

A CULTURA *MAKER* NA DIMENSÃO DAS COMUNIDADES LOCAIS: UM EXEMPLO CATARINENSE

Maker culture in the dimension of local communities: an example from Brazil

Figueiredo, Luiz Fernando Gonçalves de; Doutor; UFSC, lffigueiredo2009@gmail.com¹
Babinski Júnior, Valdecir; doutorando; UFSC, vj.babinski@gmail.com²
Martinez, Amalia Kusiak; doutoranda; UFSC, amaliakusiak@gmail.com³

Grupo de Pesquisa: Núcleo de Abordagem Sistêmica
do Design, Universidade Federal de Santa Catarina⁴

Resumo: Este artigo tem como finalidade relatar como a cultura *maker* pode potencializar o desenvolvimento econômico e social de comunidades locais. Para tanto, observou-se o exemplo do AMMO-Maker, um projeto que surgiu de uma ação extensionista articulada entre um laboratório universitário e uma associação de moradores de um bairro periférico de Florianópolis (SC). Conclui-se que a cultura *maker* pode ser empregada para ativar a inovação social.

Palavras-chave: Cultura *Maker*; Comunidades Locais; Extensão Universitária.

Abstract: *The aim of this paper is to report how maker culture can boost the economic and social development of local communities. To this end, we looked at the example of AMMO-Maker, a project that emerged from an extension initiative between a university laboratory and a neighborhood association in a suburb of Florianópolis (BR). The conclusion is that maker culture can be used to activate social innovation.*

Keywords: *Maker Culture; Local communities; University Extension.*

¹ É doutor em Engenharia de Produção (2000) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É mestre em Engenharia Civil (1995) pela UFSC. É graduado em Engenharia Sanitária (1988) pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Atualmente, é professor efetivo do quadro docente da UFSC, onde coordena o Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design (NAS-Design). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5673108770491112>

² É doutorando em Design na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É mestre em Design de Vestuário e Moda (2020) pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). É pós-graduando em marketing (2018) pela Universidade de São Paulo (USP). É graduado em Moda (2014) pela Udesc. Atualmente, é pesquisador do Programa de Excelência Acadêmica (Proex) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3236784093903342>

³ É doutoranda em Design na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É mestra em Design (2021) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). É graduada em Moda (2016) pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Atualmente, é pesquisadora do Programa de Excelência Acadêmica (Proex) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9683190355812738>

⁴ Endereço eletrônico do grupo de pesquisa no Diretório dos grupos de pesquisa do Brasil no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/571566>



Introdução

Em evidência nas discussões acadêmicas do presente, a extensão universitária tem se tornado um elemento estruturante nos cursos superiores de Design, em especial, nas instituições de ensino públicas do Brasil (BR). Todavia, no passado, o debate era incipiente e módico. Novaes e Oliveira (2023) explicam que, inicialmente, as universidades públicas do país possuíam como finalidade única o ensino. Com o tempo, estas instituições passaram a desenvolver pesquisas e, por volta da década de 1910, começaram a apresentar funções extensionistas. Embora tenham surgido em épocas distintas, essas áreas de concentração passaram a constituir o âmago do ensino em Design e sua indissociabilidade foi selada por meio do artigo 207 da Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 1990). Mesmo assim, a extensão universitária esteve à margem do ensino e da pesquisa acadêmica durante décadas, até que a Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) de 18 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018) determinou que os cursos superiores deveriam incluir, em suas cargas horárias, um mínimo de 10% dedicado exclusivamente para atividades extensionistas.

No tempo presente, Novaes e Oliveira (2023) citam que há uma conjuntura de desafios na extensão universitária que contesta o modelo tradicional no qual a prática extensionista está apartada da sala de aula. Com a pretensão de unir teoria e prática, o debate contemporâneo está voltado para a transformação social e sua relação com a inclusão na formação técnica e cidadã dos futuros profissionais. Dentre outras pautas sociais, políticas e culturais, esse debate perfaz os interesses educacionais da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Conforme a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da UFSC, a extensão universitária pode ser compreendida como um processo interdisciplinar que perpassa dimensões tanto educacionais e políticas, como científicas e culturais. Caracterizada pela propagação do conhecimento gerado na universidade para outros setores da sociedade, a extensão visa a multiplicação dos saberes docentes e discentes por intermédio de arranjos com as comunidades que se localizam no entorno da instituição (UFSC, 2023).

