

# PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM ESPAÇO MAKER MODELO FAB LAB EM UNIVERSIDADES: ANÁLISE DE VIABILIDADE, SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA E IMPACTO SOCIAL E ACADÊMICO

Millena Serra Souza<sup>1</sup>  
Matheus José de Carvalho<sup>1</sup>  
Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA<sup>1</sup>

## RESUMO

Os Fab Labs universitários têm se consolidado como ambientes estratégicos para promover inovação, desenvolver competências e integrar ensino, pesquisa e extensão. Sua efetividade, no entanto, depende de planejamento estruturado, governança colaborativa e atualização tecnológica. Ao analisar a viabilidade, planejar o design, estruturar um sistema de avaliação de impacto, integrar ao currículo, implementar um modelo iterativo e desenvolver estratégias de disseminação para o FabLab da UniEVANGÉLICA. O estudo multidimensional conta com revisão bibliográfica, estudo de mercado regional, entrevistas com stakeholders, análise SWOT e desenho de layout e equipamentos em conformidade com as diretrizes da Fab Foundation. Foram planejadas ações de segurança baseadas nas normas NR-10, NR-12 e NR-17 e um sistema de avaliação mista, com indicadores quantitativos e qualitativos. A viabilidade foi confirmada pela infraestrutura pré-existente no antigo Centro Tecnológico, pelo financiamento obtido via FAPEG (Chamada 17/2024), pela disponibilidade de 32 estações de alto desempenho e pela adesão de cursos de diferentes áreas. O espaço foi organizado em zonas colaborativas, equipado com impressoras 3D FDM, impressora de resina e CNC. A matriz de avaliação de impacto contempla quatro dimensões (acadêmica, técnica, social e institucional), além de oficinas formativas, projetos-piloto e um ciclo contínuo de melhorias. A UniEVANGÉLICA reúne condições estruturais, humanas e financeiras para consolidar um FabLab de alto impacto acadêmico e social, desde que mantenha gestão colaborativa, capacitação docente e sustentabilidade financeira com apoio de editais e parcerias.

**Palavras-chave:** Fab Lab; cultura maker; inovação pedagógica; ensino superior.

## INTRODUÇÃO

Os Fab Labs são espaços de fabricação digital que integram inovação, educação e experimentação tecnológica, conectando ensino, pesquisa e extensão. Na UniEVANGÉLICA, a criação do Fab Lab apoia-se em infraestrutura pré-existente, financiamento da FAPEG e forte adesão de cursos como Engenharia, Medicina, Biomedicina, Arquitetura, Design e Computação. Alinhado às diretrizes da Fab Foundation e às melhores práticas internacionais, o projeto busca promover formação interdisciplinar e inovação acadêmica, em sintonia com a cultura maker e a educação STEM/STEAM (Ciência (Science), Tecnologia (Technology), Engenharia

(Engineering), Artes (Arts) e Matemática (Mathematics). Assim, integrando em um estudo a análise de viabilidade, sustentabilidade financeira e impacto social e acadêmico.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo foi desenvolvido com uma abordagem institucional de caráter misto, combinando métodos qualitativos e quantitativos para garantir uma análise ampla e consistente do projeto. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre Fab Labs universitários, cultura maker e metodologias de integração ensino-pesquisa-extensão, com base em autores nacionais e internacionais. Em paralelo, foi conduzido um estudo de mercado regional, visando mapear lacunas e oportunidades para a implementação do laboratório de fabricação digital no contexto da cidade de Anápolis e entorno. Para aprofundar a análise, foram realizadas entrevistas e consultas estruturadas com docentes, gestores e discentes da instituição, de modo a levantar percepções, demandas e expectativas sobre o uso do espaço. Também foi elaborada uma análise SWOT, permitindo identificar os pontos fortes, fragilidades, oportunidades e ameaças do projeto, fundamentais para embasar o planejamento estratégico.

O planejamento definiu layout e equipamentos conforme diretrizes da Fab Foundation, além de protocolos de segurança (NR-10, NR-12 e NR-17), regras de agendamento e treinamentos para garantir uso seguro. A análise integrou as evidências ao currículo e ao modelo de governança, resultando em um ciclo iterativo de implementação e melhoria contínua, capaz de adaptar o Fab Lab às demandas institucionais e da comunidade.

