INOVAÇÃO DE SIGNIFICADO NOS FAB LABS ACADÊMICOS

MEANINGFUL INNOVATION IN ACADEMIC FAB LABS

Carolina Wiedemann Chaves
UNISINOS
carolinawchaves@gmail.com

Debora Barauna
UNISINOS
dbarauna@unisinos.br

PROJÉTICA

DESIGN: EDUCAÇÃO, CULTURA E SOCIEDADE

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

CHAVES, Carolina Wiedemann; BARAUNA, Debora. Inovação de Significado nos Fab Labs Acadêmicos. **Projetica**, Londrina, v. 17, n. 1, 2026. DOI: 10.5433/2236-2207.2026.v17.n1.51582. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/51582.

DOI: 10.5433/2236-2207.2026.v17.n1.51582

Submissão: 07/10/2024

Aceite: 23/09/2025

Resumo: Os Fab Labs Acadêmicos, vinculados a instituições de ensino, configuram-se como espaços de experimentação, aprendizagem e inovação social, ao aliarem ensino, pesquisa e extensão. Inspirados no MIT e no Movimento Maker, democratizam o acesso à fabricação digital e fortalecem práticas colaborativas e sustentáveis. Este artigo propõe uma estratégia de Inovação de Significado nesses laboratórios, fundamentada no Design Estratégico e no Design-Driven Innovation (DDI). O Design Estratégico amplia a visão do design para cenários coletivos e futuros possíveis, enquanto o DDI orienta a criação de novos valores e significados além da mera função técnica. A pesquisa qualitativa, realizada em Fab Labs de Porto Alegre, envolveu entrevistas, workshops e análises participativas, identificando valores como propósito, rede, compartilhamento e inovação social. O resultado foi a proposta "(Re)Significar os Fab Labs Acadêmicos", uma jornada de autoavaliação e projeção de futuro que busca potencializar seu impacto social, cultural e educacional.

Palavras-chave: inovação de significado; design-driven innovation; design estratégico; fab lab acadêmico.

Abstract: *Academic Fab Labs, linked to educational institutions, are configured as spaces for experimentation, learning, and social innovation by integrating teaching, research, and outreach. Inspired by the MIT model and the Maker Movement, they democratize access to digital fabrication and strengthen collaborative and sustainable practices. This article proposes a strategy of Meaning Innovation within these laboratories, grounded in Strategic Design and Design-Driven Innovation (DDI). Strategic Design expands the scope of design toward collective scenarios and possible futures, while DDI guides the creation of new values and meanings beyond mere technical functionality. The qualitative research, conducted in Fab Labs in Porto Alegre, involved interviews, workshops, and participatory analyses, identifying values such as purpose, networking, sharing, and social innovation. The outcome was the proposal "(Re)Signifying Academic Fab Labs", a journey of self-assessment and future projection that seeks to enhance their social, cultural, and educational impact.*

Keywords: *meaningful innovation; design-driven innovation; academic fab lab; strategic design*

INTRODUÇÃO

Os Fab Labs Acadêmicos, que são aqueles inseridos e financiados por Instituições de Ensino, têm emergido como espaços inovadores no Brasil, promovendo um ambiente propício para a experimentação e a criação colaborativa. Esses laboratórios de fabricação digital não apenas facilitam o acesso a tecnologias avançadas, mas também se configuram como catalisadores de inovação social, uma vez que possibilitam a produção de soluções que atendem às demandas locais e promovem o desenvolvimento sustentável. A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é um princípio fundamental que permeia a atuação dos Fab Labs, contribuindo para a formação de profissionais críticos e engajados com a realidade social.

Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de estratégia para a Inovação de Significado nos Fab Labs Acadêmicos, fundamentada nos conceitos de *Design* Estratégico e *Design-Driven Innovation*. A proposta visa a atuação dos Fab Labs não apenas na criação de produtos e serviços inovadores, mas também na reconfiguração das relações sociais e na ampliação do impacto positivo nas comunidades em que estão inseridos. Por meio da articulação entre teoria e prática, busca-se fomentar um ecossistema de inovação que respeite as especificidades locais e promova a co-criação de valor, reafirmando o papel transformador dos Fab Labs na sociedade contemporânea.

FAB LAB

Os Fab Labs surgem como espaços dedicados ao acesso a ferramentas e conceitos de fabricação digital, alinhando-se ao Movimento *Maker*, que enfatiza a cultura do "faça você mesmo" e a inovação colaborativa. A origem dos Fab Labs remonta ao início dos anos 2000, quando Neil Gershenfeld, professor do MIT e diretor do Centro de Bits e Átomos (CBA), introduziu a disciplina

How to Make Almost Anything. Essa disciplina visava capacitar os alunos em equipamentos de produção digital e desafiá-los a criar e refletir sobre as utilidades e transformações proporcionadas pela fabricação digital (Gershenfeld, 2012). Inspirado pelo sucesso dessa disciplina, Gershenfeld estabeleceu no CBA um espaço com ferramentas interconectadas, denominado Fab Lab, uma abreviação de *Fabrication Lab* ou *Fabulous Lab* (Gershenfeld, 2012; Medeiros *et al.*, 2016).

Os Fab Labs são equipados com máquinas controladas por computador que permitem a produção de praticamente qualquer objeto, facilitando o desenvolvimento de novos usos para essas máquinas e capacitando os usuários (Gershenfeld, 2007, 2012). Blikstein (2013) complementa que a criação dos Fab Labs e a popularidade das Feiras *Makers* responderam à demanda por espaços onde os estudantes pudessem continuar seus projetos, fomentando uma subcultura produtiva nas escolas.

O primeiro Fab Lab fora do MIT foi inaugurado em dezembro de 2003 no Centro de Tecnologia de South End, em Boston, criado pelo ativista Mel King. Este Fab Lab visava democratizar o acesso à fabricação digital, especialmente em comunidades vulneráveis (SETC, 2022). A experiência em South End catalisou a expansão de Fab Labs em outras comunidades ao redor do mundo, promovendo a Inovação Social e democratizando o acesso ao conhecimento e às tecnologias de fabricação digital (Gershenfeld, 2007, 2012).

Eychenne e Neves (2013) classificam os Fab Labs em três categorias: Acadêmicos, Públicos e Profissionais. Fab Labs Acadêmicos são suportados por instituições de ensino; Fab Labs Públicos são sustentados por governos, comunidades locais ou instituições sociais; e Fab Labs Profissionais visam o retorno financeiro, atendendo empreendedores para desenvolvimento de protótipos ou produtos. Independentemente da categoria, todos os Fab Labs devem oferecer acesso público gratuito pelo menos uma vez por semana (*Open Day*).