Segundo o *Guia introdutório para conhecer e fazer extensão universitária na UFSC* (2022), a extensão tem como pilares: (I) a interação dialógica entre universidade e comunidade; (II) a interdisciplinaridade que transpassa as áreas do conhecimento envolvidas nas atividades extensionistas; (III) o impacto na formação discente; (IV) a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; e (V) as implicações sociais que resultam em transformações locais. Nesse contexto, destaca-se que

entre os diversos grupos da universidade que estão voltados para práticas extensionistas está o Núcleo de Abordagem Sistemática do Design (NAS-Design), coordenado pelo Professor Doutor Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo. Atuante desde 2006, o grupo busca fomentar o crescimento da Gestão de Design por meio de redes de conexão que, intermediadas por um olhar projetual sistêmico, podem funcionar como canais de propagação para a inovação social (MARTORANO, 2012; FIGUEIREDO *et al.*, 2022). Nesse sentido, Prodanov e Figueiredo (2017, p. 64) comentam que:

O NASDesign e sua equipe de pesquisa têm seu olhar voltado para a sociedade e a partir desse contato percebem as demandas, os problemas e as oportunidades, além disso, identificam as causas das demandas não atendidas e promovem ações visando a solução de problemas por meio de atividades de projeto [...].

Na busca por soluções sistêmicas para problemas sociais, Prodanov e Figueiredo (2017) mencionam que o NAS-Design tem a cultura *maker* como um de seus pilares fundamentais. Cabe esclarecer que a cultura *maker* consiste em uma abordagem tecnológica que está voltada para o fortalecimento de manualidades e a manufatura limitada de produtos, com ou sem a intenção de comercializá-los. Essa abordagem deriva do movimento *Do It Yourself* (Faça Você Mesmo, em livre tradução) que, por sua vez, instituiu o princípio de autonomia e emancipação no qual usuários tornam-se produtores dos objetos que desejam com o auxílio de ferramentas tecnológicas e dispositivos eletrônicos (BROCKVELD; TEIXEIRA; SILVA, 2017; BEZERRA, 2023). Não sem razão, Bezerra (2023) explica que a cultura *maker* possui como fundamento a prática embasada pela tecnologia. Para o autor, quando essa essência se dirige aos espaços universitários, observa-se o surgimento de soluções criativas que resultam de um esforço colaborativo para a resolução de problemas coletivos. Nesse processo, os atores envolvidos na procura para uma resposta satisfatória para a demanda percebida geram e retêm conhecimento.

Conforme defende Bezerra (2023), a cultura *maker* apresenta-se como um recurso expressivo se associada aos ambientes educacionais, especialmente, quando voltada para a exploração de possibilidades que visam incrementar a inovação social. O autor sustenta que essa articulação permite que as pessoas antes desassistidas assumam o lugar de protagonistas na criação de artefatos que podem ser fabricados com diferentes equipamentos, maquinários e aparatos técnicos; e com ou sem a presença de um operador auxiliar. Em adição ao exposto, nota-se que Machado e Zago (2020) argumentam que as práticas *maker* podem ativar uma reflexão crítica sobre a relação sistêmica entre

os componentes socioambientais das comunidades locais. Na visão das autoras: “[...] a cultura *maker* parte do princípio de que os sujeitos são capazes de observar e analisar criticamente seu entorno, propondo soluções e estratégias para ressignificação desses componentes do ambiente [...]” (MACHADO; ZAGO, 2020, p. 150).

Diante disso, o presente artigo tem como finalidade relatar como a cultura *maker* pode potencializar o desenvolvimento econômico e social de comunidades locais. Para dar conta desse objetivo, a pesquisa realizada foi dividida em duas etapas: (I) a primeira envolveu um levantamento bibliográfico que foi utilizado para subsidiar uma revisão assistemática da literatura científica com foco na cultura *maker*; e (II) a segunda foi pautada em uma pesquisa-ação na qual observações participativas foram conduzidas em campo. A partir dos dados coletados, foi possível estabelecer um memorial descritivo amparado por registros fotográficos que, posteriormente, foi decupado e triado para a composição deste trabalho. Para abreviar o processo narrado, uma síntese visual foi elaborada. Assim, em termos de classificação metodológica, pode-se entender esta pesquisa como bibliográfica, descritiva, qualitativa, aplicada e de campo (GIL, 2008).

Por fim, ressalta-se que a estrutura a ser apresentada está separada em quatro tópicos: (I) o primeiro aborda a cultura *maker* na Educação por intermédio de obras selecionadas por conveniência; (II) o segundo está voltado para a descrição de como o NAS-Design opera a partir da cultura *maker*; (III) o terceiro envolve a síntese supracitada; e (IV) o quarto tópico deste trabalho contempla as considerações finais dos autores frente ao exemplo explorado e sugere caminhos para a formação de uma agenda de pesquisa acerca do assunto. Assim, introduzido o contexto do trabalho, procede-se para a revisão bibliográfica.

