



Laboratórios cidadãos em universidades federais do Brasil: inovação e participação social no cenário da ciência cidadã

Amanda Santos Witt¹  Larissa Weber Umpierre² 
Fabiano Couto Corrêa da Silva³ 

RESUMO

Introdução: A ciência cidadã favorece a participação social em processos científicos. Este artigo busca investigar os Laboratórios Cidadãos das Universidades Federais do Brasil a partir da perspectiva da ciência cidadã. **Objetivo:** Mapear os laboratórios cidadãos subsidiados por Universidades Federais do Brasil e analisar o seu escopo de atuação, no intuito de entender o seu papel em termos de inovação social e como promovem a participação dos cidadãos cientistas. **Metodologia:** Consistiu no levantamento das Universidades Federais do Brasil por meio do site institucional Ministério da Educação, onde foram identificadas sessenta e quatro instituições. A próxima etapa contemplou buscas no site institucional de cada uma das Universidades Federais mapeadas a partir de expressões de busca pré-determinadas. Os parâmetros utilizados para enquadrar as iniciativas como laboratórios cidadãos foram: 1) abertura para a participação social; 2) possibilidade de explorar e se apropriar de tecnologias voltadas para os interesses sociais; 3) foco na aprendizagem; 4) direcionamento para a promoção de inovações sociais. **Resultados:** A pesquisa possibilitou identificar onze laboratórios cidadãos em Universidades Federais brasileiras, que estão alinhados com temas sociais relevantes e geram benefícios em termos de inovações que podem ser socialmente compartilhadas. **Conclusão:** Os laboratórios cidadãos analisados possibilitam uma aproximação entre a Universidade e a sociedade em geral, mas não detalham como as contribuições sociais dos cidadãos cientistas são incorporadas em suas ações. As iniciativas nesta direção ainda são incipientes no país, mas possuem potencial para impulsionar a participação cidadã na pesquisa científica.

Correspondência dos autores

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
amandawitt.asw@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
larissaumpierre@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
fabianocc@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Ciência cidadã. Laboratórios cidadãos. Participação pública em ciência. Inovação social.

Citizen laboratories in the federal universities of Brazil: innovation and social contribution in the citizen science scenario

ABSTRACT

Introduction: Citizen science favors social participation in scientific processes. This article seeks to investigate the Citizen Laboratories of the Federal Universities of Brazil from the perspective of citizen science. **Objective:** To map the citizen laboratories subsidized by Federal Universities of Brazil and to analyze their scope of action, in order to understand their role in terms of social innovation and how they promote the participation of citizen scientists. **Methodology:** It consisted of a survey of the Federal Universities of Brazil through the institutional site of the Ministry of Education, where sixty-four institutions were identified. The next step was to search the institutional site of each one of the mapped Federal Universities using pre-determined search expressions. The parameters used to frame the initiatives as citizen labs were: 1) openness for social participation; 2) possibility to explore and appropriate technologies aimed at social interests; 3) focus on learning; 4) targeting the promotion of social innovations. **Results:** The research enabled the identification of ten citizen labs in Brazilian Federal Universities, which are aligned with relevant social issues and generate benefits in terms of innovations that can be socially shared. **Conclusion:** The citizen labs analyzed enable an approximation between the University and society in general, but do not detail how the social contributions of citizen scientists are incorporated into their actions. Initiatives in this direction are still incipient in the country, but they have the potential to boost citizen participation in scientific research.

KEYWORDS

Citizen science. Citizen labs. Public participation in science. Social innovation.

CRediT

- **Reconhecimentos:** Não aplicável.
- **Financiamento:** Não aplicável.
- **Conflitos de interesse:** Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.
- **Aprovação ética:** Não aplicável.
- **Disponibilidade de dados e material:** Não aplicável.
- **Contribuições dos autores:** Conceituação, Curadoria de Dados, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Supervisão, Validação, Visualização, Redação – rascunho original, Redação - revisão & edição: VITT, A. S.; UMPIERRE, L.W.; SILVA, F.C.C. da.

JITA: IN. Open science.



Artigo submetido ao sistema de similaridade

Submetido em: 03/05/2023 – Aceito em: 01/06/2023 – Publicado em: 27/06/2023

Editor: Gilденir Carolino Santos

1 INTRODUÇÃO

As iniciativas de pesquisas científicas que contam com a colaboração da sociedade para seu desenvolvimento são bastante antigas (SILVERTOWN, 2009) e vêm crescendo, especialmente nas últimas décadas, com a participação de uma ampla rede de pessoas (SERRANO-SANZ *et al.*, 2014). Esse crescimento mais expressivo se dá em um cenário onde o acesso à Internet e às Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) estão em um acelerado processo de democratização e as formas de comunicação e interação social são ressignificadas através das possibilidades que permeiam o ambiente virtual.

No movimento por maior abertura às informações científicas emerge a Ciência Aberta, que estimula a transparência do fazer científico desde a concepção da pesquisa até a utilização de *softwares* abertos (SILVA; SILVEIRA, 2019). Para Albagli (2015), a Ciência Aberta é um termo guarda-chuva que inclui além dos elementos de acesso livre e aberto a publicações científicas, outros elementos abertos tais como: dados científicos, ferramentas científicas, *hardware*, cadernos científicos, educação aberta e ciência cidadã.

Para além do acesso, os movimentos ordenados que visam incluir ativamente o cidadão comum como colaborador em pesquisas de cunho científico, chamam a atenção para a urgência de fortalecer os vínculos entre academia e sociedade. Essas duas instituições são constantemente afetadas pelos estudos e inovações no âmbito científico, no entanto, apesar de uma aparente dependência da sociedade perante à ciência, canais de comunicação mais transversais podem enriquecer a produção científica e gerar soluções mais efetivas e sustentáveis no âmbito social.

