilidades, criando um ecossistema de aprendizado colaborativo.

A metodologia adotada busca oferecer suporte contínuo aos participantes, desde a fase inicial de conscientização até a etapa final de exposição e colaboração. Isso permitirá que os membros da comunidade da computação desenvolvam suas habilidades práticas, explorem sua criatividade, promovam a inovação e estabeleçam conexões significativas com outros entusiastas da área. Essa abordagem estruturada garantirá que o Projeto seja um ambiente estimulante e enriquecedor para os participantes.

## **3. Desenvolvimento**

O desenvolvimento do projeto IFMaker foi realizado em etapas cuidadosamente planejadas, com o objetivo de criar um ambiente propício para a criatividade, inovação e habilidades práticas na comunidade da computação. A seguir, descreveremos as principais etapas do desenvolvimento do projeto.

---

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/@ifmakercba>

<sup>2</sup> <https://www.instagram.com/ifmakercba/>

### **3.1. Planejamento e estruturação**

- Identificação das necessidades: Foi realizada uma análise detalhada das necessidades e expectativas da comunidade da computação. Foram levantadas informações sobre as habilidades desejadas, tecnologias emergentes e áreas de interesse.
- Definição dos objetivos: Com base nas necessidades identificadas, foram estabelecidos objetivos claros para o projeto. Isso incluiu a promoção da criatividade, fomento à inovação, desenvolvimento de habilidades práticas e criação de um ambiente de aprendizado colaborativo.
- Estruturação do espaço físico: Foi realizado o planejamento e o design do espaço físico do laboratório maker, levando em consideração a disposição dos equipamentos, áreas de trabalho, salas de reunião e espaço para eventos de exposição.

### **3.2. Aquisição de equipamentos e tecnologias**

- Identificação das tecnologias-chave: Com base nos objetivos do projeto, foram identificadas as tecnologias de fabricação digital essenciais, como impressoras 3D, cortadora a laser (CNC), kits eletrônicos, entre outros.
- Pesquisa e aquisição: Foi realizada uma pesquisa de mercado para identificar os melhores fornecedores e opções de equipamentos. Com base nessa pesquisa, os equipamentos foram adquiridos e instalados no laboratório IFMaker (figura 1).



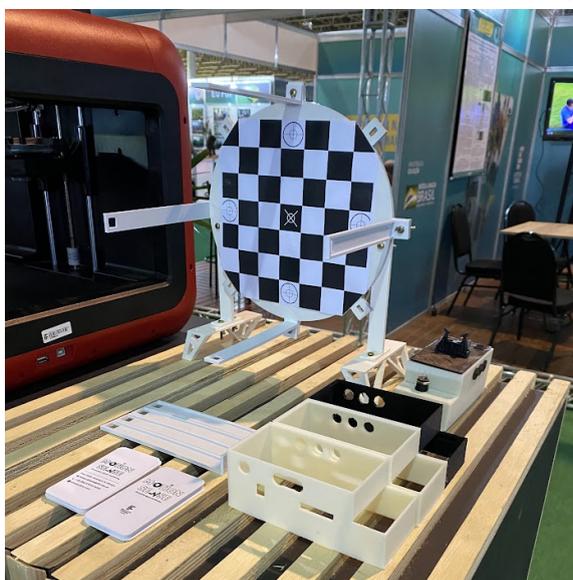
**Figura 1. Equipamentos do Projeto IFMaker. Fonte: arquivo do grupo (2023).**

### **3.3. Recrutamento de professores e especialistas**

- Identificação de mentores qualificados: Foram buscados profissionais experientes na área da computação e fabricação digital para atuarem como mentores do projeto. Esses mentores possuem conhecimentos técnicos sólidos e habilidades de orientação.
- Seleção e recrutamento: Foi feito um processo de seleção rigoroso para escolher os mentores adequados. Foram considerados critérios como experiência profissional, habilidades de comunicação e capacidade de orientar e apoiar os participantes.

### **3.4. Implementação das fases do projeto**

- Conscientização e treinamento: Foram realizadas campanhas de conscientização para promover a participação da comunidade. Também foram oferecidos treinamentos básicos em design e fabricação digital, permitindo que os participantes adquirissem habilidades essenciais.
- Desenvolvimento de projetos: Os participantes foram encorajados a desenvolver seus próprios projetos utilizando as tecnologias disponíveis no laboratório. Os mentores forneceram suporte técnico, orientação e *feedback* ao longo do processo.
- Exposição e colaboração: Ao final da fase de desenvolvimento, foram organizados eventos de exposição nos quais os participantes puderam compartilhar seus projetos com a comunidade. Isso incluiu a apresentação dos protótipos, *feedback* dos especialistas e a oportunidade de estabelecer conexões e colaborações (figura 2).



