

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática

Uma abordagem experimental, sistêmica e
colaborativa em resposta à crise climática

Thayne Pontes Garcia

Orientadora: Profª Drª Viviane dos Guimarães Alvim Nunes

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO E DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

**Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática:
Uma abordagem experimental, sistêmica e colaborativa em
resposta à crise climática**

Thayne Pontes Garcia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Uberlândia (PPGAU/UFU), para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Linha de Pesquisa 2
– Projeto, tecnologia e ambiente

Orientadora: Profa. Dra. Viviane dos Guimarães
Alvim Nunes

Grupo de Pesquisa: Design para a
Sustentabilidade

UBERLÂNDIA

2025

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

G216
2025 Garcia, Thayne Pontes, 1987-
Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática [recurso eletrônico] : Uma abordagem experimental, sistêmica e colaborativa em resposta à crise climática / Thayne Pontes Garcia. - 2025.

Orientadora: Viviane dos Guimaraes Alvim Nunes.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.
Modo de acesso: Internet.
DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.637>
Inclui bibliografia.

1. Arquitetura. I. Nunes, Viviane dos Guimaraes Alvim, 1971-,
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação
em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

CDU: 72

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1I, Sala 234 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4433 - www.ppgau.faued.ufu.br - coord.ppgau@faued.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Arquitetura e Urbanismo				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico PPGAU				
Data:	vinte e cinco de novembro de 2025	Hora de início:	15h	Hora de encerramento:	17h
Matrícula do Discente:	12322ARQ019				
Nome do Discente:	Thayne Pontes Garcia				
Título do Trabalho:	Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática: Uma abordagem experimental, sistêmica e colaborativa em resposta à crise climática				
Área de concentração:	Projeto, Espaço e Cultura				
Linha de pesquisa:	Projeto, Tecnologia e Ambiente: processos e produção				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	INTERVERSO: Diálogos interdisciplinares entre universidade e comunidade guiados pelo design estratégico orientados à transformação social				

Reuniu-se de forma remota pela plataforma Conferência Web, em conformidade com a PORTARIA nº 36, de 19 de março de 2020 da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, pela Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, assim composta: Cláudio Pereira de Sampaio - UEL, Rodrigo Argenton Freire - FAUeD.UFU e Viviane dos Guimarães Alvim Nunes - PPGAU.FAUeD.UFU orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Prof.^a Dr.^a Viviane dos Guimarães Alvim Nunes, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu à Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos,

conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Viviane dos Guimarães Alvim Nunes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/11/2025, às 17:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Argenton Freire, Professor(a) do Magistério Superior**, em 28/11/2025, às 14:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudio Pereira de Sampaio, Usuário Externo**, em 10/12/2025, às 09:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6887909** e o código CRC **22872B1D**.

Agradecimentos

Dentro de mim eu carrego uma jovem idealista e cheia de sonhos. Na vida adulta, aprendi a lidar com toda vontade de mudar o mundo para melhor a partir do conceito de “esperança ativa”, da ativista ambiental americana Joanna Macy. Podemos sonhar com mundos melhores, agindo a partir de onde conseguimos alterar a realidade.

Analisar sistemas complexos, projeções científicas repletas de obstáculos e cenários climáticos potencialmente catastróficos poderia ser desanimador para a mais otimista das pessoas. Contudo, agarrei-me ao amor, ao belo, ao sensível, ao local e ao tradicional para renovar as minhas esperanças, avançar nas proposições que me dispus a construir e encarar as demandas da rotina que exigiam um caminhar firme no presente.

Minha família e meus amigos foram meu porto seguro quando precisei e compreensivos quando me ausentei. A eles agradeço por seguirem ao meu lado a cada tropeço e a cada conquista.

Agradeço aos meus pais, Rosângela e Jair, por serem sempre minha maior torcida, o melhor abraço, minha eterna fonte de força e paz. Ao meu irmão Kauí, agradeço por me encher de motivação, sempre me lembrando que posso, sim, ser mais ambiciosa e confiante. À Lorena, Leonardo e Alyssa, que ajudaram a compor os domingos de risadas e amor.

Agradeço ao meu companheiro Leandro, que viveu e superou cada capítulo comigo. Cursar o mestrado foi uma decisão conjunta, pela qual ele, também, teve que abrir mão de muita coisa. Essa conquista é nossa! Celebremos!

Muitos amigos já mestres ou doutores me alertaram para a importância do autocuidado durante o percurso do mestrado. A vida sempre nos surpreende com mais desafios e ter a consciência de não deixar de cuidar de mim foi essencial para superar tantas adversidades. Agradeço a cada um deles pela inspiração e motivação.

Agradeço à Roberta Domingues, uma amiga que essa travessia me deu, minha confidente, incentivadora e com quem tive as melhores trocas. Agradeço ao professor e, na ocasião, coordenador do PPGAU, Fernando Garrefa, que teve admirável sensibilidade em me incentivar a continuar quando a saúde se desequilibrou e o

mundo parecia querer interromper o percurso.

Agradeço, com muito carinho e alegria, à melhor orientadora que poderia me acompanhar. Viviane talvez seja uma das pessoas mais gentis que tive a honra de conhecer. O que aprendi com ela neste período vai além da vida acadêmica e serei para sempre grata.

Agradeço, ainda, ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES - Código de Financiamento 001), que me concedeu a bolsa que foi essencial para ampliar minha dedicação à vida acadêmica.

Com minha “esperança ativa” renovada, sonho, ainda, com este futuro em que a humanidade não mais se veja como apartada da natureza.

“E se pudermos dar atenção a alguma visão que escape a essa cegueira que estamos vivendo no mundo todo, talvez ela possa abrir a nossa mente para alguma cooperação entre os povos, não para salvar os outros, mas para salvar a nós mesmos.”

Ailton Krenak

Resumo

Segundo o Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) há mais de 50% de chance de que o cenário de aquecimento médio 1,5°C seja atingido ou ultrapassado até 2035. O AR6 ainda aponta que mais de três bilhões de pessoas estão em situação considerada muito vulnerável aos impactos do aquecimento global, elevando o nível dos alertas em relação às mudanças climáticas. As populações mais vulnerabilizadas e que, historicamente, menos contribuíram para esse contexto são também aquelas que mais sofrem seus efeitos e as consequências da má e/ou falta de adaptação. Nesse sentido, responder à complexidade destas mudanças, promovendo a justiça climática, demandaria soluções integradas, com engajamento das partes interessadas e inovadoras, como aquelas criadas em processos de inovação social participativos. A partir de uma pesquisa qualitativa e exploratória, guiada pela *Design Science Research* (DSR), esta pesquisa teve como objetivo principal a identificação dos elementos-chave necessários para construção de um laboratório social orientado à geração de soluções para adaptação e justiça climática. A investigação identificou e descreveu diferentes denominações e as dinâmicas de laboratórios sociais, analisou as experiências de inovação social voltadas para as mudanças climáticas e colheu as melhores práticas em laboratórios sociais para a adaptação e justiça climática. Como artefato, então, é proposto o Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática, com um conjunto de prescrições para um processo de engajamento multiatores, colaborativo, experimental, sistêmico e decolonial. Organizadas em etapas que se retroalimentam, a condução de um laboratório social a partir de tais prescrições visa resultar em intervenções justas de adaptação climática e aprendizado mútuo aos envolvidos.

Palavras-chave: justiça climática; vulnerabilidade urbana; adaptação climática; decolonialidade; design participativo; laboratório social.

Abstract

According to the Sixth Assessment Report (AR6) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), there is a more than 50% chance that the average warming scenario of 1.5°C will be reached or exceeded by 2035. AR6 also points out that more than three billion people are in a situation considered highly vulnerable to the impacts of global warming, raising the level of alerts regarding climate change. The most vulnerable populations, the least responsible for this context, are also those that suffer most from its effects and from the consequences of poor or absent adaptation. In this sense, responding to the complexity of these changes and promoting climate justice would require integrated solutions, with the engagement of stakeholders and innovators, such as those created in participatory social innovation processes. Based on qualitative and exploratory research guided by Design Science Research (DSR), this study aimed to identify the key elements necessary for building a social laboratory focused on generating solutions for climate adaptation and justice. The investigation identified and described different denominations and dynamics of social laboratories, analyzed experiences of social innovation focused on climate change, and collected best practices in social laboratories for climate adaptation and justice. As an artifact, then, the Social Laboratory for Climate Adaptation and Justice is proposed, with a set of prescriptions for a multi-stakeholder, collaborative, experimental, systemic, and decolonial process. Organized in mutually reinforcing steps, the conduction of a social laboratory based on these prescriptions intends to generate equitable climate adaptation interventions and mutual learning for all participants.