Nesse íterim, a proximidade entre ciência e sociedade é fomentada através da ampliação do acesso a dados que antes ficavam restritos ao ambiente científico, como por exemplo, informações contidas em cadernos de laboratório e *preprints* que irão passar pela revisão por pares. Dessa forma, princípios do Acesso Aberto contribuem para a elaboração de espaços que incitam a participação efetiva do cidadão comum em todas as etapas do fazer científico, ao que chamamos de ciência cidadã.

Logo, passa-se a reconhecer a noção de ciência cidadã crescendo tanto pelo interesse e pelo rompimento de protocolos antes estabelecidos, mesmo que, intrinsecamente, na comunidade científica, como por iniciativa dos próprios cidadãos. Nesse último caso, principalmente sob a influência das tecnologias disponíveis e da difusão da cultura *maker*, além de motivações pessoais ou comunitárias em que os cidadãos reconhecem a potência da sua participação em projetos que visam a melhoria da sua própria realidade.

Ao passo que a ciência cidadã se expande e as possibilidades de participação de cidadãos na pesquisa se multiplicam, a produção científica ganha novas configurações. O conhecimento que antes era produzido somente nos laboratórios acadêmicos, ultrapassa fronteiras e acontece em outros ambientes. Sejam tais ambientes físicos ou virtuais, eles podem ser chamados *laboratórios cidadãos*, locais alternativos de pesquisa, de colaboração, de compartilhamento de saberes e de produção do conhecimento; normalmente atrelados a movimentos sociais, são espaços de multiplicidade que incorporam diferentes experiências para o desenvolvimento de processos investigativos e soluções de problemas.

No contexto da ciência cidadã, os espaços de colaboração e criação desempenham um papel crucial na promoção da inovação e geração de novos conhecimentos. Esses espaços representam um ambiente propício para a colaboração interdisciplinar e o diálogo entre diferentes setores, permitindo que os acadêmicos, empresas e comunidade local trabalhem juntos para resolver problemas complexos e desenvolver novas ideias. Além disso, podem contribuir para a formação de indivíduos capazes de pensar além do ensino tradicional e trabalhar em equipe, desenvolvendo habilidades fundamentais para a atuação profissional. Ainda, esses espaços podem ser usados como plataformas para a comunicação e disseminação

de conhecimento, permitindo que as ideias e soluções geradas sejam compartilhadas com a sociedade como um todo.

Em sentido amplo, os espaços de colaboração e criação no ambiente das Universidades são adequados à criação de um ecossistema propício para a inovação, contribuindo para o desenvolvimento de soluções inovadoras para desafios complexos, e para formação de indivíduos capazes de trabalhar em equipe e pensar de forma não limitante, desafiando restrições e moldes tradicionais estabelecidos.

Os laboratórios cidadãos, à luz da ciência cidadã, e seus movimentos em detrimento de paradigmas políticos e sociais ainda presentes na sociedade e no campo da pesquisa científica, são objeto de estudo deste artigo. Objetiva-se mapear os laboratórios cidadãos subsidiados por Universidades Federais do Brasil e analisar o seu escopo de atuação, no intuito de entender o seu papel em termos de inovação social e como promovem a participação dos cidadãos cientistas. Ainda, suscita o debate a respeito de como os laboratórios cidadãos contribuem para o desenvolvimento de pesquisas e promovem a produção de informação e conhecimento, ampliando a compreensão dos impactos dessa iniciativa na sociedade e na comunidade universitária.

2 O QUE É CIÊNCIA CIDADÃ?

Martins e Cabral (2021) asseveram que as práticas em ciência cidadã não são recentes, mas o termo foi cunhado apenas na metade dos anos de 1990, sendo os pesquisadores Alan Irwin e Richard Bonney, frequentemente, associados à criação do termo (MARTINS; CABRAL, 2021). A ciência cidadã envolve a participação do público em geral em pesquisa científica. São os denominados cidadãos cientistas, pessoas que têm interesse em ciência e que podem contribuir com seu esforço intelectual, conhecimento local ou recursos e ferramentas, agregando valor ao processo científico ao passo que adquirem novas habilidades, expandindo seu leque de aprendizagens (SOCIENTIZE CONSORTIUM, 2013).

A ciência cidadã segue metodologias cientificamente válidas e, com frequência, realizadas de modo associado com programas formais e cientistas profissionais, por meio da utilização de plataformas baseadas na internet e nas mídias sociais, além de hardwares e softwares de código aberto que agem como agentes de interação para os processos científicos (UNESCO, 2022). Assim, a dimensão pública da ciência é reinventada, modificando mais do que as relações entre amadores e profissionais, como também a dinamicidade de produção, validação, disseminação e apropriação dos conhecimentos criados (PARRA, 2015). Nesse sentido, a ciência cidadã consiste em um instrumento para impulsionar a compreensão da ciência pelo público em geral (BONNEY, 1996).

Em relação às implicações legais, os projetos de ciência cidadã são norteados por questões legais e éticas, e, assim como qualquer abordagem de investigação, têm suas limitações e enviesamentos, os quais são considerados e trabalhados durante a pesquisa científica (EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION, 2015). Assim, aspectos como qualidade, integridade e fidedignidade dos resultados são assegurados.

Considerando o amplo espectro de iniciativas que envolvem a ciência cidadã, Albagli, Clinio e Raychtock (2014) identificaram o conjunto de elementos abaixo:

- 1) Computação compartilhada (*volunteer computing*): os cidadãos disponibilizam seus recursos computacionais aumentando a capacidade de processamento dos estudos;
- 2) Inteligência distribuída (*volunteer thinking*): os cidadãos doam seu tempo para trabalhar em pesquisas massivas de verificação de dados;
- 3) Sensoriamento voluntário (*volunteer sensing*): coleta de dados para as pesquisas científicas;

- 4) Diálogo com a sociedade: debate por parte dos cientistas que visam a uma maior interação com os cidadãos;
- 5) Pesquisa direta: configuração de espaços comunitários dotados de infraestrutura para impulsionar a colaboração cidadã a partir de uma perspectiva *hacker*, como por exemplo, laboratórios cidadãos e *hackerspaces*.