A Fab Foundation, criada em 2009, apoia o crescimento da rede internacional de Fab Labs e define diretrizes para sua operação. A missão da Fab Foundation é fornecer acesso a ferramentas, conhecimento e recursos financeiros para educar, inovar e inventar, promovendo melhorias na vida e nos meios de subsistência globalmente (Fab Foundation, c2022).

Os Fab Labs, ao priorizarem a disseminação do conhecimento e o desenvolvimento de projetos focados na melhoria das comunidades, desempenham um papel crucial na inovação social. Nesse sentido, conforme destacam McGowan e Westley (2015), apoiadas em diversos autores, a inovação social pode ser entendida como processos capazes de desencadear transformações paradigmáticas da e na sociedade. Porém a Fab Foundation estabelece critérios para a qualificação dos Fab Labs, incluindo acesso público gratuito, adesão ao *Fab Charter* e compartilhamento de um conjunto comum de maquinários, como cortadoras a *laser*, impressoras 3D, fresadoras CNC e componentes eletrônicos (Fab Foundation, c2022).

A participação na rede global de Fab Labs é fundamental para a renovação contínua e o compartilhamento de projetos, dúvidas e soluções. No entanto, Campos e Dias (2018) alertam para a necessidade de uma reflexão crítica sobre o tecnicismo presente nesses ambientes, abordando questões como o crescimento do "infoproletariado" ou "cyberproletariado" (Antunes; Braga, 2009). Assim, os Fab Labs Acadêmicos têm a potência como espaços educacionais e de inovação, facilitando a experimentação colaborativa, o aprendizado colaborativo e a criação de novos produtos, focando na aprendizagem prática, e no empreendedorismo, bem como, promovendo a colaboração entre disciplinas diversas com a integração de conhecimentos de áreas distintas. Porém, para que tal potencialidade torne-se realidade, ainda há necessidade de melhor direcionar as ações estratégicas desses espaços para que uma cultura de inovação social, crítica e criativa, seja potencializada e produza sentidos. Neste contexto, destaca-se a abordagem do *Design* Estratégico, como uma cultura de projeto que se apoia na construção de cenários futuros possíveis, desejáveis, plausíveis e discutíveis para formular proposições estratégicas que possam elucidar visões de modificação da realidade apresentada.

DESIGN ESTRATÉGICO

O *Design* Estratégico originalmente emerge como uma atividade projetual com o intuito de impulsionar a ação estratégica dentro de estruturas organizacionais. No entanto, observa-se que o campo se expandiu das estruturas organizacionais para o pensamento sistêmico de qualquer organização social. Zurlo ([2010]) reforça que o *Design* Estratégico opera em âmbitos

coletivos, sustentando a ação estratégica por meio de suas próprias capacidades e culminando na geração de um efeito de sentido, que é percebido como valor por alguém. Este resultado se concretiza mais em sistemas de oferta do que em soluções pontuais, e em produtos-serviços em vez de simples produtos, representando assim a estratégia.

Meroni (2008) revela que o *Design* Estratégico se dedica a fornecer aos organismos sociais e de mercado um sistema de regras, crenças e valores como ferramentas para lidar com o meio externo, influenciando e alterando o ambiente, mas mantendo ou desenvolvendo a própria identidade. O *Design* Estratégico se refere ao sistema produto-serviço, que integra produtos, serviços e estratégias de comunicação articuladas para alcançar um conjunto de resultados. Esses resultados, embora remetam às origens industriais do *design*, podem ser diversos e não encerram o processo, pois a reflexão é contínua. Meroni (2008) acrescenta que o *Design* Estratégico expande o foco do design centrado no usuário para um *design* centrado na comunidade, ampliando a compreensão e discussão por ser um sistema aberto que inclui diferentes perspectivas (Zurlo, [2010]).

Ao difundir o *Design* Estratégico como um *design* centrado na comunidade, Meroni (2008) encontra suporte em Manzini (2017), que afirma que "o *design* colabora ativa e proativamente na construção social de sentido" (Manzini, 2017, p. 49), sintetizando a compreensão também de Margolin e Margolin (2002) e Verganti (2012). Isso destaca a amplitude e complexidade da ação do *design*, bem como a importância do contexto coletivo em detrimento do individual.

Projetar em colaboração ativa com as comunidades sociais propicia um diálogo estratégico constante em todas as atividades do *Design* Estratégico, funcionando como catalisador e orientador da sensibilidade coletiva para a interpretação detalhada do futuro (Meroni, 2008). A construção de cenários é um caminho possível para converter visões de futuro em hipóteses perceptíveis e conhecimento tangível. No campo do *Design* Estratégico, a perspectiva de cenários permite imaginar possibilidades futuras para construção de aprendizado, sem a busca de uma solução única ou ótima, mas focando na experimentação para desenvolver competências adaptativas (Hindrichson; Franzato, 2014).

Cenários projetuais estimulam o diálogo e a transformação de visões em hipóteses compartilháveis, transformando conhecimento tácito em explícito (Meroni, 2008; Nonaka *et al*., 2014). Isso gera compartilhamento de conhecimento e aprendizado (Dhanaraj; Parkhe, 2006), possibilitando a reflexão estratégica com diversos atores e a exploração de ideias inovadoras, apoiando na tomada de decisões (Manzini; Jégou, 2006). Cenários são artefatos conceituais que se adaptam às mudanças ambientais, reorganizando-se com base no aprendizado (Freire, 2014).

Para Manzini e Jégou (2006), a construção colaborativa de cenários envolve três componentes essenciais: Visão, Motivação e Propostas. A construção de cenários requer uma percepção sistêmica das múltiplas interações e retroações causais recursivas (Hindrichson; Franzato, 2014). A diversidade é crucial na construção de cenários, envolvendo vários atores e perspectivas de diferentes disciplinas, visando prospectar o campo das possibilidades e produzir conhecimento transdisciplinar, que acolhe a incerteza e a turbulência dos contextos sociais (Hindrichson; Franzato, 2014).

A construção de cenários nesta pesquisa teve a intenção de produzir e compartilhar conhecimentos, gerando insights para possíveis ressignificações dos Fab Labs para a Inovação Social ao longo do processo. Para tanto, destaca-se aqui a conexão feita neste estudo entre o *Design* Estratégico e o método *Design-Driven Innovation*.