Keywords: *climate justice; urban vulnerability; climate adaptation; decoloniality; participatory design; social laboratory.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura de inovação DfS e diferentes abordagens DfS mapeadas nela..	37
Figura 2: Nomenclaturas de laboratórios e suas intersecções	59
Figura 3: Processo Integrativo de Laboratório Vivo (LLIP)	68
Figura 4: Perspectiva Multinível (MLP).....	75
Figura 5: Estrutura de inovação social para a neutralidade climática.....	77
Figura 6: Estrutura para inovação social na adaptação às mudanças climáticas (SICCA).....	79
Figura 7: Estrutura transformadora do processo de formulação e planejamento de políticas públicas.	80
Figura 8: Estrutura de Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo da aplicação da Design Science Research nesta pesquisa	23
Quadro 2: RBS 1 - Protocolo de Pesquisa.	25
Quadro 3: RBS 2 - Protocolo de Pesquisa.	28
Quadro 4: Caracterização dos Laboratórios de Sociais (1ª e 2ª Geração).....	43
Quadro 5: Caracterização dos Laboratórios de Mídias	46
Quadro 6: Caracterização dos Laboratórios Vivos	48
Quadro 7: Caracterização dos Laboratórios de Inovação Social.....	51
Quadro 8: Caracterização dos Laboratórios de Cultura	54
Quadro 9: Caracterização dos Laboratórios de Aprendizagem Experienciais	57
Quadro 10: Caracterização dos Laboratórios de Resiliência	58
Quadro 11: Caracterização das Experiências em resposta às Mudanças Climáticas	72
Quadro 12: Abordagens transformadoras	81
Quadro 13: Construção de Proposta para Laboratório de Adaptação e Justiça Climática.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: RBS 1- Levantamento e seleção de artigos.	26
Tabela 2: RBS 2 - Levantamento e seleção de artigos.	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

4P	Parceria Público-Privada-Popular
AR5	Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
AR6	Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPA	Plano de adaptação local às mudanças climáticas ou <i>Community-based climate change adaptation plan of action</i> , Nepal
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CO2	Dióxido de Carbono
DfS	Design para a Sustentabilidade
DfST	Design para transições sustentáveis ou <i>Design for Sustainable Transitions</i> ou ou design de transição
DSR	<i>Design Science Research</i>
ELL	<i>Energy Living Lab</i>
ENoLL	<i>European Network of Living Labs</i>
ETNOAIV®	Laboratório de Etnografia Audiovisual Interpretativa
ERI	<i>Earth Rights Institute</i>
FAUeD	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design
GEE	Gases de Efeito Estufa
HAL	Laboratório de Ação em Humanidades ou <i>Humanities Action Lab</i>
HES-SO	Universidade de Ciências Aplicadas de Valais-Wallis, Chablais, Suíça
IES	Instituições de Ensino Superior e Pesquisa
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
KLL	<i>Kathmandu Living Labs</i>
LAPA	Planos de Ação de Adaptação Local, Nepal
LDCs	Países Menos Desenvolvidos
LLIP	Processo Integrativo de Laboratório Vivo ou <i>Living Lab Integrative Process</i>
MLE	Exercício de Aprendizagem Mútua ou <i>Mutual Learning Exercise</i>

MLP	Perspectiva Multinível ou <i>Multi-Level Perspective</i>
NAPA	Programa Nacional de Ação para Adaptação ou <i>National Adaptation Program of Action</i> , Nepal
PPGAU	Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
RAN Lab	Resilient Africa Lab Network
RBA	Revisão Bibliográfica Assistemática
RBS	Revisão Bibliográfica Sistemática
RILabs	Laboratórios de Inovação em Resiliência
SICCA	Estrutura para inovação social na adaptação às mudanças climáticas ou <i>Social innovation in climate change adaptation</i>
SIDS	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
SI Lab	Laboratório de Inovação Social ou <i>Social Innovation Lab</i>
SLSL	Laboratório Social para Logística Sustentável
SMILE	Laboratório de Inovação Social para Conjuntos Habitacionais de Energia Zero
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

Sumário

Introdução	13
Objetivos da Pesquisa.....	19
Visão Geral do Método e Estrutura da Dissertação	19
1. Materiais e Métodos.....	21
1.1. Sobre as Revisões Sistemáticas.....	25
2. Design, Inovação Social e a Complexidade das Mudanças Climáticas	30
3. Laboratórios Sociais, Laboratórios Vivos e outras práticas experimentais de transição.....	40
3.1. Referências e variações dos “laboratórios sociais”	44
3.2. Nova Geração de Laboratórios Sociais (<i>Social Lab - New Generation</i>)	52
4. Experiências em resposta às mudanças climáticas	60
4.1. Laboratórios sociais em resposta às mudanças climáticas	61
4.2. Outras experiências de inovação social em resposta às mudanças climáticas	68
4.3. Modelos e estruturas de inovação social para mudanças climáticas	75
5. Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática	85
Considerações Finais	100
Referências	105
Apêndices	119

INTRODUÇÃO



O Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) afirma que é inegável que o aquecimento global tem sido causado pela ação humana, que inclui o consumo insustentável e desigual da terra e de energia, além do longo período de queima de combustíveis fósseis (IPCC, 2023). O planeta já vivencia esse aquecimento e seus efeitos, tendo registrado um acréscimo médio de 1,1°C no período entre 2011 e 2020 em relação à média de temperatura presenciada no intervalo entre 1850 e 1900.

Esse aumento da média das temperaturas do planeta tem gerado eventos climáticos mais extremos e frequentes, como ondas de calor, precipitações intensas, secas simultâneas e ciclones tropicais (IPCC, 2023). Ao fazer as projeções baseadas em dados, o IPCC avalia que há mais de 50% de chance de que o aquecimento médio alcance 1,5°C até 2035, agravando, portanto, os eventos climáticos e demandando soluções de forma ainda mais ágil e sustentada.

As soluções em relação às mudanças climáticas são identificadas, principalmente, como de mitigação ou adaptação. Uma ação de mitigação visa diminuir, abrandar ou tornar algo menos severo (MITIGAR, 2025). No contexto da crise climática, mitigação refere-se à intervenção humana para reduzir as emissões ou aumentar os sumidouros de gases de efeito estufa (GEE). Os sumidouros são processos, atividades ou mecanismos, naturais ou não, que removem GEEs, aerossóis ou precursores de GEE. Eletrificação de sistemas urbanos e eficiência energética, como, por exemplo, a adoção de tecnologias de baixa emissão, energia solar, eólica e baterias de íon-lítio, além da redução do desperdício e da perda de alimentos, o melhor gerenciamento de florestas e culturas agrícolas e a infraestrutura verde urbana são algumas das medidas de mitigação que têm se mostrado tecnicamente viáveis e cada vez mais econômicas (IPCC, 2023).

Já a adaptação é o processo de ajuste da sociedade e suas atividades ao clima real ou esperado, bem como seus efeitos, visando moderar os danos ou explorar oportunidades benéficas. As respostas de adaptação aos riscos e impactos climáticos relacionados à água têm sido mais recorrentes. Elas incluem desde o gerenciamento e armazenamento de água para agricultura até os sistemas de gestão de riscos de desastres, tais como alerta antecipado, restauração de áreas úmidas e rios e planejamento do uso da terra. Também são consideradas medidas de adaptação a produção sustentável de alimentos, os sistemas agroflorestais, a conservação de ecossistemas, o manejo florestal melhorado e sustentável,

o manejo de carbono orgânico do solo e a adaptação baseada na comunidade (IPCC, 2023).

As ações de adaptação aumentam a resiliência da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, além de beneficiar a saúde e o bem-estar das pessoas (IPCC, 2023). Os processos de adaptação também são considerados necessários para entender a vulnerabilidade do sistema e os fatores determinantes dessa condição, bem como as capacidades adaptativas locais para lidar com o risco e melhorar os meios de subsistência e de superação aos impactos das mudanças climáticas (Khadka *et al.*, 2018).

Na área de conhecimento social, o conceito de vulnerabilidade tem uma estreita relação com as características de uma população e que podem levar à exclusão social das pessoas para além de carências materiais (Lima, 2016). A vulnerabilidade se constitui a partir de características de ordem econômica, de gênero, de ciclos de vida ou incapacidade que a fragilizam na reprodução da vida cotidiana. Ela se revela em processos de produção e reprodução de desigualdades sociais, discriminatórios e segregacionistas, em contextos de negação dos direitos sociais e de deficiência ou ausência de políticas públicas (Lima, 2016; MDS, 2013).

A vulnerabilidade, então, é resultante de uma conjugação de fatores que não afetam apenas o indivíduo, mas toda uma comunidade e inclui, também, as características do território (MDS, 2013). Um território vulnerável também intensifica as vulnerabilidades dos indivíduos e das populações. Nesse sentido, habitantes de áreas marginais que apresentam indicadores sociais ruins e baixa cobertura de acesso aos serviços públicos, por exemplo, estão constantemente sob diferentes riscos sociais e mais vulnerabilizados (Lima, 2016).

No campo das ciências naturais, a vulnerabilidade se relaciona com a fragilidade de uma certa população em relação a um evento desastroso, isto é, tem uma relação intrínseca com o enfrentamento de desastres naturais (Lima, 2016), trazendo um fator adicional para a compreensão da vulnerabilidade como a predisposição de uma comunidade, sistema ou ativo em ser afetado negativamente por um determinado perigo (Bixler *et al.*, 2021).

Em se tratando das mudanças climáticas, a vulnerabilidade é, então, compreendida como sensibilidade ou suscetibilidade a danos, bem como a falta de capacidade de enfrentamento e adaptação, que ocorrem entre ou dentro de comunidades. Esse contexto pode se alterar ao longo do tempo ou ser ampliada pela desigualdade e marginalização ligadas a variáveis sociodemográficas da população, como gênero, etnia, renda, deficiências, idade, assentamentos informais e padrões históricos contínuos de

desigualdade, como o colonialismo, especialmente para muitos Povos Indígenas e comunidades locais (IPCC, 2023).

O AR6 aponta que mais de três bilhões de pessoas estão em situação considerada muito vulnerável aos impactos do desequilíbrio do clima (IPCC, 2023). No entanto, embora muitas comunidades já sofram com o agravamento das mudanças climáticas (Kehler; Birchall, 2023), a integração de medidas de resposta à vulnerabilidade social com aquelas que se atentam a exposição a perigos ainda é considerada incipiente (Bixler *et al.*, 2021).

As atuais estratégias de enfrentamento do poder público às mudanças climáticas parecem fragmentadas, inadequadas e lentas (Kehler; Birchall, 2023). Frequentemente, os governos enfrentam dificuldades de cooperação com as demais partes interessadas, ausência de instrumentos adequados para a adaptação climática e, por vezes, priorizam intervenções ou regiões específicas em detrimento de outras (Gaborit, 2022). Adicionalmente, as escolhas de ação pelo poder público a nível local têm sido mais reativas e não urgentes, e a forma como a comunidade e suas instâncias respondem ou não aos perigos e elementos influenciadores da vulnerabilidade climática podem expor as populações a riscos cada vez maiores (Birchall; MacDonald; Baran, 2022; Bixler *et al.*, 2021).