Na mesma linha do tópico de pesquisa direta, Silveira *et al.* (2021), sustentam que, dois importantes rótulos que caracterizam a ciência cidadã são os laboratórios cidadãos e a atividade de “*crowdsourcing*”, entendida como a combinação de esforços de voluntários em um ambiente no qual cada colaborador contribui com uma pequena parte em função de um resultado maior.

A ciência cidadã se divide em duas vertentes, a) a pragmática ou instrumental, na qual a participação cidadã resume-se à uma etapa da pesquisa, geralmente a coleta de dados e a b) vertente democrática: em que os cidadãos cientistas podem atuar em várias etapas do processo científico e na definição dos rumos da pesquisa. A visão de uma ciência cidadã democrática proporciona um modelo horizontal e mais vocacionado para a aproximação de habilidades em torno das pesquisas, favorecendo o empoderamento, a ampliação da participação social dos cidadãos em questões de seu interesse e a definição de políticas públicas.

2.1 Laboratórios cidadãos: espaços de colaboração e compartilhamento de saberes

Pesquisadores como Parra, Fressoli e Lafuente (2017) diferenciam o laboratório acadêmico tradicional do laboratório cidadão. O primeiro é um ambiente caracterizado por rígidas separações com o mundo exterior; o segundo, ao contrário, empreende um esforço constante de abertura com o seu entorno, primando pelo atravessamento de outras realidades. Dito de outra forma, nesse espaço-tempo a experiência se torna possível e a produção de conhecimento é favorecida pelas especificidades envolvidas no processo (PARRA; FRESSOLI; LAFUENTE, 2017). Sob essa perspectiva, os procedimentos técnicos, tais como, levantamento de dados, inserção em repositórios, classificação, entre outras etapas de uma pesquisa, são extensões que já ocorrem em laboratórios científicos. Portanto, o diferencial dos laboratórios cidadãos reside no propósito da colaboração, da democratização e da sustentabilidade em seu sentido mais amplo.

Savazoni (2019) alerta que os laboratórios cidadãos podem ter semelhanças com outros laboratórios colaborativos de produção de conhecimento aberto surgidos no começo do século XXI, tais como, *living labs*, *fablabs* e *makerspaces* (SAVAZONI, 2019):

a) *Living lab*: ambiente experimental, físico ou virtual, no qual os interessados, sejam eles parcerias pessoa-público-privadas (denominado pelos autores de 4Ps), organizações, órgãos públicos ou universidades, contribuem para elaborar, montar protótipos, validar e testar novas tecnologias, produtos, serviços ou sistemas (WESTERLUND; LEMINEN, 2011; BALLON, PIERSON; DELAERE, 2005). Portanto, são ecossistemas de co-criação para a investigação e a inovação centrada no ser humano. (WESTERLUND; LEMINEN, 2011);

b) Perspectiva *maker*: conforme Raabe e Gomes (2018), origina-se do *Do-It-Yourself*, ou ‘Faça Você Mesmo’ em português, que a partir do uso de ferramentas tecnológicas como impressoras 3D e cortadoras a *laser*, permite a aprendizagem por meio da criação e da descoberta, sendo os espaços onde ocorrem suas práticas conhecido como *makerspaces*.

c) *Fablab*: a cultura *maker* ganhou espaço também com o surgimento dos *fablab*, em meados de 2002, no laboratório interdisciplinar Center for Bits and Atoms do Massachusetts Institute of Technology (MIT) (RAABE; GOMES, 2018). Os *fablabs*, diminutivo de “Fabrication Laboratory”, são laboratórios que se caracterizam como um tipo de oficina, que oferece fabricação digital possibilitada pelos equipamentos e tecnologias disponíveis.

Ligado ao movimento social, sua principal característica é fazer o *common*, que significa considerar as necessidades da coletividade (SAVAZONI; 2019). O espaço para o posicionamento mais colaborativo e com foco na aprendizagem, proporcionado pelos laboratórios cidadãos, configura um local favorável para a maior apropriação da sociedade, inclusive em etapas da investigação que vão além da coleta e da análise de dados. Assim, suas ações devem se estender à definição dos objetos de pesquisa, de maneira sistemática, levando em consideração a territorialidade e a proximidade com problemas e a necessidade de soluções.

Fonseca (2017) afirma que no Brasil as iniciativas abertamente identificadas como laboratórios cidadãos são relativamente recentes, tendo sido o elemento catalisador que consolidou o uso do termo “laboratórios de inovação cidadã”, a realização do Laboratório Iberoamericano de Inovação Cidadã (LABiCBR), no Rio de Janeiro, em 2015. O evento foi fruto da parceria entre a Secretaria-Geral Iberoamericana (SEGIB), o Ministério da Cultura do Brasil e o Medialab-Prado da Espanha. O caso do Medialab-Prado é uma experiência precursora em âmbito internacional. Criado no ano 2000 pelo Governo da Cultura e do Desporto da Câmara Municipal de Madrid na Espanha, funciona como um ponto de encontro para a produção de projetos culturais abertos (MEDIALAB-PRADO, 2021, online).

Destarte, os laboratórios cidadãos são espaços abertos à participação da comunidade e representam espaços potenciais de transformação social por meio da colaboração coletiva e do compartilhamento de experiências e saberes locais. Por sua vez, o impacto social causado nas realidades em que estão inseridos é um fator explicitamente sublinhado.