## **RESULTADOS**

A viabilidade do projeto foi confirmada pela presença de uma infraestrutura pré-existente no antigo Centro Tecnológico, que já oferecia condições físicas e lógicas adequadas para o funcionamento do Fab Lab. Esse cenário foi fortalecido pelo fomento obtido por meio da Chamada FAPEG nº 17/2024, que possibilitou a aquisição de impressoras 3D de filamento (FDM) e resina, cortadora CNC, insumos diversos e bolsas de iniciação para estudantes. Além disso, o espaço conta com 32

computadores de alto desempenho disponibilizados pela Faculdade de Tecnologia (FTT), e um engajamento significativo de cursos como Engenharia, Arquitetura, Design, Biomedicina, Odontologia, Computação e Medicina, evidenciando o caráter interdisciplinar da proposta.

No planejamento e design, o espaço foi organizado em zonas funcionais específicas: a *zona suja*, destinada à prototipagem com impressoras 3D e CNC; a *zona limpa*, equipada para uso de softwares CAD, CAM e simulações; e a *zona colaborativa*, planejada para reuniões, oficinas e apresentações de projetos. Esse layout, aliado a protocolos de segurança baseados nas normas regulamentadoras, checklists operacionais, treinamentos obrigatórios e sistema de agendamento online, garante um ambiente seguro, eficiente e alinhado às melhores práticas internacionais. A avaliação de impacto foi estruturada em uma matriz de quatro dimensões, acadêmica, técnica, social e institucional, com indicadores que incluem integração de disciplinas, horas de uso dos equipamentos, parcerias externas e inserção do Fab Lab em planos pedagógicos institucionais (PPCs) e no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Essa análise é suportada por instrumentos mistos, como questionários, observações, estudos de caso e entrevistas com parceiros externos, permitindo uma visão ampla dos resultados

**Tabela 1.** Dimensões e indicadores de avaliação do FabLab-UniEvangélica

<b>Dimensão</b>	<b>Indicadores sugeridos</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Acadêmica</b>	Número de disciplinas integradas Participação em TCCs e projetos de extensão	- Relatórios institucionais Questionários docentes
<b>Técnica</b>	Quantidade de protótipos finalizados Horas/máquina por curso ou setor	- Fichas de uso Sistema de agendamento
<b>Social/comunitária</b>	Projetos com impacto fora da universidade Parcerias com escolas e empresas	- Entrevistas Relatórios de eventos
<b>Institucional</b>	Participação de docentes - Inclusão do FabLab em PPCs - Citações em planos estratégicos	Análise documental Atas de colegiados

Fonte: Elaborado com base em Soomro et al. (2022), Cavalcante et al. (2016) e Ropina et al. (2020).

No âmbito curricular, o Fab Lab se apresenta como um ambiente que favorece a interdisciplinaridade e a aplicação de metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos (PBL), design thinking e sala de aula invertida. Para consolidar essa integração, estão sendo desenvolvidos projetos-piloto em cursos estratégicos, além de programas contínuos de capacitação docente que garantem a utilização pedagógica efetiva do espaço.

**Tabela 2.** Integração entre cursos, disciplinas e atividades no FabLab UniEvangélica

Curso	Disciplinas/áreas possíveis	Aplicações no FabLab
<b>Engenharia Mecânica</b>	Projeto, CAD/CAM, Materiais	Impressão 3D de peças, testes de resistência
<b>Arquitetura Urbanismo</b>	e Maquetes, conforto térmico, sustentabilidade	Modelagem de ambientes, corte a laser
<b>Biomedicina Odontologia</b>	/ Anatomia aplicada, biomodelagem	Impressão de modelos anatômicos em resina
<b>Ciência Computação</b>	da Programação embarcada, IA, automação	Prototipagem com Arduino, integração IA/sensores
<b>Design</b>	Ergonomia, desenvolvimento de produto	Modelagem 3D, impressão de protótipos funcionais
<b>Medicina</b>	Simulações clínicas, dispositivos	Construção de simuladores e dispositivos experimentais

Fonte: Dados internos da UniEvangélica, 2025.