**Figura 2. Exposição do Projeto Motion Sense no estande da RFEPT durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em 2022. Fonte: arquivo do grupo.**

### **3.5. Avaliação contínua e melhoria**

- Monitoramento e avaliação: Ao longo de todo o processo vem sendo realizadas avaliações e reuniões, com pontos de controle, além de comunicação por meio de redes sociais dos resultados alcançados.

## **4. Resultados**

Desde 2020, que representa a Fase 1 do Projeto IFMaker, foi concebida a estruturação do espaço maker e teve início uma série de pequenos projetos, porém com resultados significativos para a comunidade da computação. Esses resultados são consequência das atividades realizadas no Projeto IFMaker, com o envolvimento dos estudantes e dos docentes.

Essas atividades envolvem a montagem e instalação dos equipamentos, contando com a colaboração de técnicos das empresas fornecedoras. A criação das redes sociais utilizadas para divulgar as ações do laboratório para a comunidade. Criação do canal no YouTube com o objetivo de armazenar videoaulas para treinamento sobre a utilização

dos equipamentos. O desenvolvimento do site do laboratório para centralizar todas essas ações de divulgação, e ainda o desenvolvimento do logo do laboratório, a organização e modelagem 3D do espaço físico, bem como o estabelecimento das regras básicas para a sua utilização do espaço pelos estudantes e docentes.

Estudantes bolsistas de programas, como a Fábrica de Ideias Inovadoras (FABIN), têm trabalhado no desenvolvimento de projetos, como a reciclagem de garrafas PET para a produção de filamentos para impressoras 3D. Esse projeto possibilita transformar as garrafas em qualquer objeto que possa ser produzido pela impressora. Outro projeto em desenvolvimento por um estudante bolsista envolve a criação de uma centrífuga de laboratório de baixo custo, que pode ser utilizada em exames médicos e também no aprendizado de química em aulas. A estrutura da centrífuga é desenvolvida utilizando impressão 3D e CNC laser, e o equipamento também conta com componentes eletrônicos (Arduino e sensores) para controlar a velocidade e o tempo de funcionamento do motor, além de monitorar a temperatura e a vibração do equipamento durante o uso [Cardoso Jr. et al. 2020].

Os dois projetos mencionados como exemplos obtiveram alguns resultados, como a publicação de resumos expandidos, a realização de experimentos práticos com participação em aulas de química e a exposição em eventos voltados para a comunidade [Daoud e Pereira 2022]. Além disso, um dos bolsistas decidiu adotar o tema de um dos projetos como objeto de pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Tem-se ainda, em andamento, um projeto de iniciação científica de nível médio voltado a um sistema para a detecção de movimentos com foco no suporte ao diagnóstico da doença de Parkinson cujo objetivo é aprimorar o sistema de sensores já desenvolvido, investigando o uso de mais sensores e também aprimorando o hardware de forma a manter a estabilidade do funcionamento destes [Hall e Oliveira 2022].

Uma outra prática que tem sido desenvolvida para a integração do laboratório é a oferta da disciplina optativa de Internet das Coisas, em uma atividade conjunta com a disciplina de Ciência de Dados. Essa prática está em seu segundo semestre consecutivo e incentiva os estudantes de três turmas a utilizarem o laboratório e as tecnologias disponibilizadas para a realização da atividade. O quadro 1 descreve as ações realizadas desde 2020.

**Quadro 1. Memória das ações realizadas.**

<b>Ação/Evento</b>	<b>Elementos para a operacionalização da Cultura Maker</b>	<b>Percepção com os objetivos e considerações</b>
Planejamento interno	Plano de Trabalho	Clareza de metas, Desenvolvimento de estratégias e planos de ação, Alocação de Recursos, Monitoramento e avaliação, Flexibilidade e adaptação.
Oficina Maker	Evento científico [Conif 2022]	Participação em eventos institucionais da Rede Maker.
Treinamento docente	Laboratório Maker	Promoção da Aprendizagem com a Cultura Maker.

Aquisição, Instalação e Testes de uso dos equipamentos	Impressora 3D e Kits eletrônicos	Leitura de Manual, preparação do espaço, montagem física, configuração e calibração, Testes iniciais, Treinamento e Familiarização.
Elaboração de Logomarca	Designer gráfico	Construção da Identidade do Projeto.
Criação de Redes Sociais	Comunicação com a comunidade interna e externa.	Difusão e interação contínua com o público-alvo.
Criação de Canal no Youtube	Vídeo aulas sobre uso dos equipamentos Maker	Compartilhamento visual e prático, Inspiração e Aprendizado, Construção de audiência e Comunidade.
Criação do Site	Desenvolvimento de um website para o Projeto	Divulgação e treinamento em práticas da Cultura Maker.
Pensar nos aspectos de segurança	Elaborar os Padrões Operacionais e Técnicos, e envolver a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes	Manual de operações, de Segurança e Prevenção de acidentes.
STEAM	Formação de uma equipe STEAM local [Santos et al. 2022]	Aprendizagem de lógica de programação e robótica.
Ensino de Internet das Coisas IOT	O uso do Laboratório para aula prática	Experiência de aprendizagens práticas, Acesso a informações em tempo real, Aprendizagem personalizada, Colaboração e trabalho em equipe, Aprendizagem baseada em projetos, Desenvolvimento de habilidades técnicas e Integração de disciplinas.
Visitas de docentes externos	Recepção da comunidade externa	Formação de parcerias no uso do Laboratório Maker