2.2 Laboratórios cidadãos e inovação social: um diálogo possível

Eskelinen *et al.* (2015) asseveram que os laboratórios cidadãos deslocam a pesquisa e o desenvolvimento dos laboratórios científicos para o ambiente do mundo real. Isto ocorre por meio do engajamento de *stakeholders*, participantes que, de forma colaborativa, atuam para a criação de novos produtos e serviços, promovendo a inovação social (ESKELINEN *et al.*, 2015). Nos termos de Schiavo *et al.* (2013), os laboratórios cidadãos ao fortalecerem as inovações, auxiliam na redução das desigualdades sociais e de várias assimetrias. A inovação possui importância apenas ao gerar valor para os usuários e a sociedade em geral, o que ocorre por intermédio da interação de distintos atores no fenômeno denominado cocriação de valor (SILVA, 2012).

A modalidade de inovação social se distingue da tecnológica, cujo aspecto central é não se encaixar na lógica de competição de mercado ou de priorizar a vontade dos clientes (ROLLIN; VICENT, 2007; SILVA, 2012). Enquanto a inovação tecnológica prioriza a apropriação de valor, a inovação social tem por base a criação de valor (SILVA, 2012). Em outros termos, diferencia-se especialmente pelos aspectos de: finalidade, estratégia, *locus* e processo de desenvolvimento e disseminação do conhecimento (SILVA, 2012).

Chiarini e Vieira (2012) assinalam que as Instituições de Ensino Superior têm um papel crucial na formação de recursos humanos e na criação de conhecimentos visando ao desenvolvimento socioeconômico. Constituem atores de base para o engendramento de novos conhecimentos e tecnologias por meio de pesquisas básicas e aplicadas. Assim, a Universidade é um ator central que contribui com o surgimento e com o processo de inovação aberta em si, por meio dos recursos, que, segundo Vieira *et al.* (2015, p. 22) são: “estrutura física, transferência de credibilidade, oferecendo mão de obra especializada e, também, por meio da qualificação dos profissionais e pesquisadores (na maioria dos casos, bolsistas de agências de fomento ou professores).”

Em razão do exposto, considera-se a Universidade como um espaço apropriado para o desenvolvimento dos laboratórios cidadãos como estratégias para potencializar a participação

em ciência, a troca de conhecimentos entre diferentes setores da própria Universidade e de outras instituições, bem como fomentar o desenvolvimento local.

3 METODOLOGIA

Este estudo possui abordagem qualitativa e de natureza básica. Em relação aos procedimentos, caracteriza-se por ser uma pesquisa bibliográfica e documental, que busca apoio na literatura da área com fins de obter subsídios para estudar a temática proposta e levantamento dos casos de laboratórios cidadãos. Quanto aos objetivos, é uma pesquisa exploratória que, além de revisar a literatura, analisa os laboratórios cidadãos no contexto da ciência cidadã.

No intuito de explorar as iniciativas de laboratórios cidadãos desenvolvidas em Universidades Federais brasileiras, foi realizado o mapeamento destas no site do Ministério da Educação (MEC) do Brasil, que forneceu um total de sessenta e quatro instituições. O passo seguinte da pesquisa foi verificar no site das referidas universidades, a existência de laboratórios cidadãos por meio do campo de busca de cada um. Utilizou-se a expressão “laboratório cidadão” e, ao não obter retorno, adotou-se a estratégia de buscar outros termos: “laboratório”, “centro” e “observatório”. A identificação dos laboratórios cidadãos com base na literatura da área, utilizou os seguintes parâmetros: 1) abertura para a participação social; 2) possibilidade de explorar e se apropriar de tecnologias voltadas para os interesses sociais; 3) foco na aprendizagem; 4) direcionamento para a promoção de inovações sociais.

A busca foi realizada entre 01 e 04 de novembro de 2022. É digno de nota que algumas instituições desenvolvem empreendimentos que se assemelham aos laboratórios cidadãos, tais como *fablabs*, espaços *maker*, dentre outros. Após a coleta e investigação das informações nos sites das 64 instituições, constatou-se a ocorrência de 27 iniciativas, das quais, de acordo com a categorização adotada neste estudo, onze podem ser consideradas laboratórios cidadãos. Ressalta-se que um deles faz parte de uma rede composta por três laboratórios cidadãos, o que aumenta para treze o número total. Para melhor visualização, os resultados são apresentados em um quadro na próxima seção do trabalho.

| 7

4 RESULTADOS

As informações levantadas no processo de pesquisa constam no Quadro 1, que se subdivide em três colunas: a instituição de origem, a cidade e a abordagem trabalhada pelo laboratório cidadão. A ordem de apresentação segue uma ordem alfabética, pelo nome da instituição.

Quadro 1. Levantamento dos laboratórios cidadãos em Universidades Federais do Brasil

Instituição	Nome	Escopo
Universidade Federal de Goiás	Ideias, Prototipagem e Empreendedorismo (IPELab)	Empreendedorismo e inovação
Universidade Federal de Goiás, Universidade Federal do Sul e do Sudeste do Pará e Universidade de Brasília	Rede Media Lab Brasil	Pesquisa e inovação em ambientes multiusuários
Universidade Federal de Pelotas	Rede de Laboratórios da UFPEL (REDELAB)	Prevenção da COVID 19 e a preservação da saúde
Universidade Federal de São Paulo	Laboratório do Comum Campos Elíseos	Investigação e criação de saberes e práticas sociais em torno dos eixos sociais, políticos, culturais e econômicos