Cultura *maker* e Educação

Rocha *et al.* (2021) explicam que a cultura *maker* teve início entre as décadas de 1990 e 2000. Incentivado pelo lançamento da Revista *Maker Movement*®, em 2005, e pela primeira Feira *Maker*, em 2006, um grupo de designers e não-designers organizou o *Manifesto Maker*. No documento, uma série de premissas foram estipuladas para parametrizar as práticas *maker*. Gavassa (2020, p. 36) esclarece que “o Manifesto traz o *Maker* como um conjunto de atitudes que valorizam relações humanas e incentivam o sentido de comunidade onde todos podem contribuir e compartilhar criando melhorias e soluções a problemas comuns [...]”. A autora argumenta que, apesar do

documento não apresentar uma proposta pedagógica formal, seus apoiadores o utilizaram como base para projetar uma educação *maker* na qual a prática, o compartilhamento, a participação, a diversão, o apoio e a correção de problemas fossem valores comuns na construção do conhecimento. Ademais, o *Manifesto* deu origem ao movimento *maker* que, conforme comentam Cruz e Venturelli (2021, p. 249):

[...] parte do pressuposto de que as pessoas podem criar qualquer coisa por intermédio da experimentação e com as suas próprias habilidades, além de incentivar o compartilhamento de ideais, o que vem mudando o modo de se produzir artefatos, ao passo em que [se] assume cada vez mais o perfil de criação em rede [...].

Além do perfil colaborativo destacado por Cruz e Venturelli (2021), os profissionais adeptos à cultura *maker* tendem a reunir-se em espaços públicos ou privados, como agências de design e *coworkings*, para fazer uso de equipamentos tecnológicos para prototipação de seus artefatos. Nesse contexto, Bezerra (2023) separa os ambientes *maker* em três grupos: (I) *Hackerspaces*, que se configuram como locais físicos ou virtuais em que ocorre a criação de novos dispositivos tecnológicos; (II) *FabLabs*, que consistem em laboratórios que fomentam a criatividade por meio de projetos e do desenvolvimento de objetos; e (III) *Makerspaces*, que podem ser vistos como ambientes de experimentação prática voltados para a fabricação de artefatos unitários ou em pequena escala. Nesses lugares, podem ser encontradas impressoras para a manufatura aditiva, placas de Arduino, máquinas de corte a laser, fresadoras, *kits* de robótica e outros instrumentos que permitem aos usuários a produção de maneira autônoma ou assistida por um operador auxiliar.

Gavassa (2020) afirma que, em países como Estados Unidos (EUA), Inglaterra (UK), China (CN) e Nova Zelândia (NZ), programas governamentais subsidiam a instalação de *Makerspaces* em universidades e escolas com o objetivo de despertar o interesse discente sobre as disciplinas que envolvem ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Nesses ambientes, professores e estudantes dirigem atividades práticas que se relacionam com o conteúdo teórico abordado em sala de aula e criam conhecimentos aplicados à realidade. Adicionalmente, educandos e educadores instruem usuários e viabilizam a elaboração, a fabricação, a adaptação e a avaliação de diversos tipos de produtos, desde objetos de marcenaria até itens de eletrônica. Como exemplos, pode-se citar: (I) a oficina de robótica descrita por Rocha *et al.* (2021); (II) o projeto *Lab Lar* narrado por Cruz e Venturelli (2021);

e (III) a experiência de aproximar sustentabilidade, administração e cultura *maker* que foi relatada por Nascimento e Langhi (2022).

Ao desenvolverem uma oficina de robótica sustentável para ensinar ciência para estudantes das séries finais do Ensino Fundamental, Rocha *et al.* (2021) observaram que articulação entre a cultura *maker* e a educação pode favorecer a autoaprendizagem, bem como a interação e o trabalho colaborativo entre os educandos. Outro benefício citado pelos autores está na possibilidade de estimular o processo criativo a partir do uso de materiais que, de outra forma, seriam descartados. No caso da oficina em questão, os autores empregaram sucata, componentes eletrônicos e peças de brinquedos para construir robôs.

Em sua experiência, Cruz e Venturelli (2021) utilizaram a tecnologia como suporte para a criatividade: uma máquina de corte a laser, uma fresadora com Controle Numérico Computadorizado (CNC) e *softwares* de desenho vetorial foram usados para fabricar um barco cenográfico com estudantes da Educação Básica que tinham entre 12 e 16 anos e estavam vinculados ao projeto *Lab Lar*, do Lar da Bênção Divina, uma organização não-governamental que acolhe crianças e jovens vulneráveis em São Paulo (SP). As autoras relatam que, por meio de práticas *maker*, o projeto gerou engajamento entre os discentes e possibilitou o aprimoramento de habilidades comportamentais. Além da aprendizagem ativa, as autoras citam que “outros elementos importantes percebidos foram o entusiasmo e a curiosidade provocados pelos conceitos da cultura *maker* e a exploração dos recursos desse universo [...]” (CRUZ; VENTURELLI, 2021, p. 257).