DESIGN-DRIVEN INNOVATION

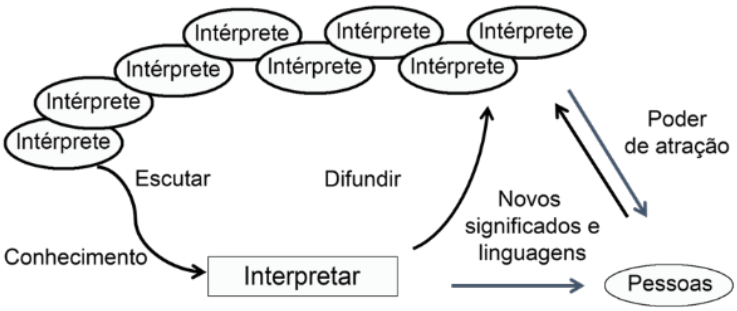
O *Design-Driven Innovation* (DDI), que possui duas traduções, sendo elas Inovação Orientada pelo *Design* ou Inovação Guiada pelo *Design,* é uma abordagem que se concentra na criação de novos significados e experiências para os produtos e serviços, em vez de apenas melhorar as características funcionais. Desta maneira, propõe a ideia de que a inovação pode ser direcionada pelo *design* por meio da reinterpretação radical do propósito e significado de produtos e serviços, considerando, também, os aspectos emocionais, culturais e simbólicos dos produtos e serviços, buscando como eles podem oferecer novos valores para as pessoas, a sociedade e o mercado.

Verganti (2018) destaca que, ao focar na inovação de um produto ou serviço, um caminho amplamente utilizado é o centrado na solução. Esta abordagem, que busca inovações a partir das percepções e perspectivas dos usuários, geralmente emprega técnicas como o *Design Thinking* para gerar, desdobrar, testar e aplicar ideias, com o objetivo de solucionar problemas existentes. Contudo, a inovação focada na solução tem pouca capacidade de promover mudanças radicais, pois está centrada em demanda puxada pelo mercado ou pela interação com os usuários, que muitas vezes tem a capacidade apenas de promover uma melhoria incremental no presente e não promover rupturas que promovam novas direções de futuros. Verganti (2012, 2018) argumenta que, para criar inovações revolucionárias, é necessário transcender os olhares, necessidades e anseios dos usuários. Uma alternativa é a Inovação de Significado, que requer uma compreensão profunda do presente, dos problemas e anseios dos usuários, mas que também exige começar pelos próprios valores, crenças e visões de mundo, como um presente que emana de uma busca interna por significado (Verganti, 2018).

Verganti (2012) apresenta o percurso do *Design-Driven Innovation* (DDI) como um processo de inovação que foca no significado e sentido de um produto ou serviço. As teorias do *design*, ainda que influenciadas pelo *design* industrial, estão sendo superadas, pois os pesquisadores reconhecem que o *design* envolve elementos complexos, com ênfase no futuro, no significado e na estratégia, além do impacto sustentável na comunidade. O DDI visa uma interpretação aprimorada das coisas, sejam produtos ou serviços. Novos significados para produtos transformam a relação com os consumidores, alterando suas percepções, expectativas e experiências. Esta abordagem muda radicalmente o conteúdo simbólico e emocional dos produtos, aprofundando a compreensão das mudanças na sociedade, cultura e tecnologia, indo além dos produtos para incluir serviços e o Sistema Produto-Serviço (PSS), conforme descrito por Manzini e Vezzoli (2001).

Para que o DDI seja compreendido além do produto, utilizando o PSS, a inovação deve focar não apenas nos resultados financeiros, mas também nos aspectos de sustentabilidade ambiental e social. O processo do *Design-Driven Innovation* envolve quatro elementos principais: Intérpretes, Escutar, Interpretar e Difundir. A Figura 1 ilustra o processo de inovação guiado pelo *design*.

Figura 1 - Processo do *Design-Driven Innovation*



Fonte: Verganti (2012, p. 134).

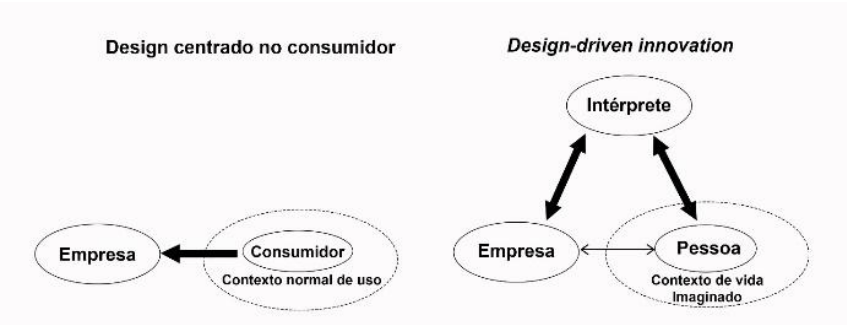
Verganti (2012, p. 134) destaca que o processo apresentado lida com "pesquisa profunda em vez de sessões de *brainstorm*, com o desenvolvimento e compartilhamento de conhecimento em vez da busca por criatividade extemporânea". O processo também "baseia-se mais na participação do que na observação, envolvendo a modificação de paradigmas culturais dominantes e a produção de novos significados possíveis" (Verganti, 2012, p. 135). Além disso, o processo está centrado na capacidade de construir e sustentar uma rede interna e externa de relacionamento (Verganti, 2012). Assim, os Intérpretes desempenham um papel crucial no *design discourse*, ou seja, transferindo a "responsabilidade" pela inovação do grande inventor para o agente criador que está imerso no ambiente de inovação e assim, necessitando ações de Escutar, Interpretar e Difundir.

Os Intérpretes são indivíduos ou redes capazes de enxergar e traduzir a maneira como as pessoas dão significado aos produtos e serviços (Verganti, 2012). Muitas vezes, os sinais não emergem de forma evidente, e os intérpretes oferecem novas interpretações (Verganti, 2018). O poder dos intérpretes reflete o poder semiótico nas teorias da sociologia da tecnologia, indicando a capacidade de influenciar e elaborar o significado dos artefatos (Verganti, 2012). A tecnologia e os dispositivos digitais, presentes na vida cotidiana, influenciam as relações humanas.

A Figura 2 compara o *Design* Centrado no Usuário com o *Design-Driven Innovation*, destacando o papel do Intérprete. No *Design-Driven Innovation*, o foco está na Inovação de Significado,

considerando contextos amplos e paradigmas discutidos, enquanto o *Design* Centrado no Usuário limita-se às percepções dos consumidores sobre o uso de produtos. O papel do Intérprete não é necessariamente desempenhado por uma única pessoa ou área do conhecimento, e as organizações estão rodeadas de intérpretes. Identificá-los é crucial para a inovação guiada pelo *design*.