Universidade Federal de Uberlândia	Laboratório de ecologia e comportamento de abelhas (LECA)	Ecologia e compartilhamento de saberes com a comunidade
	Centro de incubação de empreendimentos populares e solidários (CIEPS)	Economia popular
Universidade Federal do Acre	Laboratório de Interculturalidade (LabIntercult)	Apoio a pesquisas realizadas por indígenas
Universidade Federal do Paraná	Observatório do Espaço Público (OEP)	Questões sociais relevantes
Universidade Federal do Piauí	Fab Lab THE Laboratório de Fabricação Digital e Prototipagem	Prototipagem e fabricação digital
Universidade Federal do Rio de Janeiro	MediaLab UFRJ	Desenvolvimento de pesquisas em torno dos eixos de tecnopolíticas, subjetividades e visibilidades
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Centro de Tecnologia Acadêmica do Instituto de Física da UFRGS	Utiliza <i>hardware</i> aberto e livre, promovendo projetos e pesquisas em diversas áreas

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Os laboratórios cidadãos examinados mostram iniciativas diversificadas e em temáticas do conhecimento distintas, tais como, ecologia, empreendedorismo, inovação, tecnologias, política, saúde e sociedade. Dentre as principais características das experiências analisadas estão:

1. IPELab: os seus laboratórios estão presentes em cinco unidades da Universidade Federal de Goiás e o projeto IPELab Volante, uma das iniciativas da rede, desenvolve ações no ambiente das escolas públicas estaduais no interior do Estado de Goiás em conjunto com a Secretaria de Estado de Educação do Estado de Goiás (SEDUC GOIÁS), entendendo que a aproximação da universidade com as escolas pode ser positiva para instigar alunos e professores na busca por conhecimentos em outros níveis;
2. A Rede Media Lab / BR é formada por três universidades: UFG, UnB e UNIFESSPA, sendo o Media Lab/UFG o laboratório central da rede, que é voltada para pesquisa, desenvolvimento e inovação em mídias interativas, atuando nos segmentos cultural, social e artístico, com fins de impactar o desenvolvimento humano e científico. A rede atua em parceria com os Programas de Pós-Graduação das universidades que a integram bem como possui parcerias internacionais com universidades estrangeiras. Soma-se a isso o fato de poder firmar junto à iniciativa privada, convênios e patrocínios para operacionalizar a promoção de projetos científicos e artísticos;
3. REDELAB: atua no combate ao Coronavírus - Covid19 por meio de um programa de ações integradas direcionadas ao combate à doença bem como à preservação da saúde. Ao todo, são mobilizados 17 laboratórios e coletivos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb), do Centro de Artes (CEARTE) e do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC), sendo que cada um realiza ações conforme sua área de expertise, além da produção de equipamentos de proteção individual e de documentos informativos. Destaca-se o projeto “Projetando Comunidades Resilientes para apoiar a

saúde e o bem-estar dos Refugiados Venezuelanos no Brasil e na Colômbia - LabCom/UFPEl”;

4. Laboratório do Comum Campos Elíseos: é um laboratório de inovação social que atua sob a perspectiva da experimentação. Alinhado à expressão da ciência cidadã, direciona suas ações ao entendimento e à criação coletiva de saberes e práticas sociais em torno dos eixos sociais, políticos, culturais e econômicos;
5. LECA: desenvolve pesquisas com enfoque em manejo e conservação de áreas naturais e reprodução, bem como estudos ecológicos com ênfase em hábitos de nidificação e sistemas agrícolas focados no comportamento de polinização das abelhas sem ferrão. O LECA tem como um de seus pressupostos difundir o conhecimento científico para a comunidade em geral, por meio dos projetos de ensino e extensão;
6. CIEPS: assessora os coletivos populares que geram renda a partir dos princípios da economia popular solidária, tendo por base ações associadas ao ensino e à pesquisa acadêmica. Trabalha com o princípio de incubação de Organizações Produtivas Solidárias (OPS), que se refere à elaboração e implementação de um programa de ações transdisciplinares, articuladas e engendradas com todos os afetados no processo de criação e de entrega de valor à sociedade;
7. LabIntercult: desenvolvido pela Universidade Federal do Acre (UFAC), fornece apoio a pesquisas dos mestres indígenas, visando o diálogo com o mundo acadêmico a partir da perspectiva da “interculturalidade”;
8. OEP: atua em três frentes, que são pesquisa, exposições e extensão. Os integrantes ao percorrerem os espaços públicos brasileiros, observaram os seus conflitos, desajustes e peculiaridades, e, assim, sentiram a necessidade de criar uma estrutura para desenvolver as atividades do projeto e que, ao mesmo tempo, fosse uma plataforma de interação com a sociedade em geral. Configura, desde 2016, um órgão auxiliar do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná;
9. Fab Lab THE: iniciou em 2016 como um espaço integrado entre ensino, pesquisa e extensão, cujo objetivo foi criar um vínculo entre a Universidade Federal do Piauí e a comunidade, favorecendo o acesso da sociedade em geral à produção de cunho científico e cultural. Sua finalidade é gerar conhecimento para a sociedade, possibilitando parcerias nacionais e internacionais, elevando assim, o potencial de pesquisa do Estado. Está interligado a rede Fab Lab internacional, comunidade aberta e criativa, formada por amadores e profissionais distribuídos por mais de 100 países;
10. O MediaLab UFRJ, criado em 2012 na Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), tem suas pesquisas direcionadas para os cruzamentos entre três elementos: tecnopolíticas, subjetividades e visibilidades, explorando métodos digitais de análise e de visualização de dados no campo das humanidades;
11. O Centro de Tecnologia Acadêmica do Instituto de Física da UFRGS (CTA-IF/UFRGS) desenvolve e aplica métodos de conhecimento livre e aberto, através de *software* livre e disponibilização de informações a respeito de seus projetos em repositório público.