A implementação do Fab Lab foi conduzida de forma iterativa, iniciando com um projeto-piloto de três meses para testar e ajustar fluxos de uso, protocolos de segurança e rotinas administrativas. A governança envolve um coordenador docente, bolsistas técnicos responsáveis pela operação e manutenção, além de apoio administrativo para agendamentos e insumos. Nesse período, foram feitos ajustes como instalação de exaustão extra, reorganização de bancadas móveis e ampliação do estoque de materiais. A disseminação dos resultados integra a estratégia do projeto, incluindo produção de artigos, apresentações em eventos, relatórios institucionais, criação de site e portfólio online, além da inserção em redes de inovação como Fab Lab Brasil, LabIC e Rede Goiana. Também estão em andamento parcerias com empresas do DAIA e outras instituições, reforçando a sustentabilidade e a relevância regional do laboratório.

## CONCLUSÃO

A análise confirma que a implementação do Fab Lab-UniEVANGÉLICA é viável e sustentável, graças à infraestrutura disponível, financiamento inicial e integração entre diferentes áreas acadêmicas. O espaço se consolida como um ambiente de inovação, capaz de apoiar metodologias ativas, fortalecer a relação universidade-sociedade e preparar profissionais criativos e tecnicamente qualificados para os desafios contemporâneos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PBITI/UniEVANGÉLICA) pelo apoio concedido e à Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA pela infraestrutura disponibilizada. Agradecem, ainda, à FAPEG (Chamada 17/2024) pelo fomento destinado à estrutura inicial do Fab Lab e aos docentes e orientadores pelo suporte acadêmico e técnico essencial ao desenvolvimento e estudo do projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup>AGUIAR, Fernando Ferreira et al. Desenvolvimento e implantação de um Fab Lab: um estudo teórico. *Revista Espacios*, v. 38, n. 31, 2017.

<sup>2</sup>BRASILEIRO, Cesar de Castro. O ensino de ciências e a cultura maker com o laboratório de fabricação digital FabLearn: um estudo de caso da elaboração e implementação de sequências didáticas no ensino fundamental II no município de Sobral. 2021.

<sup>3</sup>CARVALHO, Ana Beatriz Gomes Pimenta de. FAB LAB e educação no Brasil: as ações de disseminação da cultura maker na educação básica e no ensino superior. *Texto Livre*, v. 17, e52809, 2024.

<sup>4</sup>FACCA, Claudia Alquezar. A contribuição do pensamento do design na formação em Engenharia: o espaço do Fab Lab como experiência transversal. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

<sup>5</sup>GONÇALVES, Daniel de Souza. Design como prática social: o uso da fabricação digital em projetos para inovação social na rede Fab Lab Livre SP. 2024. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

<sup>6</sup>JARILLO AGUILAR, Isaac Antonio. Laboratórios de Fabricação Digital (FabLab) e sua implementação na educação básica: uma revisão sistemática. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, v. 14, n. 27, 2023.

<sup>7</sup>LOPES, Eduardo. Pesquisa em fabricação digital e movimento maker. Fórum: Os laboratórios de fabricação digital como ponte entre a Universidade e a Sociedade. Campinas: UNICAMP, 2016.

<sup>8</sup>MARQUES, Miguel Tavares da Costa. Rentabilidade dos FabLab em Portugal. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – [ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa], 2019.

<sup>9</sup>OLIVEIRA, Diego Jucá de Lima. O uso da prototipagem e fabricação digital no ambiente Fab Lab. 2016.

<sup>10</sup>PIRES, Rafaela Blanch. Moda e fabricação digital: pesquisa empírica sobre a viabilidade de possíveis benefícios em adotar os laboratórios de fabricação digital como campo de estudo, produção e pesquisa de moda no Brasil. *ModaPalavra e-periódico*, v. 12, n. 26, p. 117-145, 2019.

<sup>11</sup>SOOMRO, S. A.; CASAKIN, H.; GEORGIEV, G. V. A systematic review on FabLab environments and creativity: implications for design. *Buildings*, v. 12, n. 804, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/buildings12060804>. Acesso em: 10 set. 2025.