Por sua vez, Nascimento e Langhi (2022) informam que encontraram alguns desafios na aplicação da cultura *maker* em um curso técnico integrado de Administração. Ao transformarem aulas em oficinas e salas convencionais em espaços de inovação, as autoras se depararam com empecilhos de diversas ordens, entre os quais destaca-se: (I) a desvalorização da expressão individual dos estudantes e suas visões de mundo; (II) a falta de introdução sobre o contexto para que os educandos pudessem conhecer e, assim, comunicar-se apropriadamente com a comunidade; (III) a inanição frente aos recursos pedagógicos, didáticos e metodológicos; e (VI) o engajamento e a motivação que deveria elevar a experiência para todos os participantes.

Em sua prática, Nascimento e Langhi (2022) observaram ainda a importância de se dedicar atenção para a inovação social e para a sustentabilidade na cultura *maker*. Nesse sentido, as autoras comentam que, ao criarem novos artefatos a partir de materiais descartados de modo incorreto, os

estudantes que participaram das oficinas demonstraram ter, posteriormente, uma visão crítica sobre a produção de lixo e se mostraram, ao longo do processo formativo, favoráveis ao consumo consciente. Desse modo, as autoras acreditam que a inserção de ações do tipo *maker* contribuiu para a formação de futuros profissionais críticos, éticos e, socialmente, responsáveis. Não sem motivo, as autoras salientam que os educadores devem favorecer a autonomia e a curiosidade do alunado, bem como o diálogo com a sociedade.

Pelo exposto, pode-se notar que nos exemplos apresentados por Rocha *et al.* (2021), Cruz e Venturelli (2021) e Nascimento e Langhi (2022), a cultura *maker* pode ser um elemento articulador que, em consonância com a educação, tende a fortalecer a relação entre as instituições de ensino e a sociedade na medida em que amplifica o conhecimento gerado em sala de aula e aquele emanado pelas comunidades locais. Acredita-se que essa combinação entre saberes propicia um percurso formativo enriquecedor para estudantes e professores, ao passo em que habilita cidadãos antes desassistidos para tornarem-se sujeitos emancipados na fabricação de seus próprios artefatos. Explorados os exemplos pretendidos, a seguir, relata-se como a cultura *maker* está presente no NAS-Design.

Cultura *maker* no Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design (NAS-Design)

O NAS-Design consiste em um laboratório da UFSC que está localizado no Centro de Comunicação e Expressão (CCE) da universidade, em Florianópolis (SC). O núcleo reúne um grupo de designers, estudantes, pesquisadores e *makers* que desenvolvem ações para capacitar a comunidade local na lida com a produção de artigos artesanais. Segundo Figueiredo *et al.* (2022), o laboratório tem como objetivo gerar benefícios coletivos para os cidadãos da capital catarinense que se encontram marginalizados devido a mazelas sociais. Para atender a missão da UFSC de devolver à sociedade o investimento recebido por intermédio de impostos federais, o NAS-Design também presta serviços de design para comunidades que se encontram em outras cidades do estado de Santa Catarina (SC). Como exemplo, cita-se que empresas familiares do Vale do Itajaí e do Meio Oeste catarinense já foram contempladas pelo núcleo no atendimento de suas necessidades.

Nesse sentido, Figueiredo *et al.* (2022) mencionam que as pesquisas e as ações desenvolvidas no NAS-Design têm como prioridade fornecer subsídios e sustentação para o desenvolvimento sustentável no entorno da universidade. Imbuídos desse ideal, os pesquisadores e *makers* do grupo buscam criar uma cultura projetual focada na solução de problemas reais que possuem um impacto

social significativo. Para alcançar esse propósito, os acadêmicos partem de interações do tipo *top-down* (de cima para baixo, em livre tradução) para compreender as necessidades da comunidade local e acessar caminhos que possam combinar tanto a *expertise* dos demandantes, como o repertório e a experiência dos designers.

Depois desse primeiro acordo entre a comunidade a ser habilitada e a equipe habilitante, inicia-se a etapa de interação *peer-to-peer* (entre pares, em livre tradução). Nesse momento, os pesquisadores passam a estabelecer vínculos com líderes comunitários e parcerias com agentes externos interessados na solução dos problemas levantados. Por último, realiza-se a interação *bottom-up* (de baixo para cima, em livre tradução), na qual acadêmicos e munícipes são pareados e passam a trabalhar em conjunto para alcançar resultados exequíveis e factíveis, a depender do prazo combinado para a finalização das atividades colaborativas. Nesse processo, os grupos sociais a serem habilitados passam a formar comunidades criativas na medida em que as interações habilitam os participantes (PRODANOV; FIGUEIREDO, 2017; MARTORANO, 2012; FIGUEIREDO *et al.*, 2022). Sobre o assunto, Aros (2016, p. 51) destaca que:

[...] ao interagir com os agentes de desenvolvimento, o núcleo agrega educação em design para os agentes e estes, por sua vez, fomentam a pesquisa através de bolsas de pesquisa. Quanto às comunidades criativas, quando interagem com o NAS Design, fornecem casos para a pesquisa e [a] extensão do núcleo e, em contrapartida, recebem soluções em design para suas demandas. Ainda existe a interação entre as comunidades e os agentes de desenvolvimento, em que estes oferecem suporte financeiro para as comunidades, que, com isso, veem incrementado o desenvolvimento local.