Globalmente, as regiões e grupos de pessoas com mais restrições ao desenvolvimento e que menos contribuíram historicamente para a condição atual do clima são aquelas que enfrentam a mais alta vulnerabilidade diante das ameaças climáticas (IPCC, 2023). Mais recentemente, nota-se um avanço dos países desenvolvidos da América do Norte e Europa em relação a resultados econômicos mais sustentáveis ao transferir suas indústrias de alta emissão de carbono e baixo valor agregado para países em desenvolvimento (Wu *et al.*, 2024). Entretanto, o IPCC (2023b) reconhece que os Países Menos Desenvolvidos (LDCs) e os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS) têm emissões per capita muito inferiores à média global. Por isso, tornar a justiça climática uma preocupação central nas discussões relacionadas à governança climática global é de grande importância (Wu *et al.*, 2024).

A expressão “justiça climática” é utilizada desde a década de 1990 e foi cunhada no documento intitulado “*Greenhouse Gangsters vs. Climate Justice*”, que denunciava a indústria do petróleo como principal responsável pelas emissões de gases de efeito estufa (Bruno; Karliner; Brotsky, 1999). Neste documento, já se falava que uma transição justa seria aquela que oferecesse condições saudáveis para as pessoas trabalharem e viverem

e que comunidades ameaçadas ou afetadas pelas mudanças climáticas deveriam receber a devida assistência.

Vale destacar que a mudança do clima tem reduzido a segurança alimentar e afetado a segurança hídrica, além de aumentar a ocorrência de doenças relacionadas ao clima, os deslocamentos humanos e a geração contínua de danos econômicos, dificultando os esforços para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os maiores impactos adversos são observados em vários locais e/ou comunidades na África, Ásia, América Central e do Sul, LDCs, Pequenas Ilhas e Ártico. Em diferentes regiões, esses danos afetam os povos indígenas, pequenos produtores de alimentos e famílias de baixa renda. Nas áreas urbanas, a mudança do clima observada tem causado impactos adversos na saúde humana, nos meios de subsistência e na infraestrutura essencial, sendo concentrados entre os residentes urbanos econômica e socialmente marginalizados (IPCC, 2023).

Ter uma abordagem de pesquisa ou de projeto que considera a justiça climática implica em jogar luz sobre a distribuição desigual de recursos relacionados às mudanças climáticas entre ricos e pobres e enfatizar o princípio de equidade (Wu *et al.*, 2024). O conceito conecta desenvolvimento e direitos humanos, segundo o qual as abordagens para lidar com as alterações do clima devem ser centradas no ser humano, protegendo os direitos das pessoas mais vulneráveis e compartilhando responsabilidades e melhorias de forma igualitária e justa (IPCC, 2023).

Como mencionado, o aquecimento global poderá atingir ou até ultrapassar 1,5° até 2040, principalmente devido ao aumento das emissões acumuladas de CO₂ (IPCC, 2023). Nesse sentido, para se alcançar a justiça climática, é necessário abordar as injustiças sistêmicas tanto a partir das perspectivas da igualdade populacional quanto da capacidade de pagamento pelas mudanças a serem implementadas (Wu *et al.*, 2024). O AR6 recomenda a priorização, até 2030, da equidade, da justiça social e climática e das abordagens baseadas em direitos e inclusão para uma mitigação profunda, rápida e sustentada, bem como a implementação acelerada de ações de adaptação (IPCC, 2023).

Desde o Quinto Relatório de Avaliação (AR5), publicado entre 2013 e 2014, registraram-se políticas de mitigação que contribuíram para reduções de emissões de GEE em vários países, além do progresso no planejamento e implementação da adaptação. No entanto, as medidas de adaptação têm enfrentado importantes lacunas, como desproporcionalidade do financiamento, falta de instrução climática, dados, conhecimento e práticas. Adicionalmente, muitas iniciativas ainda priorizam a redução de risco a curto



prazo, dificultando a adaptação transformacional e afetando desproporcionalmente os grupos vulneráveis (IPCC, 2023).

Para compor os planos e políticas para transição justa e o desenvolvimento resiliente ao clima, o IPCC (2023) ainda destaca a necessidade de gerar soluções integradas e multissetoriais e a importância de práticas participativas e de uma governança inclusiva e baseada em diferentes conhecimentos e valores culturais. Isto é, para que planos de adaptação sejam multidirecionais e mais eficazes, deve-se considerar o engajamento de diferentes partes interessadas (Cobbinah *et al.*, 2022; Cole; Low, 2023), engendrando esforços coordenados de órgãos de governo, sociedade civil, comunidades vulnerabilizadas (Slater; Robinson, 2023), organizações acadêmicas e do setor privado (Bittencourt *et al.*, 2021), cientistas e outros atores.

Abordagens baseadas no território (Amorim-Maia *et al.*, 2022), que abordam as inequidades sociais (IPCC, 2023), que consideram as especificidades e a história da cidade e que resultam na cocriação de conhecimento (Lobo *et al.*, 2023), contribuem para que as estratégias sejam mais integradas e justas (Amorim-Maia *et al.*, 2022). Este engajamento múltiplo desafia a tomada de decisões tradicional (Galende-Sánchez; Sorman, 2021) e promove formas de ativismo e construção de resiliência comunitária (Amorim-Maia *et al.*, 2022). Respostas transversais e diferenciadas com base no risco climático, aumentam, ainda, a viabilidade e a eficácia da adaptação em múltiplos setores (IPCC, 2023).

Responder aos desafios das mudanças climáticas exige, portanto, transformações sistêmicas completas na sociedade para se concretizarem (Repo; Matschoss, 2020). Uma abordagem que considera colaboração e inovação para gerar soluções orientadas a desafios complexos é a de laboratório social. Sistematizada por Hassan (2014), a prática propõe a reunião de uma diversidade de atores preocupados com um determinado desafio social complexo para trabalhar, de forma colaborativa, experimental e iterativa, para endereçar as questões a partir de suas causas raízes.

Com base nessas considerações, esta pesquisa parte do livro “*The Social Labs Revolution: A New Approach to Solving our Most Complex Challenges*” (Hassan, 2014) e considera o estudo de diferentes experiências posteriores a fim de construir uma proposta de laboratório social que possa ser utilizada para criar soluções para adaptação e justiça climática.

Objetivos da Pesquisa

Objetivo geral

Propor uma estrutura de laboratório social orientado à geração de soluções para adaptação e justiça climática.

Objetivo específicos

- Compreender denominações e as dinâmicas de laboratórios sociais, participativos e de inovação;
- Analisar as experiências de laboratórios sociais voltados às mudanças climáticas e suas características;
- Identificar os elementos-chave de um laboratório social e como eles contribuem para a geração de soluções voltadas à temática.

Visão Geral do Método e Estrutura da Dissertação

A pesquisa tem abordagem qualitativa, exploratória e fundamentada no *Design Science Research*. Visando o aprofundamento conceitual e metodológico sobre inovação social e mudanças climáticas e experiências registradas de laboratórios sociais foram realizadas duas Revisões Bibliográficas Sistemáticas (RBS), complementadas por Revisão Bibliográfica Assistemática (RBA). Estes conteúdos basearam a exploração de alternativas e o desenvolvimento do artefato proposto pelo presente trabalho, conforme detalhado no capítulo “1. Materiais e Métodos”.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos, sendo o primeiro, já mencionado, que apresenta os procedimentos metodológicos e materiais utilizados. O capítulo 2, intitulado “Design e Inovação Social e a Complexidade das Mudanças climáticas”, discorre sobre os resultados e discussões da RBS sobre Inovação Social e Mudanças Climáticas, complementados com aprofundamentos a partir de uma revisão assistemática, que trazem o avanço da aplicação do design para inovação social e do design sistêmico na realização de experiências práticas ou projetos de transição para sustentabilidade.

Já o capítulo “3. Laboratórios Sociais, Laboratórios Vivos e outras práticas experimentais de transição” parte da RBS 2 sobre laboratórios sociais e apresenta diferentes nomenclaturas de experiências de transição, enquanto o capítulo “4.

Experiências em resposta às mudanças climáticas” identifica as melhores práticas dentre as experiências colaborativas baseadas em inovação social e/ou de laboratórios sociais que buscam responder aos desafios das mudanças climáticas encontradas nas duas RBS.

O capítulo “5. Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática”, enfim, sintetiza as principais contribuições das terminologias de laboratórios, experiências e modelos de inovação social e transição em resposta às mudanças climáticas desta pesquisa visando construir um conjunto de prescrições para um laboratório social de adaptação e justiça climática.

Esta dissertação apresenta, ainda, um resumo das proposições, lacunas e recomendações para trabalhos posteriores nas “Considerações Finais”, além das “Referências” e materiais complementares ao entendimento do trabalho nos “Apêndices”.



Capítulo 1

MATERIAIS E MÉTODOS



A presente pesquisa adota abordagem qualitativa, pela qual se busca aprofundar a compreensão sobre o objeto de estudo com base em dados não-métricos (Gerhardt; Silveira, 2009). É exploratória, pois busca fornecer uma visão geral de um fato específico, quando o tema apresenta lacunas (Gil, 2019), como o presente estudo.

Com o propósito de criar um artefato que contribua para a construção de novas realidades (Santos, 2018), este trabalho se guia pelo método da *Design Science Research* (DSR), em que se operacionaliza a investigação por meio de fundamentação na *Design Science*. Conforme nos apresenta Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015, p. 57), *design science* é “a ciência que procura desenvolver e projetar soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas ou, ainda, criar novos artefatos que contribuam para uma melhor atuação humana, seja na sociedade, seja nas organizações”.