Figura 2- *Design* Centrado no Usuário versus *Design-Driven Innovation*



Fonte: Verganti (2012, p. 118)

Verganti (2018) enfatiza que o mais importante não é a quantidade, mas a qualidade dos Intérpretes, sugerindo critérios para a busca destes sejam: Domínio do tema, Categorias de organizações ou profissionais que possam contribuir, Pesquisador de Significado, ou seja, ter posicionamento crítico no processo, críticos que auxilie na reflexão e Equilíbrio entre os Intérpretes de maneira a não focar em apenas poucos critérios. Desta maneira, ajudam a minerar perfis adequados em um contexto global. Verganti sugere um grupo de intérpretes entre seis e dez pessoas, priorizando a qualidade crítica e construtiva dos intérpretes sobre o número.

O processo de Inovação de Significado envolve decodificar três questões: Quem? (para quais pessoas), Por quê? (qual o significado para essas pessoas) e Como? (caminhos para construir esse significado). O processo começa com observações e angústias de um intérprete, sendo sistematicamente compreendido e resultando em uma Proposta de Projeto que visa a Inovação

de Significado. Desta forma, a Inovação de Significado pode guiar os projetos dentro dos Fab Labs para explorar e criar novos valores e significados, movendo-se além das soluções tecnológicas para criar impacto cultural e emocional, e também promovendo uma inovação que conectada com as necessidades e aspirações da comunidade acadêmica, resultando em soluções que são tanto funcionais quanto significativas.

A partir dos conceitos de Fab Lab, *Design* Estratégico e *Design-Driven Innovation* percebe-se a interconexão entre elas, pois se encontram na interseção entre inovação, criatividade e transformação de significado, guiando os Fab Labs a desenvolverem ofertas únicas que se destacam por seus significados profundos e ressonância emocional, não apenas pela inovação técnica. Esta integração dos conceitos permite que esses laboratórios atuem não apenas como centros de produção e prototipagem, mas como motores de inovação significativa e estratégica. Isso pode transformar a maneira como as instituições educacionais abordam a educação e a inovação, promovendo uma abordagem mais holística e centrada no valor.

PROCESSO METODOLÓGICO

A construção teórica que embasa o processo metodológico deste artigo tem como pontos centrais o *Design* Estratégico e o *Design-Driven Innovation*. Neste contexto, reforça-se que a definição de estratégia está no processo do *Design-Driven Innovation* que tem como resultado a Inovação de Significado (Verganti, 2012, 2018). O aprofundamento sobre os significados atrela-se à capacidade do *Design* Estratégico em suas perspectivas de futuro que estão ligadas à possibilidade de definir um maior número de pontos de vista (e os benefícios relativos a eles relacionados). Assim, indica que a criação conjunta por meio de *designers*, sendo eles também os intérpretes envolvidos, é elemento chave para a atividade de projetação.

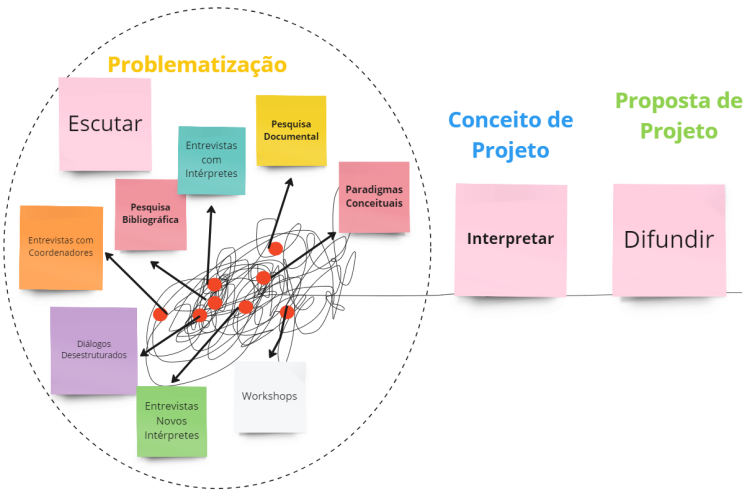
Em tal capacidade de mediação entre múltiplos aspectos e efeitos de sentido, subsidiando o processo de tomada de decisão, que aspectos ganham significado dentro de uma constante abertura teórica, instrumental e operacional da disciplina (Zurlo, [2010]). Assim, considera-se o posicionamento dentro do *Design* Estratégico, principalmente, por meio da prática aberta e

dialógica do *Codesign*, diante do conceito de intérpretes chave e da produção de significados (aos Fab Labs) de Verganti (2012, 2018).

Desta forma, a natureza qualitativa desta pesquisa é eminente, pois o foco está em descobrir e entender a complexidade e a interação de elementos relacionados ao objeto de estudo, sendo necessário que o pesquisador entre em contato direto e prolongado com o ambiente no qual o fenômeno está inserido (Martins; Theóphilo, 2016). Ressalta-se que o campo de pesquisa foi em dois Fab Labs Acadêmicos, sendo um de Instituição de Ensino Superior vinculado a uma instituição Pública e o outro vinculado a uma instituição Privada. Ambos localizados na cidade de Porto Alegre no estado do Rio Grande do Sul.

A partir do exposto e visando atingir o objetivo do artigo, o processo metodológico foi estruturado, principalmente, em Verganti (2012) sendo organizado nos movimentos projetuais de Problematização (Escutar), Conceito de Projeto (Interpretar) e Proposta de Projeto (Difundir) como se tem na Figura 3.

Figura 3 - Processo Metodológico



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Conforme apresentado na Figura 3 os instrumentos de levantamento de dados do Movimento de Problematização (Escutar), e sua posterior análise, encontram-se no Quadro 1. Este tem sua base no processo de Inovação de Significado. Retoma-se que tal processo envolve três etapas que são: os intérpretes (Quem?), o significado do elemento estudado para esta pessoa (Por quê?) e os caminhos para construir esse significado (Como?):

Quadro 1 - Síntese do Percurso Metodológico na Fase da Problematização (Escutar)

INTERVENÇÃO (Quem?)	**LEVANTAMENTO DE DADOS (Por quê?)**	**ANÁLISE DOS DADOS (Como?)**
Entrevista com os Coordenadores	Instrumento de levantamento de dados: Entrevista semiestruturada / Observações assistemáticas	Por meio de organização de dados recorrentes que posteriormente (Quadro 2) foram identificados como Sinais.
Entrevista com Intérpretes (fase 1)	Instrumento de levantamento de dados: Entrevista semiestruturada	Por meio de organização de dados recorrentes que posteriormente (Quadro 2) foram identificados como Sinais, bem como, para criação de materiais de apoio para serem utilizados no Workshop.
Workshop	Entregas construídas no Workshop, bem como, observação assistemática por meio da monitoração da aplicação da atividade.	Por meio de organização de dados recorrentes que posteriormente (Quadro 2) foram identificados como Sinais.
Entrevista Intérpretes (fase 2)	Instrumento de levantamento de dados: Entrevista semiestruturada a partir do objetivo de entender cenários futuros.	Por meio de organização de dados recorrentes que posteriormente (Quadro 2) foram identificados como Sinais.
Diálogos Desestruturados	Observação assistemática e diário de campo.	Por meio de organização de dados recorrentes que posteriormente (Quadro 2) foram identificados como Sinais.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

Com os Coordenadores dos dois Fab Labs Acadêmicos estudados, ambos na cidade de Porto Alegre – RS, foram realizadas entrevistas com roteiro semiestruturado com o foco de conhecer as motivações da existência do local, bem como, as percepções dos coordenadores sobre presente e futuro dos laboratórios. Também realizou-se observações assistemáticas e levantamento documental.