Nesse sentido, Aros (2016) comenta que o procedimento seguido pelo NAS-Design junto à comunidade local não apenas oportuniza o ensino, a pesquisa e a extensão universitária, como também pode resultar na criação de estratégias para a geração de renda e a minimização de problemas socioambientais que afligem o grupo que está sendo atendido pela equipe. Cabe ressaltar que, para que isso ocorra, os pesquisadores e *makers* do laboratório utilizam de uma visão sistêmica direcionada para a transformação local e a inovação social. Prodanov e Figueiredo (2017, p. 60) sustentam que, no NAS-Design, entende-se “[...] a sistematização como um processo permanente, cumulativo, de criação de conhecimentos a partir da experiência de intervenção em uma realidade social, como um primeiro nível de teorização sobre a prática.”

Nessa lida, Prodanov e Figueiredo (2017) afirmam que, no início, o NAS-Design possuía como objetivo a prestação de serviços de design para empresas familiares catarinenses com o propósito de aumentar sua competitividade no mercado local. Dessa maneira, os membros do laboratório projetavam soluções que estavam em acordo com as circunstâncias mercadológicas e organizacionais que envolviam os pequenos negócios atendidos pela equipe. Para assegurar a permanência e a longevidade das soluções criadas, o grupo introduzia uma sistematização de atividades que davam suporte para que as empresas permanecessem crescendo e buscando a autogestão.

Todavia, a partir de 2020, a equipe mudou sua ênfase para projetos de caráter comunitário ao entender a importância do papel da universidade no combate às adversidades que se projetam sobre a sociedade catarinense. Com isso, o foco voltou-se para grupos sociais minoritários como mulheres em situação de vulnerabilidade e pessoas da comunidade formada por Lésbicas, Gays, Bi, Trans, *Queer*/Questionando, Intersexo, Assexuais/Arromânticas/Agênero, Pan/Poli, Não-binárias e mais (LGBTQIAPN+). Do mesmo modo, cresceu o interesse do laboratório por contribuir com pautas defendidas por povos originários, tais como indígenas e ribeirinhos, na busca por justiça social. Desse cenário, destaca-se a Associação de Mulheres Empoderadas do Monte Cristo (AMMO).

Criada em 2019, a AMMO tem como objetivo fomentar o empreendedorismo feminino nos bairros periféricos de Florianópolis (SC) e atuar de maneira direta na transformação social da realidade de mulheres e jovens desfavorecidos pelo sistema econômico vigente. A partir de ações educativas e projetos de formação profissional, a associação tem como missão diminuir a desigualdade social, econômica, racial e de gênero existente na capital catarinense. Cabe ressaltar que a parceria entre a AMMO e o NAS-Design foi oficializada por meio do projeto “AMMO-Maker: indústriano *maker* voltado para o empoderamento das mulheres da comunidade do Monte Cristo”, que ocorreu entre 01/09/2022 e 30/06/2023.

Com 5 módulos de 8 horas, o projeto AMMO-Maker foi configurado para funcionar como uma sequência de oficinas que visavam habilitar o grupo social na produção de artefatos destinados à comercialização. Esses encontros ocorreram tanto no espaço da universidade, quanto na sede da associação de moradores do bairro Monte Cristo, em Florianópolis (SC). Por meio deles, a equipe do NAS-Design pôde verificar as tecnologias e os insumos disponíveis para a comunidade e instruir os participantes no uso de equipamentos e de materiais. No laboratório, os designers-pesquisadores conduziram uma explicação teórica e prática sobre as máquinas e os recursos que estavam acessíveis

aos participantes no decorrer das oficinas. Como resultado, foi demonstrado o modo como diversos produtos podem ser gerados a partir de matérias-primas de baixo custo ou da reutilização de partes de objetos descartados, tais como câmaras de pneus e tecidos de roupas em desuso (Figura 1).

Figura 1 — Partes de brincos cortadas a laser por participantes do projeto AMMO-Maker (na esquerda) e modelo gerado na oficina de cartonagem ministrada por Amália Kusiak Martinez (na direita)



Fonte: registro feito pelos autores (2023).