Os projetos listados revelam uma diversidade de ações, cobrindo temas atuais e questões socialmente relevantes. A respeito das inovações, considerando-se os produtos entregues pelos laboratórios cidadãos à sociedade, e, das possibilidades de atuação dos cidadãos cientistas, o quadro 2 faz uma síntese dos resultados. A ordem de apresentação segue a mesma sequência do quadro 1:

Quadro 2. Inovação e participação social nos laboratórios cidadãos

Nome	Inovação	Participação social
Ideias, Prototipagem e Empreendedorismo (IPELab)	Adota uma perspectiva <i>maker</i> , disponibilizando equipamentos como impressoras 3D, cortadoras a laser e prototipadora de circuito impresso.	Os usuários interessados em desenvolver suas ideias devem solicitar os serviços dos laboratórios por meio do site
Rede Media Lab Brasil	Criação de importantes projetos como por exemplo, a) "Game Lab", voltado para o desenvolvimento de games; b) metodologias de trabalho colaborativo pela Internet; c) produtos tecnológicos para pessoas com deficiências; d) linguagens literárias e artísticas; e) Tainacan, que é um software livre para a criação de repositórios de acervos digitais em WordPress.	Integra pesquisa e inovação em mídias interativas em ambientes multiusuários e com equipes multidisciplinares.
Rede de Laboratórios da UFPEL (REDELAB)	Prototipagem de protetores faciais para profissionais de saúde e outras ações para enfrentamento da pandemia do COVID-19. Desenvolvimento da GIS plataforma com base no software "ArcGis Online", integrando informações as tomadas de decisões locais e nacionais.	Participação da comunidade nas entrevistas e observações realizadas pelos pesquisadores.
Laboratório do Comum Campos Elíseos	Criação de espaços pautados em uma política de cuidado e reprodução da vida, para a investigação e o desenvolvimento de protótipos relacionados ao ecossistema das tecnologias sociais e de arranjos sociotécnicos para a inovação socioambiental democrática.	Participação de diversos atores envolvidos em questões territoriais para o desenvolvimento coletivo de ações para a promoção e a defesa de populações vulneráveis do Centro de São Paulo.
Laboratório de ecologia e comportamento de abelhas (LECA)	Compartilha conhecimentos científicos com a sociedade através de projetos de pesquisa e extensão. Realizou a construção de jardins compostos por abelhas e plantas, em parceria com a comunidade escolar da região.	Os jardins servem como recurso didático para as atividades escolares e permitem a implementação de ações de ciência cidadã envolvendo professores e estudantes.
Centro de incubação de empreendimentos populares e solidários (CIEPS)	Assessora coletivos populares e contribui para a geração de trabalho e renda através de princípios da economia popular.	Fórum permanente de extensão para dialogar com a sociedade de maneira propositiva e criativa,

		visando ao atendimento de suas demandas.
Laboratório de Interculturalidade (LabIntercult)	No contexto da pandemia, são apresentadas por mestres indígenas as "Recomendações de combate à COVID-19 para a comunidade", além de oficinas, seminário e projetos, como o Laboratório de Pesquisas.	O Laboratório fomenta um programa de apoio a professores indígenas, mas não restrito a eles. Promove uma visão de ensino como "movimento" aberto.
Observatório do Espaço Público (OEP)	Tem como focos o espaço público e a paisagem urbana. Desenvolveu o "Guia Paisagístico dos Espaços Públicos de Curitiba" como um convite para a sociedade vivenciar os espaços públicos da cidade com um novo olhar, partindo da premissa que o público é de todos.	Por meio da extensão acadêmica, realiza nas escolas da rede pública o projeto "Paisagem para todos", em que estudantes e professores participam.
Fab Lab THE Laboratório de Fabricação Digital e Prototipagem	Calcado nos princípios da educação "maker" e do empreendedorismo, tem por base promover o compartilhamento do conhecimento e o conceito do "faça você mesmo".	Impulsiona o contato da comunidade com as tecnologias voltadas à fabricação digital e à prototipagem.
MediaLab UFRJ	Utilizou como metodologia a Cartografia de Controvérsias, inspirada na teoria ator-rede. As cartografias realizadas estão disponíveis no site e na plataforma "Controversy Mapping Archive", uma iniciativa da Science Po (Paris), que reúne cartografias das universidades parceiras.	Configura um laboratório aberto a parcerias transversais e tem a colaboração de diversos coletivos artísticos e de ativistas para a realização de atividades abertas ao público.
Centro de Tecnologia Acadêmica do Instituto de Física da UFRGS	Promove a cultura digital livre, utilizando e desenvolvendo conhecimento e tecnologias livres e abertas, como no caso da a) "Fresadora PCI João-de-barro" e das b) "Estações Meteorológicas Modulares".	Participação aberta à comunidade: confecção de equipamentos eletrônicos com baixo custo e construção de estações meteorológicas para monitoramento climático e ambiental, com coleta de dados pelos cidadãos (<i>crowdsourcing</i>).

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Os casos analisados mostram que os laboratórios cidadãos promovem a participação da comunidade e representam espaços de transformação social por meio da colaboração coletiva e do compartilhamento de experiências e de saberes locais. Todavia, não fornecem informações detalhadas sobre a participação cidadã em seus projetos, o que seria importante para determinar se estão orientados para uma vertente mais pragmática ou democrática de ciência cidadã.

As linhas de ação principais dos espaços investigados desvelam uma consonância com temáticas atuais e de amplo espectro de interesse social, quais sejam: a) empreendedorismo e inovação; b) *crowdsourcing*; c) ações integradas em prevenção e preservação da saúde no contexto da Covid-19; d) dinâmicas territoriais e práticas sociais e) ecologia e preservação ambiental; f) economia popular; g) interculturalidade; h) abordagem do espaço público

considerando as relações das pessoas com o meio ambiente; i) fabricação digital e prototipagem; j) cartografia social; l) tecnologias livres e abertas.