Os artefatos podem ser: 1) constructo ou elementos conceituais; 2) modelo, que é um conjunto de proposições ou declarações sobre as relações entre os constructos; 3) método, que é a definição dos passos para se realizar uma tarefa; 4) instanciação, que diz respeito à execução de um artefato em seu ambiente; ou 5) *design propositions*, que são as contribuições teóricas decorrentes da aplicação da DSR (Dresch; Lacerda; Antunes Júnior, 2015). Especificamente, ao buscar identificar e propor elementos-chave de um laboratório social para a justiça climática, esta pesquisa objetiva resultar em prescrições ou contribuições teóricas como artefato final (Dresch; Lacerda; Antunes Júnior, 2015).

O método DSR se baseia, principalmente, em cinco etapas: 1) compreensão do problema; 2) geração de alternativas; 3) desenvolvimento; 4) avaliação e 5) conclusão (Santos, 2018). Na primeira etapa, busca-se a definição e conscientização do problema e seguirá processo de caráter indutivo (Dresch; Lacerda; Antunes Júnior, 2015), isto é, a partir de informações levantadas e analisadas, serão construídas as inferências necessárias para o avanço da pesquisa.



Quadro 1: Resumo da aplicação da Design Science Research nesta pesquisa

Etapa DSR e Objetivo	Procedimentos Metodológicos	Seção nesta Dissertação
1) Compreensão do Problema - Definir e conscientizar do problema	RBS 1 – Inovação Social e Mudanças Climáticas; RBS 2 – Laboratórios Sociais; RBA – Inovação social, justiça climática, design participativo e laboratórios sociais Coleta de dados documental e bibliográfica sobre as mudanças climáticas e os desafios enfrentados pelas populações mais vulnerabilizadas.	Introdução e Capítulo 2
2) Geração de Alternativas - Buscar artefatos desenvolvidos para problemas similares; identificar boas práticas e lições adquiridas	RBS 2 – Laboratórios Sociais (continuação); e RBA – Laboratórios sociais (continuação); Revisão de artefatos já desenvolvidos para problemas de natureza Técnicas convencionais do Design para representação	Capítulos 3 e 4
3) Desenvolvimento - Aprofundar no projeto de artefato; iniciar seu desenvolvimento	Geração de possíveis soluções utilizando técnicas convencionais de criação e de representação de alternativas utilizadas pelo Design	Capítulo 5
4) Conclusão - Explicitar os aprendizados do processo e compartilhar a generalização para uma classe de problemas	Síntese das lições aprendidas Aprontamento das contribuições da pesquisa Apresentação de sugestões para trabalhos	Considerações Finais

Fonte: Elaborado pela autora.

Para fins de esclarecimento, o Quadro 1 apresenta uma relação do método com os procedimentos metodológicos adotados e indica a seção na qual os conteúdos estão presentes. Relacionando-se principalmente à Introdução e ao Capítulo 2 desta dissertação, o processo de pesquisa inclui duas Revisões Bibliográficas Sistemáticas (RBS), que visam conhecer o conteúdo já estudado sobre o assunto (Gerhardt; Silveira, 2009), identificar lacunas, contradições ou convergências sobre o tema e integrar tal aprendizado à pesquisa (Santos, 2018). As revisões foram realizadas a fim de compreender as abordagens sobre inovação social e mudanças climáticas e experiências registradas de laboratórios sociais (ver 1.1.1. RBS 1 – Inovação Social e Mudanças Climáticas e 1.1.2. RBS 2 – Laboratórios Sociais).

Considerando o caráter exploratório da investigação, realizou-se, também, a Revisão Bibliográfica Assistemática (RBA), com busca e seleção do conteúdo de forma investigativa (Santos, 2018) sobre inovação social, justiça climática, design participativo e laboratórios sociais, com vistas a complementar o conhecimento base para as etapas seguintes. Por fim, uma coleta de dados documental e bibliográfica foi executada a partir de fontes mais diversificadas (Gerhardt; Silveira, 2009) para compreensão sobre as

mudanças climáticas e os desafios enfrentados pelas populações mais vulnerabilizadas.

A segunda etapa da DSR, de geração de alternativas, buscou artefatos desenvolvidos para resolver problemas similares a fim de identificar boas práticas e lições adquiridas e construídas por outros estudiosos (Dresch; Lacerda; Antunes Júnior, 2015). Relacionada aos Capítulos 3 e 4, contou também com os resultados das RBS e RBA sobre laboratórios participativos e de inovação e técnicas convencionais do Design foram utilizadas para agrupar e representar os achados (Santos, 2018).

No Capítulo 3, buscou-se compreender as diferentes denominações de laboratórios sociais e suas dinâmicas, revisando os artefatos já existentes. Já no Capítulo 4, o foco de compreensão foram as experiências de laboratórios sociais e outras estruturas de inovação social voltadas para as mudanças climáticas.

A fim de complementar as informações necessárias para compor o Capítulo 4, partindo das experiências apontadas nas bibliografias das duas RBS, buscou-se encontrar os elementos necessários para a análise dentre os laboratórios sociais e outras estruturas de inovação social que mantêm relação com a crise climática e têm informações públicas disponíveis. A pesquisa foi realizada na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), com acesso via login na Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) e, ainda por busca simples na plataforma de pesquisa na internet Google e pelo Google Scholar.

No Capítulo 5, o objetivo foi de aprofundar nas potencialidades para um artefato (Dresch; Lacerda; Antunes Júnior, 2015), a partir do entendimento e comparação de diferentes experiências de laboratório social e similares em resposta às mudanças climáticas, relacionando-se à terceira etapa do método DSR. Ao recolher pistas para desenvolvimento de prescrições para a solução de desafios complexos, como a justiça climática, a lógica abdutiva se mostra mais indicada ao depositar sua ênfase em descobrir “o que” precisa ser criado, ainda que não sejam plenamente conhecidos os “princípios de funcionamento” que se pode utilizar como meio para alcançar o valor pretendido (Santos, 2018). Para isso, foram utilizadas técnicas convencionais de criação e de representação de alternativas utilizadas pelo Design (Santos, 2018).

O método DSR também prevê uma etapa de avaliação, que pode ocorrer em situações reais ou simuladas. Considerando as limitações do programa de mestrado, especialmente em relação ao tempo disponível para teste das investigações, não foi possível realizar a DSR em sua totalidade, no caso, a etapa final de avaliação ou simulação.

Por fim, na etapa de conclusão, relativa às Considerações Finais desta dissertação,

busca-se explicitar os aprendizados do processo e compartilhar a generalização para uma classe de problemas (Dresch; Lacerda; Antunes Júnior, 2015). A partir de uma síntese das lições aprendidas nas fases do projeto, aponta-se, ainda as contribuições desta pesquisa para os desafios identificados na etapa de Compreensão do Problema e apresenta-se sugestões para trabalhos futuros a partir das proposições de aperfeiçoamentos aos artefatos desenvolvidos (Santos, 2018).

1.1. Sobre as Revisões Sistemáticas

Conforme apresentado no Quadro 1, foram realizadas duas revisões sistemáticas com o objetivo de compreender o problema e orientar possíveis encaminhamentos sobre os temas estudados. As revisões sistemáticas foram orientadas por protocolos e resultaram em achados relevantes que serão discutidos nos Capítulos 2 e 3. A seguir, são apresentados de forma breve os procedimentos adotados para conduzir as RBS.

1.1.1. RBS 1 – Inovação Social e Mudanças Climáticas

A fim de identificar como os processos de inovação social e as metodologias de design participativo ou codesign têm sido utilizados na construção de respostas às mudanças climáticas, foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática em torno dos termos “inovação social” e “climático/a”. O Quadro 2 apresenta o protocolo estabelecido para essa revisão.

Quadro 2: RBS 1 - Protocolo de Pesquisa.

Protocolo de Pesquisa	
Componente	Conteúdo
Objetivo da pesquisa	Identificar iniciativas de inovação social associadas ao desenvolvimento de ações de mitigação e adaptação
Tema da pesquisa	Inovação social e Mudanças Climáticas; Design participativo ou colaborativo para a geração de soluções de mitigação ou adaptação climática.
Palavras-chave	Inovação social, design participativo, codesign, mudanças climáticas; inovação de base comunitária; práticas sociais; pensamento sistêmico; cocriação; iniciativas participativas; resiliência participativa; ferramentas participativas; design colaborativo; crise climática; clima; adaptação climática; mitigação climática; neutralidade climática; transição socioecológica; transição energética.
Bases de Dados	DOAJ Directory of Open Access Journals, Elsevier ScienceDirect e SciELO
Tipos de Documentos	Artigos
Período	2018 a 2023
Idiomas	Inglês e Português
Crítérios de Pesquisa	Títulos e palavras-chave; Resumos

Crítérios de Inclusão	Texto completo das publicações acessíveis via internet; Artigos que abordassem dimensão social das mudanças climáticas e seus efeitos no processo de inovação social ou aplicação de metodologias colaborativas.
Crítérios de Exclusão	Investigações apenas sobre o conceito de inovação social ou sobre o uso de metodologias de inovação social que não considerassem a dimensão social das mudanças climáticas, como estudos sobre geração de soluções puramente tecnológicas, para empreendedorismo, para atividades econômicas específicas ou políticas públicas, relacionadas a conflitos ambientais que não contextualizados em mudanças climáticas.

Fonte: Elaborado pela autora.

O levantamento de artigos foi realizado em três bases de dados: DOAJ *Directory of Open Access Journals*, Elsevier ScienceDirect e SciELO. A busca, executada entre 27/09/2023 e 02/10/2023, visou encontrar artigos relacionados à inovação social e às mudanças climáticas, para permitir uma interpretação dos resultados quanto às iniciativas de inovação social associadas ao desenvolvimento de ações de mitigação e adaptação.