Já os Intérpretes (Fase 1) configuraram-se por 13 entrevistados e utilizou-se de roteiro semiestruturado. Estes entrevistados são, segundo Verganti (2012, 2018) Intérpretes, pois além de serem pesquisadores de significado, também se configuram como elementos do movimento *Maker*, de *Hackersapces*, além da importante carga crítica e participação em movimentos relacionados a inovação social. O foco das entrevistas foi de levantar a percepção de presente e futuro para os Fab Labs Acadêmicos. Este material foi base para materiais de apoio para o workshop. Este Workshop foi realizado nos Fab Labs Acadêmicos estudados, com um grupo de 10 pessoas, em cada momento, elas sendo usuárias do espaço (professores, alunos e técnicos) e da comunidade interessada. O objetivo foi construir cenários futuros para os Fab Labs e gerar ideias de estratégias para o espaço.

As entrevistas com Intérpretes (Fase 2) surgiu a partir dos resultados apresentados nos workshops, em que percebeu-se a necessidade de entrevistas com outros intérpretes. Assim, entrevistou-se quatro pessoas. Os requisitos nesta etapa foi que os entrevistados, além de serem pesquisadores de significado, terem relação direta com Fab Labs Acadêmicos. Para este momento foi criado um vídeo para estimular o olhar para o futuro e conectar os Fab Labs Acadêmicos.

Ainda Diálogos Desestruturados foram considerados. Estes configuraram-se como conversas, visitas, explorações feitas pela pesquisadora (autora principal do trabalho) durante o processo de pesquisa. Estes momentos, muitas vezes não programados, trouxeram esclarecimentos e vivências importantes para a construção da solução apresentada.

Ressalta-se que para o movimento Conceito de Projeto (Interpretar) embasou-se no pensamento Abdutivo apresentado no Quadro 2 de Dorst (2010) e para a organização dos dados por meio de *Gigamap.*

Quadro 2 - Quadro Conceitual de Abdução

?????	+	?????	Leva a	Valor
(Coisa)		(Cenário)		(Aspiração)

Fonte: Dorst (2010, p. 132, tradução nossa).

Reforça-se que por ser uma pesquisa que tem como necessária a participação humana os participantes expressaram concordância em participar conforme o definido por meio do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética número 57349822.0.000.5344, aprovado em 07 de junho de 2022 e com atualização do dia 24 de maio de 2023.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Problematização, movimento fundamental do projeto, evidenciou a Escuta como forma estratégica de captação de informações e conhecimento para a construção do estudo. Assim, como enfatiza Verganti (2012, p. 140) esse processo está no "debate ruidoso e confuso, em que diversas interpretações coexistem". Desta maneira a busca e apropriação dos dizeres dos Intérpretes foi a fonte para aprofundar o problema declarado neste trabalho.

Com a análise do discurso das escutas realizadas foram compreendidos sinais (elementos conceituais) de projetação como síntese de resultados, apresentados no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 - Síntese dos Sinais revelados

INTERVENÇÃO	SINAIS
Entrevista com os Coordenadores	Parcerias (Internas e Externas) Ampliar público atendido Ter um Propósito claro e divulgado Equipe (não ser um gargalo) Foco no Ensino (ampliar para Pesquisa e Extensão) Comunicação e divulgação Fab Lab como espaço para Inovação Social
Entrevista com Intérpretes (fase 1) e Workshops	Criatividade Ensino com possibilidades para Pesquisa e mais Extensão Espaço para além do Maquinário Ter Propósito Rede Compartilhamento Cooperação Possibilidade de melhorar a vida das pessoas
Entrevista Intérpretes (fase 2)	Ter Propósito definido e alinhado com a IES Rede Transcender as máquinas e maquinários Inclusão Compartilhamento e Colaboração
Diálogos Desestruturados	Nada sobre nós sem nós Ir para além do simples ensinar, tem que fazer sentido e ser aplicável – melhorar a vida das pessoas Funcionar em Rede

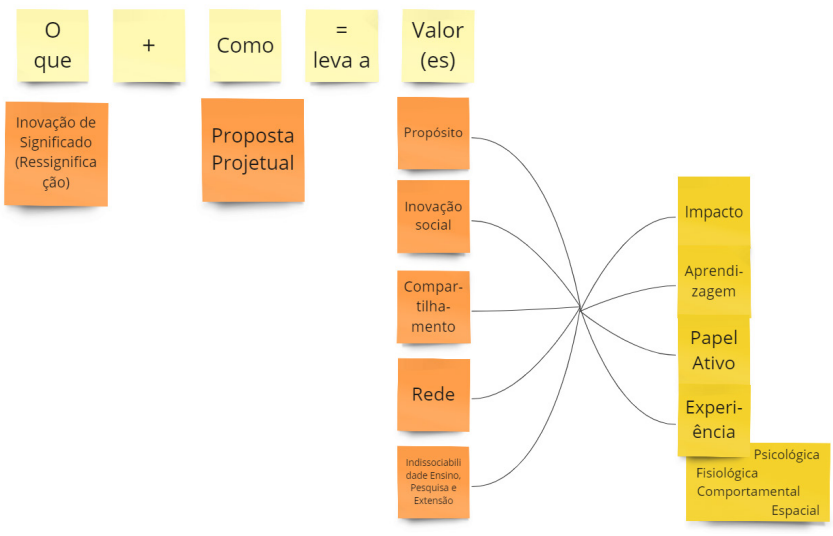
Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

A partir dos sinais levantados e da Escuta seguiu-se para a definição do Conceito de Projeto. Diante dos sinais percebidos, todas as informações e processo do projeto foram revistados por meio da construção de um *Gigamap* que, segundo Selvaldson (2015) não é um processo intencional, mas um processo de descoberta, sendo uma ferramenta para projetar uma imagem compartilhada de sistemas complexos tornando-se importante instrumento para sistemas orientados pelo *design*. As revelações trazidas pelo *Gigamap* foram sintetizadas em seis elementos principais do projeto, esses são: (1) Inovação de Significado, (2) Propósito, (3) Inovação Social, (4) Compartilhamento, (5) Rede e (6) Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa

e Extensão. Este último compõe os valores pelo campo de estudo focar em Fab Labs Acadêmicos de Ensino Superior, têm como premissa a Indissociabilidade entre as áreas de Ensino, Pesquisa e Extensão (Leite, 2018). A partir deste desdobramento, surgiu o desafio de conectar tais elementos em um Conceito de Projeto.