Percebe-se que, no que concerne aos laboratórios cidadãos analisados, a integração dos pilares que formam a Universidade, que são ensino, pesquisa e extensão está presente, o que incrementa o diálogo, a troca de conhecimentos e a formação de parcerias com a sociedade em geral. Estas incluem cidadãos interessados em ciência e na co-criação de soluções para resolução de problemas locais; coletivos de pessoas reunidas em torno de um objetivo comum de interesse; escolas públicas; outras Universidades, do Brasil e do exterior e, inclusive, outros laboratórios.

Destarte, possibilitam cumprir a função social da Universidade, facilitando a sua aproximação com a comunidade em que está inserida, especialmente, por meio de ações de extensão. Desta forma, possibilita que distintos atores da sociedade possam desenvolver suas ideias e projetos em parceria com pesquisadores, estudantes, amadores e profissionais, com auxílio das Tecnologias da Informação e equipamentos apropriados. O fortalecimento das pesquisas acadêmicas e do ensino são outros pontos essenciais dos laboratórios, o que se reverte em benefícios para a sociedade. Causar um impacto social na realidade em que estão inseridos é um fator explicitamente sublinhado pelos laboratórios cidadãos.

CONCLUSÃO

Com a expansão do conceito de ciência cidadã para além dos muros das instituições universitárias, as possibilidades de participação cidadã para a inovação social ganham novos contornos, permitindo inclusive a descentralização da pesquisa antes realizada somente no âmbito acadêmico. Os chamados laboratórios cidadãos, geralmente associados a movimentos de cunho social, visam atender às novas necessidades de produção, uso e compartilhamento de conhecimentos; a exemplo de iniciativas internacionais, tais espaços vêm sendo criados e mantidos por Universidades Federais no Brasil.

Os laboratórios cidadãos identificados dentro dessas instituições, pressupõem o acesso da comunidade a sua participação nos projetos e pesquisas que venham a ser desenvolvidos, abarcando reais necessidades da sociedade e propondo soluções sustentáveis a determinadas populações, porém não fornecem informações detalhadas sobre como ocorre a efetiva participação cidadã. No entanto, fica evidente que através de abordagens colaborativas esses laboratórios têm desenvolvido projetos de pesquisa e extensão para a preservação do meio ambiente e valorização da diversidade cultural; ações em prol do desenvolvimento urbano através do mapeamento de espaços públicos de todo o país; alternativas de geração de renda por intermédio dos princípios da economia popular; prototipagem e criação de produtos inovadores, além de movimentos de coletivos para a preservação da saúde das pessoas.

Nesse sentido, os laboratórios cidadãos analisados são orientados para a inovação social e aberta, pois preconizam a abertura ao ambiente exterior, para além dos espaços da Universidade e não têm como premissa o lucro e a concorrência de mercado. Infere-se que os projetos e inovações fruto do trabalho dos laboratórios cidadãos são orientados para a busca de uma transformação social, que contribui para o desenvolvimento das regiões em que estão localizados.

Diante desse cenário, podemos observar que os princípios da ciência cidadã ocorrem de forma ampla nos laboratórios cidadãos vinculados às Universidades Federais no Brasil. Entretanto, a prática ainda é incipiente no país e que os sites das universidades federais disponibilizam suas informações de forma dispersa, dificultando as buscas por laboratórios cidadãos.

Dessa forma, sugere-se que investigações posteriores verifiquem como ocorre a participação dos cidadãos nesses projetos, de modo a traçar um panorama do funcionamento

dos laboratórios cidadãos nas universidades federais, bem como elencar os requisitos necessários para impulsionar a multiplicação dessas iniciativas em outras instituições de mesmo caráter.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Ciência aberta em questão. *In*: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Maciel; ABDO, A. H. (org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 9 – 25. Disponível em: <https://bit.ly/3YeyGjy>. Acesso em: 26 out. 2022.

ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n.2, p. 434-450, nov. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v10i2.749>. Acesso em: 26 out. 2022.

BALLON, P.; PIERSON, J.; S. DELAERE. Open innovation platforms for broadband services: benchmarking european practices. *In*: EUROPEAN REGIONAL CONFERENCE, 16. Porto, Portugal, **Proceedings...** September 4-6, 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3JLPw4Z>. Acesso em: 26 out. 2022.

BONNEY, R. Citizen science: a lab tradition. **Living Bird**, Nova York, v. 15, p. 7-15, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **e-MEC**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/e-mec>. Acesso em: 30 out. 2022.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e políticas de CT&I. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 66, n.1, p. 117-132, jan-mar, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbe/a/hZq7bsMskm3Qp9qmx98Qfs>. Acesso em: 30 out. 2022.

ESKELINEN, J. *et al.* Citizen driven innovation: a guidebook for city mayors and public administrators. Washington: The World Bank, 2015. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/4a47537a-6f74-5e07-961c-7a8602bc41b0/content>. Acesso em: 27 out. 2022.

EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION - ECSA. **Ten principles of citizen science**. Berlin: ECSA, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>. Acesso em: 27 abr. 2022.

FIOCRUZ. **Ciência aberta na Fiocruz**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/ciencia-aberta-na-fiocruz>. Acesso em 08 jul. 2021.

FONSECA, F. Dos laboratórios experimentais à inovação cidadã. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p. 272-279, maio 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v13i1.3903>. Acesso em: 26 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT. **Sobre civis**. Disponível em: <https://civis.ibict.br/about/>. Acesso em: 20 out. 2022.

LABORATÓRIO DO COMUM E INVESTIGAÇÕES INSURGENTES. Disponível em: <https://trama.pimentalab.net/sobre>. Acesso em: 04 jun. 2023.