Nas duas primeiras bases de dados, a busca foi realizada para o período de 2018 a 2023, com intuito de identificar as referências mais recentes sobre o tema, considerando os termos “*social innovation*” AND “*climate*”, tendo sido encontrados, respectivamente, 30 e 27 artigos. Na plataforma SciELO, o foco foi encontrar artigos indexados ou escritos em português. Sendo assim, primeiramente, foram realizadas duas buscas, uma com a *string* “inovação social” AND “climática” e outra com “inovação social” AND “climático”, considerando o mesmo período das demais plataformas. Ambas as buscas não retornaram resultados. Sendo assim, foi realizada uma terceira busca somente com a expressão “inovação social”, que encontrou 80 resultados, como apontado na Tabela 1.

Tabela 1: RBS 1- Levantamento e seleção de artigos.

Strings de Pesquisa	Base de Dados	Data	Artigos Encontrados	Filtro 1	Filtro 2
"social innovation" AND "climate"	DOAJ	25/09/23	27	12	10
"social innovation" AND "climate"	ScienceDirect	27/09/23	30	11	9
"inovação social"	SciELO	02/10/23	80	16	1
TOTAL			137	39	20

Fonte: Elaborado pela autora.

Para seleção dos artigos, foi aplicado um primeiro filtro em cada uma das buscas a partir da leitura dos títulos e palavras-chave. Foram selecionados aqueles que contivessem ou fizessem referência a um ou mais termos relacionados a inovação social, design participativo, codesign, mudanças climáticas. Dentre os termos correlatos, pode-se

identificar uma variedade de expressões, reproduzidas a seguir em sua versão em português: inovação de base comunitária; práticas sociais; pensamento sistêmico; cocriação; iniciativas participativas; resiliência participativa; ferramentas participativas; design colaborativo; crise climática; clima; adaptação climática; mitigação climática; neutralidade climática; transição socioecológica; transição energética.

Já na primeira seleção, procurou-se selecionar artigos que trouxessem uma dimensão social das mudanças climáticas e seus efeitos no processo de inovação social ou aplicação de metodologias colaborativas. Na etapa seguinte de seleção dos artigos, entretanto, foi possível fazer uma seleção ainda mais acurada nesse sentido.

A segunda etapa foi baseada na leitura dos resumos dos artigos, visando identificar uma relação direta entre a inovação social e/ou metodologias colaborativas e a construção de soluções em resposta à crise climática. Nessa leitura, o foco foi ainda mais voltado para o aspecto humano ou social, sendo excluídos artigos que consideravam o uso de metodologias de inovação social para geração de soluções puramente tecnológicas, de empreendedorismo, para atividades econômicas específicas ou políticas públicas e conflitos ambientais que não estivessem explicitamente contextualizados em mudanças climáticas. Também foram excluídos artigos cujo objetivo específico era discutir o conceito de inovação social. Um resumo deste protocolo de pesquisa pode ser visto no Quadro 2.

Para esta pesquisa foram, então, selecionados 20 artigos objetivando sua contribuição na discussão sobre como processos de inovação social e metodologias de design participativo ou codesign têm sido considerados para a construção de soluções em resposta às mudanças climáticas. A descrição dos resultados e discussão do conteúdo encontrado estão incorporados nesta pesquisa no Capítulo 2.

1.1.2. RBS 2 – Laboratórios Sociais

Com objetivo mapear e analisar criticamente a produção acadêmica sobre laboratórios sociais a partir do ano posterior ao lançamento do livro *“The Social Labs Revolution”*, de Zaid Hassan (2014), literatura central desta pesquisa, foi realizada busca no dia 6 de maio de 2025 na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), com acesso via login na Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), adotando-se a ferramenta de Busca Avançada. O Quadro 3 apresenta o protocolo elaborado para conduzir a segunda RBS.

Quadro 3: RBS 2 - Protocolo de Pesquisa.

Protocolo de Pesquisa	
Componente	Conteúdo
Objetivo da pesquisa	Investigar o estado da arte associado ao tema; O que se evoluiu da compreensão e execução de Laboratórios Sociais desde o livro de Hassan (2014)
Tema da pesquisa	Laboratórios Sociais (<i>Social Labs</i>)
Palavras-chave	" <i>social lab</i> " OR " <i>social laboratory</i> "
Bases de Dados	Portal de Periódicos da CAPES com acesso via login na Comunidade Acadêmica Federada (CAFe)
Tipos de Documentos	Artigos
Período	2015 a 2025
Idiomas	Inglês, Espanhol, Francês e Português
Critérios de Pesquisa	Títulos e Resumos
Critérios de Inclusão	Presença dos termos " <i>social lab</i> " ou " <i>social laboratory</i> " (ou seus equivalentes nos idiomas dos artigos) nos títulos ou resumos. Abordagem dos laboratórios sociais como metodologia. Texto completo das publicações disponíveis gratuitamente ou via acesso institucional pela CAPES/CAFe.
Critérios de Exclusão	Artigos com uso da expressão "como um laboratório social" (<i>as a social lab</i>) em referência à observação de espaços sociais previamente e/ou organicamente constituídos observados, mas não propositalmente estruturados como laboratórios sociais. Investigações com foco em temática de outro campo do conhecimento e que não apresentam ou discutem a aplicação da metodologia de laboratório social. Documentos que não constituíssem artigo científico. Artigos duplicados. Artigos com acesso restrito e/ou pago, cujo conteúdo integral não pôde ser consultado.

Fonte: Elaborado pela autora.

A busca foi realizada no escopo "Buscar tudo", com os termos "*social lab*" OR "*social laboratory*" aplicados ao filtro "qualquer campo". Não foram definidos limites iniciais quanto ao tipo de material, embora, posteriormente, tenha-se filtrado exclusivamente por artigos científicos e por ano de publicação, restringindo-se ao intervalo de 2015 a 2025. O total inicial retornado foi de 102 artigos, com predominância de publicações em inglês, mas também com ocorrências em português, espanhol e francês.

Tabela 2: RBS 2 - Levantamento e seleção de artigos.

String de Pesquisa: " <i>social lab</i> " OR " <i>social laboratory</i> "			
Base de Dados: CAPES/CAFe			
Data da Pesquisa: 06/05/2025			
Artigos Encontrados	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3
102	48	33	31

Fonte: Elaborado pela autora.

A seleção dos artigos foi realizada em três filtros sucessivos (Tabela 2):

Filtro 1 – Identificação de termos-chave nos títulos e resumos: Foram mantidos os artigos que continham os termos “*social lab*” ou “*social laboratory*” (ou seus equivalentes nos idiomas dos artigos) nos títulos. Quando ausentes no título, procedeu-se à verificação dos resumos. Quando necessária a busca nos resumos, não se realizou, ainda, uma leitura atenta, mas foram excluídos artigos que utilizavam os termos metaforicamente ou em referência à observação de espaços sociais previamente e/ou organicamente constituídos observados, mas não propositalmente estruturados como laboratórios sociais. Estes casos, foram, em sua totalidade, identificados pelo uso da expressão em inglês “*as a social lab*” (como um laboratório social, em tradução livre). Nesta etapa, observou-se a presença de termos correlatos, como *living lab*, *laboratório de economía social* e *learning lab*, revelando a polissemia e diversidade conceitual potencialmente presente no campo. Ao final desta triagem, foram selecionados 48 artigos.

Filtro 2 – Análise de aderência metodológica a partir dos resumos: Foi realizada uma leitura atenta de todos os resumos dos artigos mantidos na etapa anterior com o intuito de identificar artigos que abordassem os laboratórios sociais como metodologia. Foram excluídos os artigos que apenas faziam referência contextual aos laboratórios sociais, sem apresentar ou discutir sua aplicação metodológica, que tinham como foco uma temática específica distante do design. Neste caso, foram excluídos artigos focados em arquitetura, comunicação social, finanças, psicologia, medicina, enfermagem e pedagogia. Neste processo, foi identificada, também, a existência de uma ferramenta digital utilizada para desenvolvimento de *softwares* de nome “*Social Lab*” e todos os artigos voltados para a discussão dela também foram eliminados. Por fim, também foram descartados documentos que não constituíssem um artigo científico, ou artigos duplicados, provenientes de diferentes bases. Esta etapa resultou em 33 artigos selecionados.

Filtro 3 – Acesso ao texto completo: Finalmente, verificou-se a disponibilidade de acesso aos artigos, restringindo-se aos que estavam disponíveis gratuitamente ou via acesso institucional pela CAPES/CAFe. Foram excluídos aqueles com acesso restrito e/ou pago, cujo conteúdo integral não pôde ser consultado. O conjunto final desta RBS passou a conter 31 artigos. O detalhamento dos resultados e discussão do conteúdo encontrado estão incorporados nesta pesquisa no Capítulo 3.

Capítulo 2

DESIGN, INOVAÇÃO SOCIAL E A COMPLEXIDADE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Este capítulo apresenta os resultados e discussões a partir da RBS sobre Inovação Social e Mudanças Climáticas, complementados com aprofundamentos a partir de uma revisão sistemática. A partir da investigação, foi possível identificar que a expansão da aplicação do design para inovação social e do design sistêmico tem contribuído para o avanço na realização de experiências práticas ou projetos de transição para sustentabilidade, alimentando o campo emergente do design para transições sustentáveis na resposta aos desafios sociais complexos.

O conceito de inovação social teve suas bases construídas entre 2002 e 2010 e, ainda que seja amplo e não haja um consenso definitivo quanto ao seu alcance e operacionalização, pode-se observar algumas tendências em relação a ele. A primeira delas diz respeito a como, através da inovação, as necessidades da sociedade (ambientais, econômicas, sociais, culturais e outras) podem ser resolvidas (Maestre Matos *et al.*, 2021).