O quadro Conceitual de Dorst (2010) orientou a conexão entre os elementos achados. Dessa maneira percebeu-se que as palavras Propósito, Inovação Social, Compartilhamento, Rede e Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão eram os VALORES que se aspirava fomentar nos Fab Labs e que a Inovação de Significado era O QUE (a coisa) poderia promover o alcance dos valores pretendidos, levando a necessidade da abdução do COMO. Desta forma, na Figura 5 se tem a reinterpretação em relação ao Quadro Conceitual de Dorst (2010), pois, entendeu-se que há um conjunto de VALORES que poderiam resultar O QUE, desde uma proposta de COMO fosse imaginada, projetada.

Figura 5 - Quadro Conceitual do Projeto a partir da perspectiva de Abdução de Dorst



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Desta maneira, na Figura 5, o raciocínio Abdutivo teve como ponto inicial a organização dos valores identificados durante o Processo da Problematização e confirmados com a dinâmica do *Gigamap*. O próximo passo consistiu em entender que a Inovação de Significado é o elemento central, o princípio inicial do Frame da Abdução, conforme Dorst (2010) traduz. A Inovação de Significado foi fundamental para este estudo, pois é a partir desse conceito que se compreende a transformação nos Fab Labs. Ficou evidente que esse não era um valor, mas sim o ponto de partida do Frame. Já o Como é interpretado como o modelo que este estudo busca desenvolver. Ao revisitar os valores resultantes desse processo, destaca-se que todos eles levam a ideia de Impacto, Aprendizagem, Papel Ativo do participante e Experiência. Assim, diante de tal quadro conceitual, um COMO, uma Proposta de Projeto, intitulada "O (Re)Significar dos Fab Labs Acadêmicos", foi desenvolvida focada em uma jornada composta por 3 instrumentos para a autoavaliação dos Fab Labs Acadêmicos. A jornada tem como primeiro instrumento o questionário que busca instigar o respondente em relação a como o Fab Lab está. Após, o respondente pode optar por seguir em sua análise reflexiva para então projetar o futuro ou ir, diretamente, para a projetação de futuro, de maneira a ressignificar (ou significar) o Fab Lab Acadêmico, como explica a Figura 6.

Figura 6 - Jornada (Re)Significar dos Fab Labs Acadêmicos



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

As questões relacionadas aos instrumentos projetados com base nos Valores apresentados no processo de Abdução (Figura 5) estão vinculadas aos conhecimentos adquiridos durante a investigação que fundamentou esta pesquisa. Isto posto, apresenta-se no Quadro 4 que foi utilizado para a construção do primeiro instrumento que é um questionário de sensibilização para a reflexão.

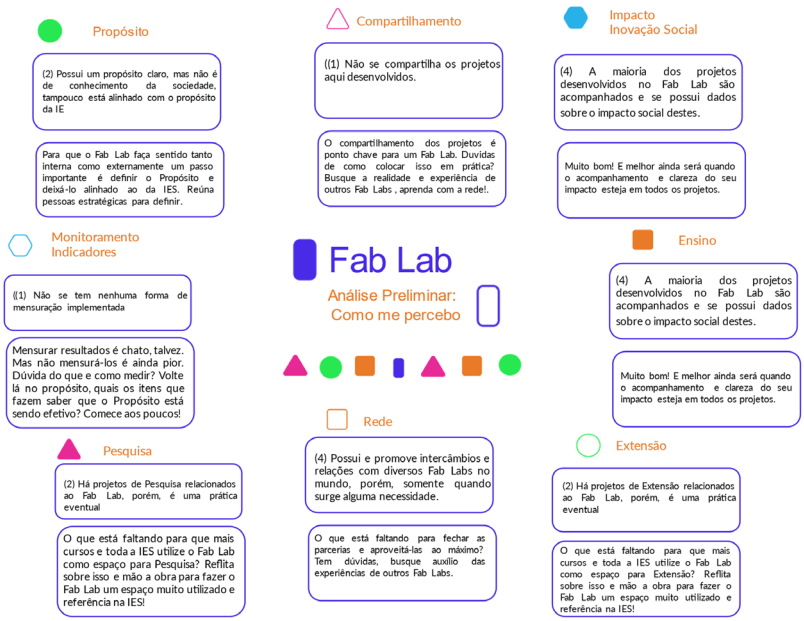
Quadro 4 - Relação Valores e Questões questionário Como me Percebo

Instrumento: Como está o seu Fab Lab Acadêmico? (Como me percebo)	
Valores	**Proposta da questão**
Propósito	Nível de reconhecimento da existência (ou não) de um propósito evidenciado para todas as comunidades
Inovação Social	Identificar a relação entre os projetos desenvolvidos e o impacto de Inovação Social
Compartilhamento	Perceber o nível de compartilhamento dos projetos criados e realizados no Fab Lab.
Rede	Está dividida em duas questões, a primeira versa sobre a atuação na rede dos Fab Labs e a segunda sobre relação com outras instituições.
Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão	Por compreender que há o esforço das IES na Indissociabilidade entre tais áreas, porém, não efetivamente formalizado nas instituições, esta questão foi desmembrada em três, sendo a primeira buscando compreender como se vincula com a área de Ensino; a segunda questão instigando de que forma a Pesquisa está presente no espaço; e, por fim, qual o nível de relação do Fab Lab com a Extensão
Questão bônus: Monitoramento e Indicadores	Tem-se que por melhor que seja a vontade e implementação de projetos e ações, necessita-se acompanhar tais práticas para se ter dados para se compreender a efetividade, bem como, para se corrigir possíveis desvios das propostas. Por esse motivo esta questão instiga sobre o quanto cada Fab Lab tem acompanhado suas ações.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

O questionário foi desenvolvido de maneira que o respondente escolha entre cinco opções de resposta de forma a agilizar e objetivar o primeiro passo da autoavaliação. Ao finalizar o instrumento é gerada uma prancha conforme apresentado na Figura 7. Esta relaciona a resposta marcada com o significado dela no contexto da realidade dos Fab Labs Acadêmicos de maneira a estimular o preenchimento do próximo instrumento, podendo ser o de reflexão mais profunda ou ir diretamente para a projetação de futuro.