**Fonte: Relatório de atividades da Comissão do Projeto.**

A seguir, os principais resultados em função das atividades realizadas, sendo esses:

- Desenvolvimento de habilidades práticas: Espera-se que os participantes do projeto adquiram habilidades práticas em design, fabricação digital e prototipagem. Eles terão a oportunidade de explorar as tecnologias disponíveis no laboratório, como impressão 3D e cortadoras a laser, e aplicá-las na criação de protótipos funcionais. Ao final do projeto, espera-se que os participantes estejam aptos a utilizar essas habilidades em suas carreiras profissionais.
- Estímulo à criatividade e inovação: O ambiente do laboratório maker é projetado para incentivar a criatividade e a inovação. Através da exploração de ideias, prototipagem rápida e iteração, os participantes serão encorajados a buscar soluções inovadoras para

problemas e desafios na área da computação. Os projetos desenvolvidos no laboratório têm o potencial de trazer novas perspectivas e abordagens para a comunidade.

- Colaboração e compartilhamento de conhecimento: O projeto IFMaker proporciona um espaço propício para a colaboração entre os participantes. Espera-se que os membros da comunidade compartilhem conhecimentos, experiências e ideias, criando um ambiente de aprendizado colaborativo. A troca de informações entre os participantes enriquecerá o processo de criação e estimulará o desenvolvimento de soluções mais completas e inovadoras.

- Impacto na comunidade: Os projetos desenvolvidos no laboratório maker têm o potencial de impactar positivamente a comunidade da computação. Ao transformar ideias em protótipos funcionais, os participantes poderão apresentar soluções criativas e práticas para problemas específicos. Essas soluções podem ter aplicações em diversas áreas, desde a melhoria de processos existentes até a criação de novas tecnologias disruptivas.

- Networking e oportunidades profissionais: Os eventos de exposição organizados pelo laboratório maker proporcionam uma oportunidade única para os participantes se conectarem com especialistas da área, empresas e potenciais colaboradores. Essas interações podem levar a parcerias profissionais, estágios, oportunidades de emprego ou até mesmo iniciar empreendimentos baseados nos projetos desenvolvidos no laboratório.

- Estímulo à continuidade do aprendizado: O Projeto IFMaker busca não apenas fornecer uma experiência pontual, mas também incentivar a continuidade do aprendizado. Os participantes serão encorajados a continuar explorando novas tecnologias, desenvolvendo projetos pessoais e aprofundando suas habilidades por conta própria ou através de programas de educação complementares.

Em geral, espera-se que o IFMaker tenha um impacto significativo na comunidade da computação, promovendo o desenvolvimento de habilidades práticas, estimulando a criatividade e a inovação, fomentando a colaboração e compartilhamento.

## **5. Conclusão**

O Projeto IFMaker surgiu como uma resposta à necessidade de promover a criatividade, inovação e habilidades práticas na comunidade da computação. Através da criação de um laboratório maker equipado com tecnologias de fabricação digital, como impressão 3D e prototipagem rápida, busca-se preencher a lacuna entre o aprendizado teórico e a aplicação prática.

Ao longo deste artigo, discutimos a motivação por trás do projeto, destacando a importância da experiência prática, da colaboração e do acesso a tecnologias avançadas na área da computação. Além disso, apresentamos a justificativa para a criação do laboratório maker, ressaltando a necessidade de desenvolver habilidades práticas, estimular a criatividade, promover a inovação e criar um ambiente de aprendizado colaborativo.

A metodologia adotada no projeto envolveu conscientização e treinamento, desenvolvimento de projetos e exposição e colaboração. Essas etapas foram

cuidadosamente planejadas para proporcionar aos participantes a oportunidade de explorar suas ideias, desenvolver protótipos funcionais e compartilhar seus projetos com a comunidade. Através do apoio de mentores qualificados e do acesso a tecnologias de fabricação digital, espera-se que os participantes desenvolvam habilidades práticas e adquiram uma mentalidade inovadora.