A evolução do termo inovação social considera desde a sua aplicação como geração e implementação de novas ideias (produtos, serviços e modelos) para os problemas sociais mais eficazes do que as soluções anteriores (Mulgan, 2006; Phills; Deiglmeier; Miller, 2008) até o modo como as pessoas devem organizar as interações interpessoais ou sociais para alcançar tais objetivos comuns (Maestre Matos *et al.*, 2021), incluindo a busca por mudanças de comportamento e a promoção do bem-estar (Ceschin; Gaziulusoy, 2020). A expressão também tem sido usada para se referir à criação de empresas sociais e à colaboração entre o terceiro setor e as empresas e seus resultados podem atender a uma ou mais categorias, dentre produtos, serviços, estratégias, ideias, novas formas organizacionais e movimentos sociais (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

Na RBS 1, realizada a fim de identificar como os processos de inovação social têm sido utilizados na construção de respostas às mudanças climáticas, dentre os 20 artigos selecionados foram encontrados três baseados em uma revisão bibliográfica sistemática para compor suas discussões (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022; Galende-Sánchez; Sorman, 2021; Ziegler *et al.*, 2022), sete que se desenvolveram a partir de estudos de caso (Hofman *et al.*, 2021; Khadka *et al.*, 2018; Kumar; Saizen, 2023; Lavorel *et al.*, 2019; Lima; Nelson, 2021; Selvakkumaran; Ahlgren, 2020; Trejo-Rangel *et al.*, 2023) e os demais se



desenvolveram a partir de revisão bibliográfica assistemática, que incluíam ou não estudos de casos diversos (Cole; Low, 2023; Florencio *et al.*, 2023; Frantzeskaki, 2019; Ghazinoory *et al.*, 2020; Mahajan *et al.*, 2022; Nerini *et al.*, 2019; Padovan; Cristiano; Gonella, 2022; Repo; Matschoss, 2020; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023; Slater; Robinson, 2023).

Enquanto alguns trabalhos eram focados na análise de inovações sociais (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022; Kumar; Saizen, 2023; Repo; Matschoss, 2020; Trejo-Rangel *et al.*, 2023; Ziegler *et al.*, 2022), outros se propunham a avaliar processos e ferramentas participativos (Galende-Sánchez; Sorman, 2021; Khadka *et al.*, 2018; Mahajan *et al.*, 2022).

O design participativo e colaborativo tem o potencial de catalisar ou fortalecer os relacionamentos, promovendo a construção de conexões significativas entre os participantes (Thorpe; Rhodes, 2018) e melhorando a cooperação entre as várias partes interessadas (Mahajan *et al.*, 2022). A inovação social é reconhecida por criar ou transformar novas relações sociais ou colaborações, podendo também gerar novos acordos sociais e institucionais (Moulaert *et al.*, 2007).

O uso de ferramentas e metodologias participativas podem capacitar e aprimorar o diálogo nas comunidades. Por gerar “um misto de descoberta da eficácia prática de fazer coisas em conjunto e do calor cultural de compartilhar ideias e projetos” (Manzini, 2017, p. 39), processos participativos ampliam a aceitação das soluções propostas e mudança de comportamento das populações engajadas (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022). Nesse sentido, o papel dos especialistas em design é promover o diálogo social entre diferentes atores interessados, que interagem de diferentes maneiras (da colaboração ao conflito), em diferentes momentos, seguindo um caminho inovador para alcançar o resultado almejado (Manzini, 2017).

As inovações sociais são entendidas também como imateriais, em iniciativas nas quais seus resultados materiais são complementares e não se concentram nas necessidades, mas na criação de ativos (Maestre Matos *et al.*, 2021). Por isso, em um processo de inovação social, os atores se relacionam entre si também para se apoiarem em seu processo de aprendizagem e na geração de novas capacidades (Moulaert *et al.*, 2007).

Para além da colaboração, a inovação social se distingue das demais formas de inovação também quando se centra na ação climática, no ambiente, na eficiência dos recursos e nas matérias-primas (Repo; Matschoss, 2020). Para Manzini (2017, p. 76), o “design para inovação social é tudo o que o design especializado pode fazer para ativar, sustentar e orientar processos de mudança social na direção da sustentabilidade”.

Quanto à abordagem específica dentro do espectro de mudanças climáticas, os artigos selecionados na RBS 1 se concentram, principalmente, em ações de mitigação, como descarbonização (Nerini *et al.*, 2019; Padovan; Cristiano; Gonella, 2022), neutralidade climática (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022) e transição energética (Galende-Sánchez; Sorman, 2021; Hofman *et al.*, 2021), além de respostas a desastres de origem climática (Lima; Nelson, 2021; Trejo-Rangel *et al.*, 2023).

Alinhados ao IPCC quanto ao entendimento de que a crescente urbanização amplia os desafios, mas também oferece oportunidades para alcançar reduções profundas de emissões e avançar no desenvolvimento resiliente do clima (IPCC, 2023), vários autores destacam a relevância da relação entre o espaço urbano e as mudanças climáticas (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022; Nerini *et al.*, 2019; Padovan; Cristiano; Gonella, 2022; Slater; Robinson, 2023). As cidades são consideradas importantes para a compreensão das alterações climáticas e para a promoção da ação climática (Slater; Robinson, 2023), especialmente como ponto de partida para a descarbonização (Nerini *et al.*, 2019) e devido à influência dos seus processos metabólicos para a promoção de um futuro de baixo carbono (Padovan; Cristiano; Gonella, 2022). Os especialistas em design devem, então, reconhecer e contribuir para os casos promissores, visando torná-los mais acessíveis, eficazes, duradouros e replicáveis (Manzini, 2017).

Como suporte às agendas climáticas, alguns autores destacam o papel das instituições de pesquisa e ensino (Nerini *et al.*, 2019) e o papel de uma educação ambiental crítica (Florencio *et al.*, 2023). Parte das pesquisas também discute a forma como esses processos são endereçados, seja para a elaboração de políticas públicas (Cole; Low, 2023; Trejo-Rangel *et al.*, 2023), a construção de estratégias de adaptação baseadas na comunidade (Kumar; Saizen, 2023) ou novas formas de governança, mais participativas e colaborativas (Frantzeskaki, 2019; Khadka *et al.*, 2018; Lavorel *et al.*, 2019; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023; Ziegler *et al.*, 2022) ou com adoção de práticas de decolonização (Cole; Low, 2023).

Enquanto o termo descolonizar diz respeito à oficialização da independência em relação a um país colonizador, o conceito de decolonizar tem sido usado quando se refere um ato contínuo de libertação de pensamentos e práticas herdadas de um processo colonial e que seguem vigentes (Perez; Moura; Martins, 2022). No entanto, para além dos atos, processos e ações de imposição de vontade e expropriação de recursos de uma colonização como a vivida pelo Brasil e tantos outros países da América Latina e de África, em um contexto contemporâneo, também se entende como colonialismo a imposição de

ideologias, filosofias, políticas, sistemas ou práticas. Nesse sentido, compreende-se que diferentes recursos, como sistemas de produção de conhecimento, metodologias, corpos e mentes também podem ser colonizados (Udoewa, 2022).

Segundo Udoewa (2022, p. 6) decolonização é, então, “o ato ou processo de libertar um povo da imposição de outro, dando ao primeiro povo o controle sobre o recurso que foi tomado para o benefício do segundo”. De forma complementar, o autor define decolonialidade como “a natureza ou qualidade de um projeto, movimento, prática, sistema, região autônoma, filosofia ou ideologia decolonizadora, ou uma maneira de ser decolonial”.

Segundo Moulaert *et al.* (2007), a inovação social gera a capacidade de elaborar discursos e ações alternativas, contra-hegemônicos, atendendo à escala local, seja ela urbana, comunitária ou de um bairro específico. Por isso, a colaboração e participação ativa das pessoas diferentemente afetadas ou relacionadas ao problema são condições primordiais para as iniciativas de inovação social (Manzini, 2017). Além disso, pode contribuir para a avaliação dos riscos aos quais as pessoas estão expostas e das suas prioridades em medidas de adaptação às mudanças climáticas (Khadka *et al.*, 2018), criar capacidades para a resiliência (Mahajan *et al.*, 2022) e, por sua vez, reduzir sua vulnerabilidade (Trejo-Rangel *et al.*, 2023).

Em relação aos estudos de caso identificados na RBS 1, eles se concentraram principalmente em torno de três temas: adaptação climática, transição energética e resposta a desastres. Dentre aqueles voltados para a transição energética, um destaque é uma avaliação comparativa entre uma experiência *top-down* (liderada pelo governo) e uma experiência *bottom-up* (liderada pela sociedade civil), respectivamente, a estratégia de eficiência para aquecimento e energia na Escócia e o Laboratório de Inovação Social para um Conjuntos Habitacionais de Energia Zero na Holanda (Hofman *et al.*, 2021).

O laboratório de inovação social na Holanda, também chamado de SMILE, acrônimo para seu nome original (*Sociaal Maatschappelijke Innovatie Labs Energietransitie*) teve início em 2017. Criado na cidade Noord Brabant como reação local a resultados insatisfatórios de programas de inovação coordenados nacionalmente, o laboratório buscava avançar na transição térmica e energética em um conjunto habitacional, além de melhorar participação dos cidadãos e a aceitação social das soluções geradas (Hofman *et al.*, 2021).

O SMILE tinha uma abordagem participativa e orientada para o território, promovendo espaços de experimentação, inovação, aprendizagem e inclusão de diferentes vozes. Ainda que não houvesse uma estratégia explícita para sua replicação ou o

envolvimento direto com os decisores políticos nacionais, o SMILE gerou alguns projetos-piloto bem-sucedidos e contribuiu para o estabelecimento de parcerias com partes interessadas em posição de influenciar as políticas a nível regional e local.