Figura 7 – Exemplo de Prancha de devolutiva do Como está o seu Fab Lab? (Como me percebo)



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

A Figura 7 apresenta, para o respondente, a visão geral de suas respostas e dá dicas do significado no contexto do (Re)Significar os Fab Labs Acadêmicos. Na reflexão mais aprofundada o respondente é convidado a fazer uma análise denominada de Olhando no Espelho. As questões de reflexão foram construídas a partir do conteúdo apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 -Relação Valores e Questões questionário Olhando no Espelho

Instrumento: Olhando no Espelho	
Valores	**Proposta da questão**
Propósito	Este valor foi subdivido em seis questões abertas que desdobra o conceito de Propósito, bem como, a conexão deste com o propósito da IES.
Inovação Social	Por ser um tema complexo e sutil quanto aos seus impactos, este valor é explorado em duas etapas: a primeira tem o foco nas demandas que o Fab Lab possa receber e a segunda, com três questões, foca na avaliação de impacto do Fab Lab. Foi incluído neste valor o questionamento relativo à sustentabilidade financeira, pois, só é possível impactar a vida das pessoas com o aporte que sustente os projetos e o espaço.
Compartilhamento	Foi dividido em três momentos. O primeiro, com seis questões é direta e específica a como ocorre o compartilhamento dos projetos e do conhecimento no espaço. O outro traz a reflexão de como ocorre a divulgação e possíveis desafios do Fab Lab (duas questões). E por fim um mais focado na comunicação do espaço com os diversos públicos (cinco questões).
Rede	Este valor foi dividido entre a atuação na Rede de Fab Labs e as relações com outras instituições. Há a proposta da construção de um quadro em que se indique qual instituição (Fab Lab ou outra), qual a relação (motivo) e tipo de relacionamento e a frequência que isso ocorre.
Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão	O valor aqui foi desdobrado em cinco questões de forma a refletir como o Fab Lab está sendo ocupado, bem como, os benefícios que os projetos podem trazer para o espaço.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

O instrumento foi formatado em pranchas divididas por Valor definidos e apresentados na Figura 5. Por fim, a jornada propõe a (Re) significação dos Fab Labs por meio da visão de futuro. Este instrumento se caracteriza por ser um painel em que as estratégias para alcançar o Cenário Futuro, definido pela Visão, são traçadas para um período de 12 meses, para então ser desdobrada em 6 meses. Para tanto, o respondente é instigado a revisar cada um dos valores propostos para que seja possível alcançar o cenário projetado. O painel está na Figura 8.

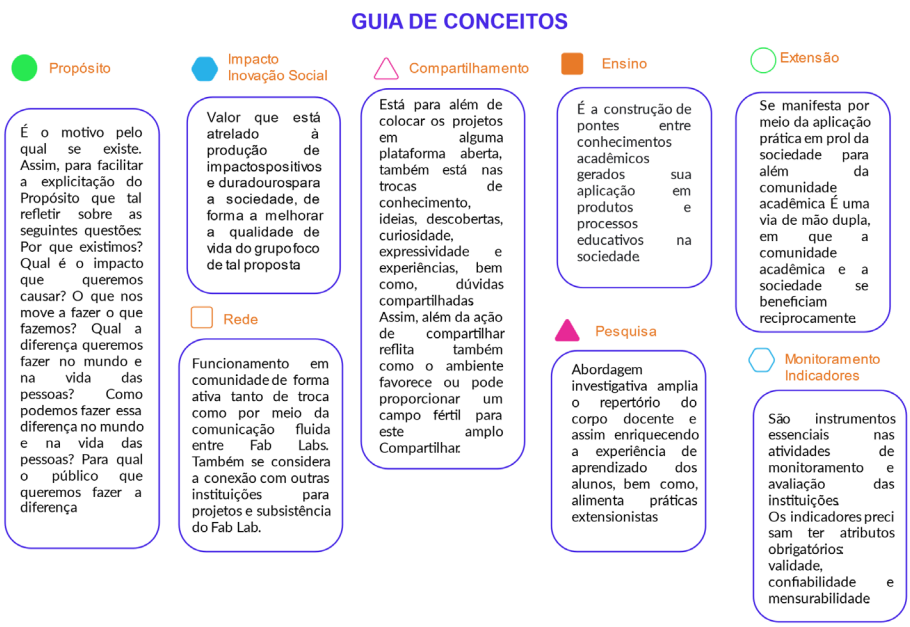
Figura 8 - Painel (Re) Significação e Futuro



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

O instrumento apresentado na Figura 8 ter sido elaborado para a concentração em uma página se justifica para facilitar sua visualização, bem como, favorece o acesso e acompanhamento das estratégias projetadas. Para auxiliar em relação a compreensão dos conceitos elaborou-se o Guia de Conceitos, conforme se apresenta na Figura 9.

Figura 9 - Guia de Conceitos



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

O Guia de Conceitos, apresentado na Figura 9, foi elaborado a partir da combinação entre referencial teórico e as contribuições dos intérpretes. No decorrer do percurso de pesquisa entendeu-se ser importante criar tal guia para auxiliar no processo de reflexão e (Re)Significação.

Esta Proposta tem a intenção de estabelecer uma trajetória voltada para a Inovação de Significado e, desta forma, os Fab Labs Acadêmicos possam, mesmo diante de uma rotina intensa, encontrar tempo e espaço para se reinventarem e assegurarem sua continuidade. Tanto a Inovação Social quanto a Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão são aspectos intrínsecos ao processo, uma vez que é na reflexão sobre o Propósito do Fab Lab Acadêmico e sua conexão com as esferas de Ensino, Pesquisa e Extensão que fortalece seu papel na comunidade. Destaca-se que esta ferramenta está fundamentada na realidade atual

dos Fab Labs Acadêmicos, devendo ser revisada e ajustada conforme o amadurecimento desses laboratórios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo explorou a interseção entre *Design* Estratégico e *Design-Driven Innovation* nos Fab Labs Acadêmicos, destacando a importância da colaboração comunitária e da construção conjunta de significado. A pesquisa qualitativa conduzida em dois Fab Labs em Porto Alegre evidenciou a necessidade de um propósito claro e de práticas de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. As metodologias aplicadas, incluindo os Movimentos Projetuais de Problematização, Interpretação e Proposta de Projeto, possibilitaram a identificação de sinais emergentes que sustentaram a proposta de ressignificação dos Fab Labs.

A proposta de (Re)Significar Fab Labs Acadêmicos foi inicialmente testada por meio de três instrumentos aplicados via Google Formulários, com o objetivo de verificar sua viabilidade e potencial de engajamento. Os resultados, contudo, demonstraram que essa abordagem, embora útil em um primeiro momento, revelou-se limitada para abarcar a complexidade e a dinâmica necessárias ao envolvimento efetivo dos diferentes públicos. Tal constatação evidencia a necessidade de aprofundar a utilização de plataformas digitais mais interativas, capazes de potencializar a participação dos usuários e de favorecer práticas de cocriação.