Para a fabricação dos artefatos e modelos construídos ao longo das oficinas do projeto AMMO-Maker (Figura 1) foram utilizadas duas impressoras de manufatura aditiva e uma máquina de corte a laser, todos equipamentos presentes no NAS-Design. Além da parte instrumental e prática, os participantes foram expostos aos métodos e às ferramentas projetuais do laboratório que podem ser utilizadas para a criação de soluções para diferentes problemas. Entende-se que, além de produtos, essas soluções podem gerar serviços otimizados que, adequados ao contexto do grupo social, podem se tornar uma alternativa para o crescimento da receita dos núcleos familiares das mulheres e dos jovens atendidos pela AMMO. Em função disso, Prodanov e Figueiredo (2017) advogam que o NAS-Design não apenas transforma usuários em produtores locais, mas também possibilita aos estudantes, pesquisadores e *makers* da equipe o exercício ativo do design.

Por fim, nota-se que, no tempo presente, o NAS-Design está articulado com diversas comunidades locais que, em conjunto, viabilizam respostas para demandas que geram inclusão e inovação social. Entre esses grupos estão quilombolas, indígenas, refugiados e pessoas marginalizadas que vivem nos bairros periféricos da cidade de Florianópolis (SC), bem como associações de cidadãos

que requerem cuidados especiais. Entre os públicos alcançados pelo NAS-Design estão os integrantes da AMMO que, em colaboração com o núcleo, criaram o projeto *AMMO-Maker*: uma iniciativa voltada para a capacitação de mulheres e jovens na manufatura de objetos em pequena escala. Esse encontro entre universidade e comunidade resultou no compartilhamento de saberes, conhecimentos e histórias de vida que agregaram valor para o percurso formativo dos estudantes e dos pesquisadores do laboratório. Transformados em agentes de desenvolvimento local, esses discentes introduziram a cultura *maker* no grupo social que estava sendo habilitado e buscaram promover sua autonomia econômica e projetual. Assim, relatado o trabalho do NAS-Design em parceria com a AMMO, procede-se para a síntese objetivada.

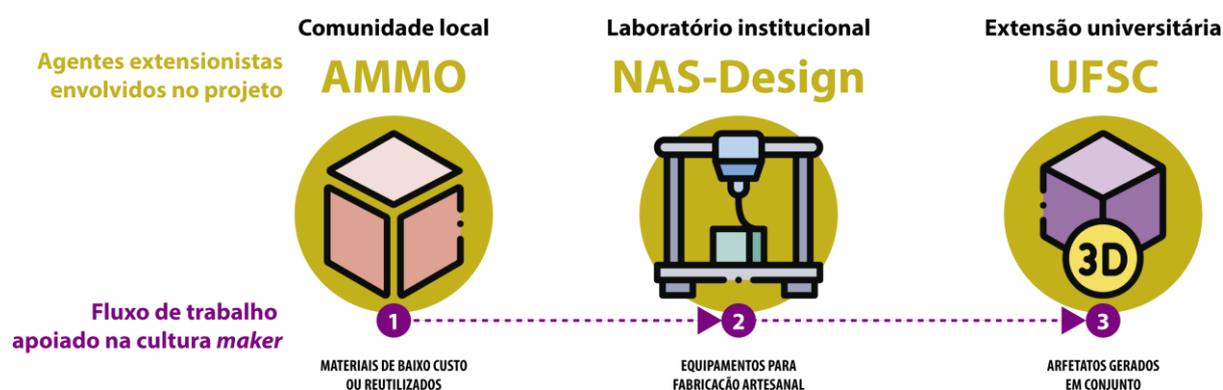
Síntese

Pelo exposto no breve relato de experiência descrito no tópico anterior, pode-se entender o NAS-Design como um *Makerspace*, tal como pressupõem Gavassa (2020) e Bezerra (2023). Como ambiente interessado em práticas *maker* e na capacitação de usuários para a manufatura de produtos, o laboratório chancela a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão previstas no *Guia introdutório para conhecer e fazer extensão universitária na UFSC* (2022). Isso implica dizer que os estudantes e pesquisadores do núcleo aplicam na prática o conhecimento explicitado e formalizado em sala de aula, ao passo em que também obtêm da comunidade local os saberes tácitos que promovem uma formação cidadã e humanizadora. Ademais, pode-se notar o alinhamento do projeto *AMMO-Maker* com os exemplos relatados por Rocha *et al.* (2021), Cruz e Venturelli (2021) e Nascimento e Langhi (2022).