Os pilotos foram aplicados em diferentes bairros, que receberam reformas em pequena escala, mas profundas. Em outros casos, a cooperação entre os vizinhos levou a uma colaboração mais estrutural com o governo local e demais atores, além do desenvolvimento de estratégias formais e informais para a descarbonização.

Ainda segundo Hofman *et al.* (2021), a aprendizagem coletiva promovida permitiu à comunidade local reformular sua própria visão do que seria um ambiente sustentável, incorporando parâmetros em relação à eficiência energética, a produção de energia, a descarbonização do aquecimento, a biodiversidade e a paisagem. Esse envolvimento da comunidade foi percebido pelos autores como crucial para os esforços de aprofundamento da transição energética, além de destacar que a experiência contém elementos para proporcionar a mudança sistêmica necessária para uma reforma em grande escala.

Outros dois artigos, dentre aqueles selecionados na RBS 1, traziam a reflexão sobre uma abordagem sistêmica ao relacionar a inovação social às questões climáticas (Cole; Low, 2023; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023). Cole e Low (2023) identificam que as mudanças climáticas são desafios complexos com as mesmas raízes sistêmicas do colonialismo, capitalismo, supremacia branca, patriarcado, capacitismo e a cis-hetero-normatividade. Já Schmitt, Häußling e Kaip (2023) reconhecem a importância do engajamento de diferentes atores na superação destes desafios e propõem uma abordagem multirrelacional.

Sendo a origem e perpetuação da crise climática resultado de interesses e concepções de mundo diversos e, por vezes, conflitantes, ela pode ser entendida como um desafio de complexidade social (Scharmer, 2019). Ademais, por ter a relação entre suas causas e efeitos distantes no espaço e tempo, sua complexidade é dinâmica (Scharmer, 2019), com possibilidade de alterações inesperadas ao longo dos anos (Hassan, 2014). Considerando, ainda, que a definição do problema está constantemente em aberto e que a solução não poderia ser gerada seguindo padrões do passado, trata-se, também, de um desafio de complexidade emergente (Scharmer, 2019).

Esta complexidade social, dinâmica e emergente demanda experiências de transição para gerar soluções, pelas quais o resultado não é pré-definido desde o início (Hofman *et al.*, 2021). Isto é, necessita-se que sejam geradas iniciativas que respondam a essas condições de incerteza e ambiguidade, baseadas na prática, inclusivas, concebidas para promover a inovação do sistema através da aprendizagem social e orientadas para os

desafios (Hofman *et al.*, 2021).

Ainda que busquem responder a necessidades sociais e, ao mesmo tempo, criar novas relações ou colaborações sociais (Muray; Caulier-Grice; Mulgan, 2010), apenas a recombinação criativa dos ativos existentes por meio do desenvolvimento e dimensionamento de novas práticas sociais e formas organizacionais, especialmente se repetida a tendência de se concentrar nos processos de design em vez dos objetivos, não leva necessariamente a resultados socialmente desejáveis (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

As inovações sociais são menos propensas a abordar as causas profundas dos desafios complexos (Cole; Low, 2023). Os problemas que desencadeiam inovações sociais e com os quais ela contribui para solucionar incluem a crise nas ideias predominantes sobre bem-estar, sobre trabalho e sobre o atual modelo de produção (Manzini, 2017). Por isso, discute-se sobre a urgência de avançar para sistemas sociotécnicos capazes de operar dentro dos limites do planeta, gerando mudanças que sigam caminhos éticos e justos (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

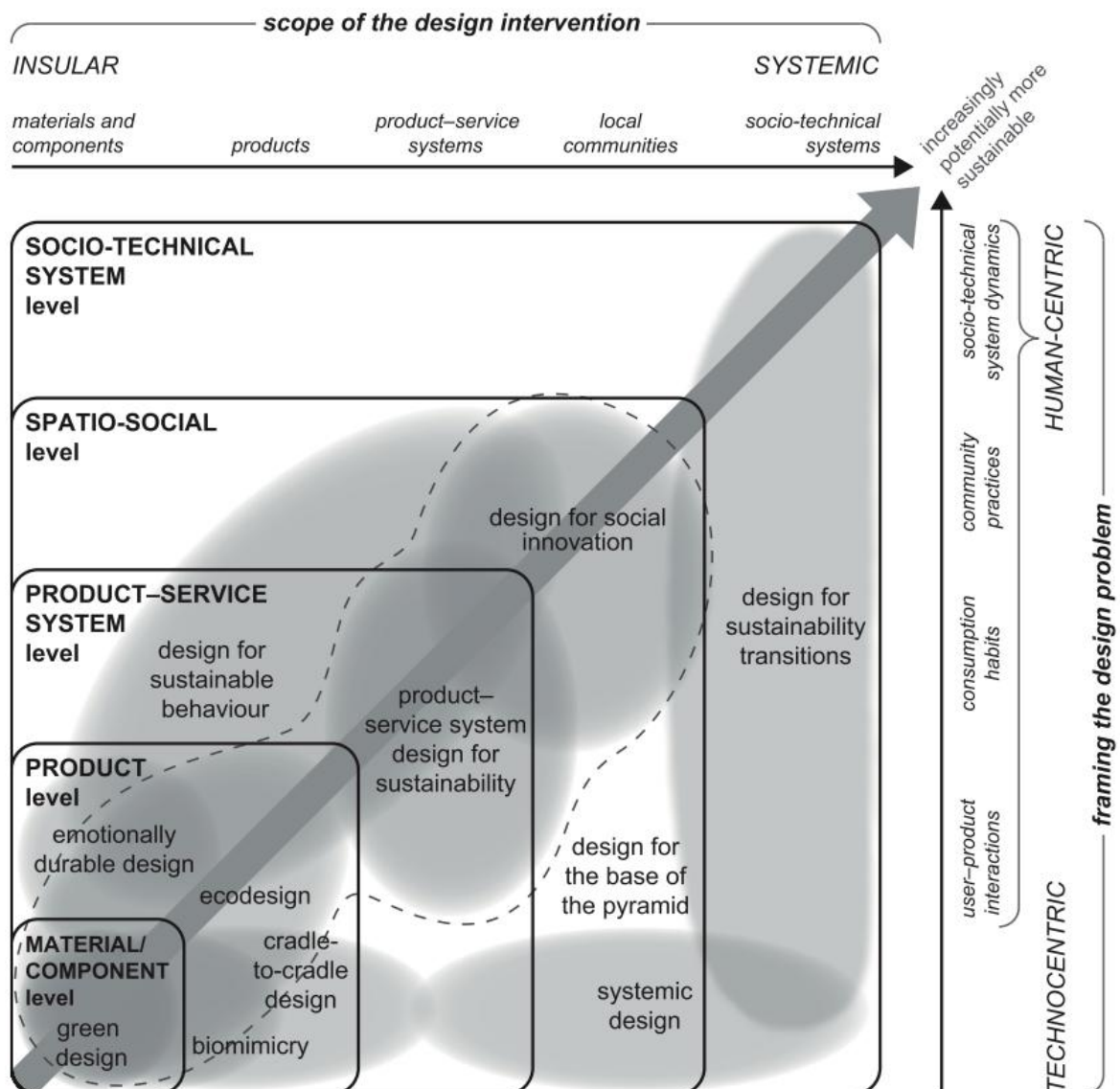
A inovação social colocada em prática no enfrentamento às mudanças climáticas deve ser transformadora, visando mudanças sistêmicas nas estruturas e práticas sociais (Haxeltine *et al.*, 2016). Suas teorias e práticas, combinadas àquelas do design sistêmico e às metodologias decolonizadoras oferecem alternativas promissoras para trabalhar de maneira diferente esses desafios (Cole; Low, 2023).

O design sistêmico surgiu do debate sobre a necessidade e as oportunidades de integrar o pensamento sistêmico ao design (Ceschin; Gaziulusoy, 2020), atuando de forma centrada no ser humano e a partir do design de serviços para responder de forma criativa a desafios complexos (Cole; Low, 2023). As soluções de design sistêmico adotam uma abordagem territorial, considerando os atores socioeconômicos locais, os ativos e os recursos, considerando muitas variáveis e uma abordagem interdisciplinar (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

É nesse sentido que as experiências de transição têm ganhado mais espaço, por sua contribuição à mudança sistêmica, contestando o *status quo*, alterando as expectativas, a compreensão do problema, os padrões e as práticas (Hofman *et al.*, 2021). O design sistêmico nasceu para desenvolver sistemas industriais complexos, mas à medida que essa prática é trazida para a compreensão de sistemas sociotécnicos e geração de soluções para desafios sociais complexos, tem sido identificado no campo emergente do design para transições sustentáveis (*Design for Sustainable Transitions* ou DfST) ou design de transição (*Transition Design*) (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

O design de transição se insere no campo do Design para Sustentabilidade (DfS) e integra diferentes domínios teóricos para ampliar a compreensão dos sistemas sociotécnicos e seus desafios, visando criar futuros mais justos e sustentáveis. As teorias essenciais para essa prática do design incluem desde teorias de sistemas adaptativos complexos, ciência da sustentabilidade, ecologia política, até teoria feminista, estudos sobre decrescimento, metodologia de descolonização, dentre outros (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

Figura 1: Estrutura de inovação DfS e diferentes abordagens DfS mapeadas nela



Fonte: Ceschin e Gaziulusoy (2020, p. 148). Reprodução do original disponível no livro.