Nesse contexto, a prática dialógica e colaborativa defendida neste estudo reforça o papel dos Fab Labs como espaços privilegiados de inovação social. Ao mesmo tempo, os resultados obtidos pela aplicação dos instrumentos evidenciam que a constante reinvenção metodológica é imprescindível para que esses ambientes mantenham sua relevância. O processo de inovação significativa, portanto, demanda não apenas a criação de projetos, mas também a construção de mecanismos que assegurem a inclusão, o diálogo e a efetividade das ações transformadoras, consolidando os Fab Labs como núcleos de experimentação social e educacional.

Por fim, a continuidade desta investigação deve concentrar-se na identificação e no desenvolvimento de plataformas digitais que viabilizem ambientes mais robustos de interação,

contemplando feedback, sugestões e relatos de experiências. Essa ampliação poderá fortalecer a atuação dos Fab Labs existentes e, simultaneamente, oferecer subsídios para sua replicação em outras instituições. Dessa forma, favorece-se a constituição de uma rede colaborativa de aprendizagem e inovação, essencial para o fortalecimento de práticas socialmente relevantes.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R.; BRAGA, R. (org.). *Infoproletários*: degradação real do trabalho virtual. São Paulo: Boitempo, 2009.

BLIKSTEIN, Paulo. Digital fabrication and 'making' in education: the the democratization of invention. *In*: BÜCHING, C.; WALTER-HERRMANN, J. (ed.). *FabLabs*: of machines, makers and inventors. Hanôver: Transcript Publishers Editores, 2013. DOI: 10.14361/transcript.9783839423820.203.

CAMPOS, P. E. F.; DIAS, H. J. S. A insustentável neutralidade da tecnologia: o dilema do movimento maker e dos fab labs. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 14, n.1, p.33-46, maio 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v14i1.4152.

DHANARAJ, C.; PARKHE, A. Orchestrating innovation networks. *Academy of Management Review*, Ada, OH, v. 31, n. 3, p. 659-669, 2006.

DORST, K. The nature of design thinking. *In*: DORST, K.; STEWART, S.; STAUDINGER, I.; PATON, B.; DONG, A. (org.). DESIGN THINKING RESEARCH SYMPOSIUM (DTRS8), 8th, 2010, Sydney. *Proceedings* [...]. Sydney: University of Technology, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/25031135/the_nature_of_Design_thinking?uc-g-sw=33430269. Acesso em: 20 ago. 2023.

EYCHENNE, F.; NEVES, H. Fab Lab: a vanguarda da nova revolução industrial. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil, 2013.

FAB FOUNDATION. *About the Fab Foundation*. [c.2022]. Disponível em: https://fabfoundation.org/about/. Acesso em: 10 maio 2022.

FREIRE, K. Design estratégico: origens e desdobramentos. *Blucher Design Proceedings* Gramado, v. 1, n. 4, nov. 2014. DOI: https://doi.org/10.5151/DESIGNPRO-PED-01074.

GERSHENFELD, N. *FAB*: the coming revolution on your desktop – from personal computers to personal fabrication. New York: Personal Books, 2007. E-book.

GERSHENFELD, N. How to make almost anything: the digital fabrication revolution. *Foreign Affairs*, New York, v. 91, n. 6, p. 43-57, Nov./Dec. 2012.

HINDRICHSON, P. H.; FRANZATO, C. Design de cenários: uma tecnologia para promover o compartilhamento de conhecimentos em redes de projeto. *Revista D.*, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 155-168, 2014.

MANZINI, E. *Quando todos fazem design*: uma introdução ao design para a Inovação Social. São Leopoldo: Ed Unisinos, 2017.

MANZINI, E.; JÉGOU, F. Design degli scenari. *In*: BERTOLA, P.; MANZINI, E.(org.*). Design multiverso*: appunti di fenomenologia del design. Milano: Edizione POLIdesign, 2006. p. 189-207.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. *Product-service systems and sustainability*: opportunities for sustainable solutions. Paris: UNEP, 2001.

MARGOLIN, V.; MARGOLIN, S. A "Social model" of design: issues of practice and research. *Massachusetts Institute of Technology Design Issues*, Massachusetts, v. 18, n. 4, p. 24-30, 2002. DOI:http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/074793602320827406.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MCGOWAN, K.; WESTLEY, F. At the root of change: the history of social innovation. *In*: NICHOLLS, A.; SIMON, J.; GABRIEL, M. (org.). *New frontiers in social innovation research.* New York: Palgrave Macmillan, 2015. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1057/9781137506801.pdf. Acesso em: 30 maio 2022.

MEDEIROS, J.; LOUREIRO, C.; PERES, A.; BORGES, K. S. Movimento maker e educação: análise sobre as possibilidades de uso dos Fab Labs para o ensino de

Ciências na educação Básica. *In*: Fablearn Brazil, 1., 2016, Stanford; São Paulo. *Proceedings* [...]. Stanford: FabLearn, 2016. Disponível em: https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_33.pdf. Acesso em: 13 jul. 2020.

MERONI, A. Strategic design: where are we now? Reflection around the foundations of a recent discipline. *Strategic Design Research Journal*, São Leopoldo, v. 1, n. 1, p. 31-38, 2008.

NONAKA, I.; KODAMA, M.; HIROSE, A.; KOHLBACHER, F. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation–A new paradigm for organizational theory. *European Management Journal*, London, v. 32, n. 1, p. 137-146, 2014.

SELVALDSON, B. Gigamaps: their role as bridging artefacts and a new Sense Sharing Model. *In*: CONFERENCE RELATING SYSTEMS THINKING AND DESIGN, 4., 2015, Canada. *Working Paper* [...]. Canada: RSD4, 2015.

SETC - SOUTH END TECHNOLOGY CENTER. *O Fab Lab*. Boston: SETC, 2022. Disponível em: http://southendtechcenter.org/?page_id=18. Acesso em: 11 jun. 2022.

VERGANTI, R. *Design-Driven innovation*: mudando as regras da competição. 2. ed. São Paulo: Canal Certo, 2012.

VERGANTI, R. *Overcrowded*: desenvolvendo produtos com significado em um mundo repleto de ideias. São Paulo: Canal Certo, 2018.

ZURLO, F. Design strategico. 2010. *In*: TRECCANI Enciclopedia. [2010]. Disponível em: https://www.treccani.it/enciclopedia/design-strategico_(XXI-Secolo)/ Acesso em: 20 out. 2020

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS pelo afastamento da servidora.