A partir do exemplo do projeto, pôde-se observar como a comunidade local e a Academia podem contribuir, mutuamente, na criação de possibilidades para o desenvolvimento econômico. Para abreviar o relato, reduziu-se os agentes extensionistas para três grupos de interesse: (I) a AMMO, que foi a demandante do projeto; (II) o NAS-Design, que foi o laboratório que acolheu a solicitação da comunidade e produziu os artefatos; e (III) a UFSC que, por meio de sua Câmara de Extensão universitária, possibilitou a parceria entre a equipe do núcleo e o grupo assistido. De modo similar, o fluxo produtivo foi sintetizado em três dimensões: (I) a primeira, como *input* (entrada, em livre tradução), diz respeito aos materiais de baixo custo ou reutilizados; (II) a segunda, de caráter procedural, envolveu o uso dos equipamentos para a fabricação artesanal disponibilizados pelo

NAS-Design; e (III) a terceira, como *output* (saída, em livre tradução), simboliza os artefatos que foram gerados pela universidade em conjunto com a comunidade local (Figura 2).

Figura 2 — Síntese do projeto AMMO-Maker



Fonte: elaborada pelos autores (2023).

Cabe salientar que apesar da comunidade local poder fazer parte da extensão universitária por meio da doação de insumos para a fabricação de artefatos, conforme ilustra a Figura 2, no projeto supramencionado, não se solicitou para a AMMO o provimento de quaisquer materiais. Sublinha-se que todos os recursos utilizados foram oriundos do NAS-Design que, por meio de uma seleção de substratos adaptados à realidade do grupo social atendido, buscou demonstrar formas de trabalhar que podem ser empregadas na geração de renda.

Importa comentar, também, que a síntese visual elaborada não esgota as possibilidades de se abordar a articulação da cultura *maker* ao desenvolvimento local por meio da extensão universitária. Mesmo sem equipamentos para manufatura aditiva ou corte a laser, há diversas formas de colaboração que podem ser realizadas entre o corpo social e o institucional. Como exemplos, cita-se os laboratórios têxteis de universidades que disponibilizam teares domésticos para a criação de tecidos, *plotters* sublimáticas para a impressão de estampas ou máquinas de costura para a confecção de peças de vestuário e figurinos. Popularmente, esses espaços podem ser denominados de *Textile Labs*⁵. Logo, exposta a síntese visual elaborada na pesquisa, apresenta-se as considerações finais.

⁵ Contração em inglês das palavras *Textile* (têxteis, em livre tradução) e *Laboratories* (laboratórios, em livre tradução).

Considerações finais

O presente artigo tem como finalidade relatar como a cultura *maker* pode potencializar o desenvolvimento econômico e social de comunidades locais. Para alcançar esse propósito, a produção do corpo de conhecimento fez uso de uma revisão assistemática da literatura científica e de um memorial descritivo que foi reunido, decupado e sintetizado com o intuito de apresentar os resultados das ações desenvolvidas entre um laboratório universitário e um grupo social de moradores de um bairro na periferia de Florianópolis (SC). Diante dessa proposta, relatou-se, brevemente, o exemplo do projeto AMMO-*Maker*.

Surgido da parceria da AMMO com o NAS-Design, o projeto foi constituído por uma série de oficinas que tinham como objetivo habilitar a comunidade local na criação e no desenvolvimento de artefatos de design. Nessa lida, os acadêmicos atuaram como agentes extensionistas e designers *makers* para instruir e instrumentalizar os cidadãos participantes na produção de artigos comercializáveis. Se extrapolados cenários, acredita-se que o trabalho do NAS-Design pode ser um modelo para outros laboratórios e instituições que enfrentam o desafio de coordenar esforços para unir ensino, pesquisa e extensão. Cabe salientar que, após o relato, esse trabalho foi sintetizado e expresso por meio de um esquema visual.

Importa sublinhar que, além de servir como registro para o projeto de extensão, este artigo contribui para demonstrar, mesmo que superficialmente, como a cultura *maker* pode se tornar uma alternativa promissora para líderes comunitários que desejam ativar o empreendedorismo social em seus bairros. Com o auxílio de acadêmicos treinados para lidar com o maquinário e a capacitação dos associados, pode-se descortinar novas práticas na produção de artefatos que tendem a contribuir com a transformação social almejada por todos os cidadãos. Para que isso ocorra, torna-se notável a busca por soluções sistêmicas permanentes que estejam voltadas para a inclusão e a inovação social em comunidades locais.

Para futuros estudos, sugere-se que os trabalhos a serem desenvolvidos investiguem — e, na medida do que for possível, quantifiquem — os impactos sociais gerados pelas ações de extensão dos *Makerspaces* institucionais. Como laboratórios multidisciplinares localizados em universidades públicas e privadas, esses ambientes tendem a favorecer a perspectiva acadêmica sem, no entanto,

esclarecer, precisamente, quais os desdobramentos econômicos e sociais das práticas *maker* à longo prazo. Adicionalmente, recomenda-se que uma pesquisa aplicada seja conduzida sobre a educação *maker* para se obter dados acerca das instituições de ensino superior que a empregam.