Os resultados desse projeto são amplos e abrangem desde o desenvolvimento de habilidades práticas até o estímulo à criatividade e inovação. Além disso, espera-se que o "Espaço de Aprendizado Maker" tenha um impacto positivo na comunidade da computação, estimulando a colaboração, o compartilhamento de conhecimento e a criação de oportunidades profissionais. No entanto, é importante ressaltar que o sucesso desse projeto dependerá do comprometimento e engajamento dos participantes, assim como da manutenção e atualização contínua do laboratório maker. É fundamental que o espaço seja um ambiente acolhedor, inclusivo e inspirador, que encoraje a experimentação, a exploração e a colaboração.

Em síntese, o Projeto IFMaker visa capacitar os membros da comunidade da computação a se tornarem criadores, inovadores e solucionadores de problemas. Através do desenvolvimento de habilidades práticas, estímulo à criatividade e colaboração, busca-se impulsionar a inovação e contribuir para o avanço da área. Acredita-se que esse laboratório maker possa ser um catalisador para transformar ideias em realidade e criar um impacto positivo na sociedade como um todo.

## Referências

- Almeida, A., Silva, A., Santos, C. and Souza, E. (2018) “Espaço Maker nos Anos Finais do Ensino Fundamental: Possibilidades e Desafios Vivenciados por Estudantes de Graduação do Curso de Engenharia”, In: *Workshop de Informática na Escola*, 24., p. 305-314. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.305>.
- Borges, K., Menezes, C. and Léa da Cruz Fagundes (2016) “Projetos Maker como Forma de Estimular o Raciocínio Formal através do Pensamento Computacional”, In: *Workshop de Informática na Escola*, 22., 2016, Uberlândia. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. p. 515-524. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2016.515>.
- Brasil (2022) Ministério da Educação. O “Aprender Fazendo” da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica. MANUAL MAKER. Formato: Livro Digital Veiculação: Digital ISBN: 978-85-92565-02-2
- Cardoso Júnior, E., Obana, F., Marinho, M., Sperotto L. and Silva, S. (2020) “REM-CNC Router - CNC multifuncional Fresa e Laser de baixo custo construída reutilizando equipamentos de informática e lixo eletrônico”, In: *Escola Regional de Informática de Goiás (ERI-GO)*, 8., p. 31-44. [online] DOI: <https://doi.org/10.5753/erigo.2020.13860>.
- Conif (2022) “Projeto estimula e fortalece cultura maker na Rede Federal”. Brasília, DF. <https://portal.conif.org.br/comunicacao/gerais/projeto-estimula-e-fortalece-cultura-maker-na-rede-federal>

- Daoud, C. M., Pereira, B. I. (2021) “Centrífuga de laboratório de baixo custo”. In: *Jornada Interdisciplinar de Pesquisa do IFB*, 1, 2021, p. 1-5, Editora Eixo, Brasília, DF. DOI: <http://dx.doi.org/10.29327/165577.1-3>.
- Melo, L., Bremgartner, V. e Souza, D. (2020) “Estação Meteorológica Portátil com Cultura Maker Interdisciplinar para Ensino de Física e Programação de Computadores”, In: *Workshop de Informática na Escola*, 26., p. 259-268. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2020.259>.
- Hall, J. E. R. e Oliveira, F. H. M. (2022). Aprimoramento de sistema para a detecção de movimentos com foco no suporte ao diagnóstico da doença de Parkinson. [F. H. M. Oliveira e S. K. da S. L. Santos, Orgs.] In *Anais da II Jornada Interdisciplinar de Pesquisa*, p. 103, Editora Eixo, Brasília, DF.
- Santos, S. K. S. L., Bottechia, J. A. A. e Costa, A. S. J. (2022) Práticas Educativas STEAM no Distrito Federal: relato de experiência. In *Anais da II Jornada Interdisciplinar de Pesquisa*, p.113, Editora Eixo, Brasília, DF.
- Sforza, C., Samária, C. e Saito, R. (2019) “FuscaMakers! Levando a cultura maker para a escola pública”, In: *Workshop de Informática na Escola* (WIE), 25., p. 1344-1348. Editora Eixo., Brasília, DF. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.1344>.
- Silva, A., Porto, A., Oliveira, P. e Araújo, R. (2020) “Relato de uma Formação Continuada sobre Pensamento Computacional e Cultura Maker para Professores da Rede Municipal de Feira Nova-PE”, In: *Congresso sobre Tecnologias na Educação* (CTRL+E), 6., p. 104-111. DOI: <https://doi.org/10.5753/encompif.2021.15957>.
- Sousa, M. and Gomes, A. (2022) “A Cultura Maker como estratégia para desenvolver as habilidades de leitura e escrita nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma Revisão Sistemática da Literatura”, In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 33., p. 1303-1312. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2022.224761>.
- Souza, V. (2021) “Movimento Maker com Robótica de Baixo Custo: um estudo sobre o ensino de ciências no IFRS”, In: *Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais* (EncompIF), 8., p. 104-111. DOI: <https://doi.org/10.5753/encompif.2021.15957>.