MARTINS, D. G. de M.; CABRAL, E. H. de S. Panorama dos principais estudos sobre ciência cidadã. **ForScience**, Formiga, v. 9, n. 2, e01030, jul./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.29069/forscience.2021v9n2.e1030>. Acesso em: 27 jun. 2022.

MEDIALAB-PRADO. **Qué es**. Disponível em: <https://www.medialabprado.es/medialab/mas-informacion/que-es>. Acesso em: 10 jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **Recomendação da UNESCO sobre Ciência Aberta**. Distrito Federal: Representação da UNESCO no Brasil, 2022. [36]. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_por. Acesso em: 27 jun. 2022.

PARRA, H. Z. M.; FRESSOLI, M.; LAFUENTE, A. Ciência Cidadã e laboratórios cidadãos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p. 1-6, maio 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v13i1.3907>. Acesso em: 27 jun. 2022.

PARRA, H. Z. M. Ciência Cidadã: modos de participação e ativismo informacional. *In*: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Maciel; ABDO, A. H. (org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 121-142. Disponível em: <https://bit.ly/3YeyGjy>. Acesso em: 26 out. 2022.

RAABE, A.; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia. **Revista Tecnologias na Educação**, Minas Gerais, v. 26, n. 10, p. 1-20, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3x89ak5>. Acesso em: 26 out. 2022.

ROLLIN, J.; VINCENT, V. **Acteurs et processus d'innovation sociale au Québec**. Québec: Réseau québécois en innovation sociale; Université du Québec: 2007. 78 p. Disponível em: <http://www.rqis.advizweb.com/wp-content/uploads/2021/04/Acteurs-et-processus-dinnovation-sociale-au-Quebec.pdf>. Acesso em: 26 out. 2022.

SAVAZONI, R. A encruzilhada do comum: laboratórios cidadãos em trânsito. IASC Global Conference, 17., 2019. **Anais...** Acesso em: <https://bit.ly/3I5YaK6>. Acesso em: 04 jul. 2021.

SCHIAVO, E.; NOGUEIRA, C. dos S.; VERA, P. Entre la divulgación de la cultura digital y el surgimiento de los laboratorios ciudadanos: El caso argentino en el contexto latinoamericano. **Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad**, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, v. 8, n. 23, p. 179-199, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3IkLx4W>. Acesso em: 26 out. 2022.

SERRANO-SANZ; F. et al. **White paper on citizen science for Europe**. Societize Consortium: 2014. 33 p. Disponível em: <https://11nq.com/8NTQX>. Acesso em: 26 out. 2022.

SILVA, C. N. N. da. A ciência, a ciência cidadã e o compromisso do pesquisador. **Revista Nova Paideia: Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Brasília/DF, v. 2, n. 1., p. 1-2, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/40BRNFO>. Acesso em: 10 out. 2022.

SILVA, F. C. C.; SILVEIRA, L. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190001, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190001>. Acesso em: 10 out. 2022.

SILVA, S. B. A emergência dos Living labs no Brasil como um meio para a promoção da Inovação Social. **Anais Seminário de Ciências Sociais Aplicadas**, Criciúma, SC, v. 3, n. 3,

[12] p., 2012. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/index.php/seminariocsa/article/view/653>. Acesso em: 10 out. 2022.

SILVEIRA, L. da *et al.* Ciência aberta na perspectiva de especialistas brasileiros: proposta de taxonomia. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da informação**, Florianópolis, v. 26, 2021, p. 1-27. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e79646>. Acesso em: 01 nov. 2022.

SILVERTOWN, J. A new dawn for citizen science. **Trends in Ecology & Evolution**, [S.l.], v. 24, n. 9, p. 467–471, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SOCIENTIZE CONSORTIUM. **Green paper on Citizen Science**. [S.l.]: European Commission, 2013. Disponível em: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/green-paper-citizen-scienceeurope-towards-society-empowered-citizens-and-enhanced-research-0>. Acesso em: 22 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **IPELab**. Disponível em: <https://ipelab.ufg.br/>. Acesso em: 01 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Rede Media Lab Brasil**. Disponível em: <https://medialab.unifesspa.edu.br/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Rede de Laboratórios da UFPEL**. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/redelab/?page_id=124. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Centro de incubação de empreendimentos populares e solidários**. Disponível em: <http://www.cieps.proexc.ufu.br/node/1>. Acesso em: 01 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Laboratório de ecologia e comportamento de abelhas**. Disponível em: <https://bit.ly/3DLD2X6>. Acesso em: 03 nov. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Laboratório de Interculturalidade**. Disponível em: <https://labintercult.com.br/laboratorio/>. Acesso em: 16 dez. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Observatório do Espaço Público**. Disponível em: <https://www.observatoriodoespacospublico.com/sobre>. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Laboratório de Fabricação Digital e Prototipagem**. Disponível em: <https://fablabthe.ufpi.edu.br/quem-somos>. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **MediaLab UFRJ**. Disponível em: <http://medialabufrj.net/sobre/>. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Centro de Tecnologia Acadêmica do Instituto de Física da UFRGS**. Disponível em: <http://cta.if.ufrgs.br/capa/>. Acesso em: 04 nov. 2022.

VIEIRA; K. C. *et al.* Fontes externas no processo de inovação aberta: fatores potencializadores e restritivos em startups de base tecnológica. *RISUS – Journal on Innovation and Sustainability*, São Paulo, v. 6, n.3, p. 3-28. dez. 2015. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/901f/a87402c9df0198af075d11a66678505e4e16.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

WESTERLUND, M.; LEMINEN, S. Managing the challenges of becoming an open innovation company: experiences from LLs. *Technology Innovation Management Review*, p. 19-25, Oct. 2011. Disponível em: <https://timreview.ca/article/489>. Acesso em: 20 out. 2022.