Por último, os autores do trabalho agradecem a comunidade externa que participou ativamente das oficinas realizadas e, em especial, a contribuição das líderes comunitárias, Jaqueline Ribeiro e Katya Litchnow, por terem viabilizado as ações de extensão. Do mesmo modo, os autores agradecem o esforço da equipe interna do NAS-Design que se mostrou disposta a promover o crescimento local por meio de uma cooperação mútua. Com isso, espera-se incentivar outros laboratórios e grupos de pesquisa na criação de uma cultura extensionista *maker* que possa ser geradora de transformação social. Para concluir, ressalta-se o apoio institucional prestado pela UFSC e pelo Programa de Excelência Acadêmica (Proex) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que subsidiou bolsas de pesquisa que foram fundamentais para que os estudantes do Programa de Pós-Graduação em Design (Pós-Design) da instituição pudessem realizar a presente pesquisa.

Referências

AROS, Kammiri Corinaldesi. **Elicitação do processo projetual do Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design da Universidade Federal de Santa Catarina**. 2016. 103 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/167708/339441.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 maio 2023.

BEZERRA, F. D. V. Abordagem da cultura *maker* no processo de ensino: uma revisão sistemática da literatura. **Conexões — Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 17, n. 1, p. 1-11, fev. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21439/conexoes.v17i0.2356>. Acesso em: 06 ago. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

BRASIL. **Resolução nº 07, de 18 de dezembro de 2018**. Brasília: MEC/CNE, 2018.

BROCKVELD, M. V. V.; TEIXEIRA, C. S.; SILVA, M. R. da. A Cultura *Maker* em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. In: CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES, 27., 2017, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Brasília: Anprotec, 2017. p. 1-24. Disponível em: <https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2023.

CRUZ, M. P. M. da; VENTURELLI, S. *Design thinking* e cultura *maker* na educação: contribuição metodológica no desenvolvimento de competências para o século XXI. **Projética**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 240-261, 31 ago. 2021. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/41511>. Acesso em: 03 maio 2023.

FIGUEIREDO, L. F. G. de *et al.* Rede de colaboração interinstitucional em design e inovação social conectada ao DESIS-L/SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 14., 2022, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. São Paulo: Blücher Design Proceedings, 2022. p. 1-21. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/ped2022/4235517.pdf>. Acesso em: 09 maio 2023.

GAVASSA, R. C. F. B. Educação *maker*. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 33-48, 15 dez. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20396/tsc.v7i2.14851>. Acesso em: 18 maio 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MACHADO, A. A.; ZAGO, M. R. R. da S. Articulações entre práticas de educação ambiental, robótica e cultura *maker* no contexto das aulas de laboratório de ciências. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 143-168, 15 dez. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20396/tsc.v7i2.14869>. Acesso em: 28 ago. 2023.

MARTORANO, M. **Sistematização das atividades do NASDesign com foco na abordagem sistêmica para Gestão de Design**. 2012. 110 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/106753/319761.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 09 maio 2023.

NASCIMENTO, S. R. do; LANGHI, C. O uso da cultura *maker* no desenvolvimento de projetos alinhados aos objetivos da Agenda 2030 da ONU. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 6, p. 1917-1924, 12 jul. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v8i6.6154>. Acesso em: 03 set. 2023.

NOVAES, R. E. de; OLIVEIRA, M. C. S. L. de. Pesquisa-intervenção na extensão universitária: uma opção decolonial à produção de conhecimento. **Organon**, Porto Alegre, v. 38, n. 75, p. 1-19, jan./jul. 2023. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/organon/article/view/130194/89230>. Acesso em: 24 abr. 2023.



PRODANOV, J. M. da S.; FIGUEIREDO, L. F. G. de. Sistematização das atividades em comunidades criativas do Núcleo de Abordagem Sistemática do Design (NASDESIGN) no Brasil. **DaPesquisa**, Florianópolis, v. 12, n. 18, p. 58-67, 8 maio 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5965/1808312912182017058>. Acesso em: 06 maio 2023.

ROCHA, M. do C. S. *et al.* Cultura *Maker* e Robótica Sustentável na Escola. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 6., 2021, Pau de Ferros. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 1-5. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/17584/17419>. Acesso em: 19 maio 2023.

UFSC — UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Apresentação**. 2023. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/apresentacao/>. Acesso em: 12 maio 2023.

UFSC — UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Guia introdutório para conhecer e fazer extensão universitária na UFSC**. Florianópolis: UFSC, 2022. Disponível em: <https://proex.paginas.ufsc.br/files/2023/03/GUIA-INTRODUT%C3%93RIO-PROEX-UFSC-Gest%C3%A3o-2022-2026.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2023.