A **Figura 1** representa qualitativamente as diferentes abordagens do design que contribuem para o campo do Design para a Sustentabilidade, mapeadas por Ceschin e

Gaziulusoy (2020, p. 148), suas ligações, sobreposições, complementaridades e como se posicionam uma em relação às outras. O eixo horizontal varia de intervenções insulares a sistêmicas, para representar como o escopo do design pode variar de materiais a sistemas sociotécnicos, além de distinguir os cinco níveis de inovação. Estes últimos visam mostrar as diferentes escalas nas quais uma intervenção de design pode se concentrar: o nível de inovação do material/componente (*material/ component innovation*); de inovação do produto (*product innovation*); de inovação do sistema produto-serviço (*product-service system innovation*); de inovação espacial-social (*spatio-social innovation*); e o nível de inovação do sistema sociotécnico (*socio-technical system innovation*).

Já o eixo vertical representa como um desafio de DfS é abordado, variando desde uma abordagem tecnocêntrica, em que o humano é visto apenas como usuário da solução (*user-product interactions*), e progredindo de um foco restrito para um foco amplo e de um foco individual (*consumption habits*) para um foco coletivo em relação às abordagens centradas no ser humano (*community practices* e *socio-technical system dynamics*, respectivamente) (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

Enquanto as primeiras abordagens, que surgiram no início dos anos 1990, tratavam apenas dos aspectos ambientais da sustentabilidade, a evolução do campo passou a incluir gradativamente uma série de aspectos socioéticos da sustentabilidade, como a satisfação das necessidades básicas, a redução da pobreza, as condições de trabalho, a integração e empoderamento democrático de pessoas vulnerabilizadas, a valorização dos recursos e otimização dos recursos naturais e humanos locais e a resiliência da comunidade. O DfST, como fronteira desta evolução, entende que para se alcançar sustentabilidade é necessária uma reconfiguração de nossos sistemas sociotécnicos e, para tanto, inclui todos os aspectos socioéticos das abordagens anteriores, ampliando o escopo do design e a complexidade de suas intervenções ou projetos de transição para sustentabilidade (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

O objetivo dos projetos de transição para sustentabilidade, então, seria de gerar mudanças importantes e não lineares em sistemas grandes e complexos, nas culturas, estruturas e práticas sociais, como alterações de um equilíbrio dinâmico para outro (Ceschin; Gaziulusoy, 2020; Hofman *et al.*, 2021). Ao abordar os problemas de forma dinâmica, tratando-os de maneira transdisciplinar (Schmitt; Häußling; Kaip, 2023), essa abordagem possibilita expandir as proposições também para além do humano, isto é, superando o antropoceno (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

Para isso, considera-se importante conceber uma multiplicidade de experiências



interligadas e diversificadas, implementadas de forma iterativa por longos períodos (Ceschin; Gaziulusoy, 2020). Nesses processos, muitas vezes, engajam-se atores diversos em colaboração e experimentação, incluindo ou não designers profissionais, abrindo espaço para a aplicação de abordagens como design especulativo, futuros de design e design colaborativo e participativo (Ceschin; Gaziulusoy, 2020). A expansão do conhecimento, a aprendizagem mútua ou a compreensão da conjuntura também são foco desses processos (Schmitt; Häußling; Kaip, 2023). Essas abordagens experimentais têm sido reconhecidas como laboratórios do mundo real, como laboratórios vivos (*living labs*) (Schmitt; Häußling; Kaip, 2023) e outras denominações semelhantes, que serão discutidas no próximo capítulo.



Capítulo 3

LABORATÓRIOS SOCIAIS, LABORATÓRIOS VIVOS E OUTRAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE TRANSIÇÃO



Conforme discutido no capítulo anterior, as mudanças climáticas são desafios sociais complexos, dinâmicos e emergentes que demandam formas de gerar soluções que sejam transdisciplinares, experimentais e colaborativas. Devem também permitir um aprendizado mútuo e contínuo para responder a uma classe de problemas ainda em aberto. Este capítulo apresenta diferentes nomenclaturas de experiências de transição que dialogam com essas características identificadas, a partir da RBS 2 sobre laboratórios sociais.

O ponto de partida para esta discussão é o livro “*The Social Labs Revolution*”, de Zaid Hassan (2014), bibliografia que apresenta a primeira e segunda gerações dos chamados **Laboratórios Sociais** (ambos apresentados no Quadro 4). Segundo o autor, laboratórios sociais são plataformas para endereçar desafios sociais complexos a partir de uma abordagem social, experimental e sistêmica, que partem da aplicação de novas tecnologias sociais em processos de inovação, iteração de protótipos e engajamento multiatores.

A primeira geração dos laboratórios sociais, conhecidos como **Change Labs** ou **Laboratórios de Mudança**, nasceu em 2004, com a proposta de provocar uma ruptura e constituir uma nova abordagem para solucionar problemas sociais complexos em oposição às respostas dominantes e tecnocráticas comumente aplicadas (*business-as-usual*). Uma solução tecnocrática é aquela que visa otimizar ou melhorar incrementalmente uma situação por ganhos de eficiência, partindo de desafios técnicos, relativamente estáveis e estáticos (Hassan, 2014).

Nessa primeira geração de Laboratórios, buscava-se formar um grupo diverso multiatores influentes para se constituir uma plataforma estável e de inovação contínua. Nos modelos de *Change Lab*, o convite aos atores comunicava um conjunto de resultados amplos e de longo prazo, que incluía o desenvolvimento de iniciativas, relações e capacidades, permitindo espaço para interpretação e ajuste entre diferentes pontos de vista (Hassan, 2014). Tal proposta era intencional, para reunir atores que pudessem, inclusive, se divergir, e que trabalhassem coletivamente em um portfólio de iniciativas, sem um prazo determinado para encerramento da plataforma.

Suas atividades eram organizadas em módulos, que incluíam, principalmente, quatro etapas: Lançamento; Jornadas de Aprendizagem; Aprofundamento dos desafios; e Prototipação. Cada um dos módulos era composto de múltiplos encontros ou oficinas, organizados em sequência ou em imersões de uma semana, com exceção das Jornadas de Aprendizagem, que consistiam em momentos de visitas ou vivência do desafio em campo (Hassan, 2014).

Um primeiro revés deste modelo, reconhecido por Hassan (2014), diz respeito a como os protótipos eram desenvolvidos. Ainda que buscassem soluções para desafios complexos, o processo visava gerar projetos robustos, ainda *business-as-usual*. A segunda dificuldade diz respeito ao tempo e à seleção de participantes. Ao buscar engajar atores específicos, que fossem influentes no tema, o processo de convocação demandava grande esforço e maior prazo para selecionar e convencer as pessoas consideradas ideais. Somados os prazos para geração e teste dos protótipos e pilotos, bem como desenvolvimento de relações e capacidades alargados, as experiências chegavam a durar uma década.

A **segunda geração de Laboratórios Sociais** ou **Social Labs**, iniciada a partir de 2007, propõe ajustes na abordagem para superar tais revezes. O modelo revisita a ideia de pessoas influentes no sistema, ponderando que tal influência pode oscilar. Desta forma, o mais relevante seria engajar pessoas genuinamente interessadas, que formassem uma massa crítica e pudessem influenciar facilmente outras pessoas conectadas a ela (Hassan, 2014). Para isso, o autor sugere o “*open convening*”, isto é, a convocação aberta de atores que se interessem pelas questões via redes e conexões já existentes, eventos de divulgação e mais ampla comunicação. Com esta alteração, a mobilização muda a balança de poder, trazendo mais diversidade para os grupos.

Adicionalmente, os laboratórios sociais buscam se distanciar ainda mais do *business-as-usual*, incorporando metodologias ágeis, como Scrum e Agile. A partir do direcionamento destas metodologias, os laboratórios alteram a prototipação das soluções para incentivar tentativa e erro (de forma segura), observação, reflexão e melhoria das soluções mais rapidamente e de forma leve, e não como projetos amplamente estruturados. Essas alterações reduzem os tempos de preparação e de início dos testes das soluções, ainda que se preveja a execução do laboratório “por quanto tempo for necessário para mudar a situação” (Hassan, 2014, p. 146).

Quadro 4: Caracterização dos Laboratórios de Sociais (1ª e 2ª Geração)

	Change Labs ou Laboratórios de Mudança (2004) <i>Hassan (2014); Frank (2018)</i>	Laboratórios Sociais ou Social Labs - 2ª Geração (2007) <i>Hassan (2014)</i>
Definição	Plataforma estável de inovação e colaboração contínua.	Plataforma multiatores estável e de inovação contínua.
Objetivos	Solucionar desafios sociais complexos.	
Quem inicia / Provoca	Setor privado (Empresas, Consultores); Terceiro Setor (Institutos e Fundações, Organizações da Sociedade Civil); Ativistas.	Setor privado (Empresas, Consultores); Terceiro Setor (Institutos e Fundações, Organizações da Sociedade Civil); Ativistas; Setor Público.
Participantes	Grupo diverso multiatores influentes que pode incluir empresas privadas, universidades, estudantes, governo associações e organizações sem fins lucrativos.	Grupo diverso multiatores engajados e genuinamente interessados.
Convite	Direcionado a indivíduos específicos.	Convocação aberta, pelas redes e conexões já existentes.
Etapas	Lançamento; Identificação e Aprofundamento dos Desafios - Jornadas de Aprendizagem e Oficinas; Prototipação.	Desenho do processo e estrutura de financiamento; Convite (<i>Convening</i>); Governança; Lançamento; Atividades de Aprofundamento, Informação e Aprendizagem (Oficinas e Jornadas); Prototipação, Teste e Iteração.

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

Em seu livro, Hassan (2014) apresenta diretrizes e deixa o convite aberto para a proposição de uma próxima geração de laboratórios sociais. A partir desta provocação, foi realizada a RBS 2, visando uma melhor compreensão do estado da arte sobre laboratórios sociais. A seleção final de 31 artigos desta pesquisa mostrou uma variedade de campos de conhecimento e temáticas em que os laboratórios foram utilizados, desde cultura (Brown, 2021; Malan, 2020; Thamwipat, 2019), comunicação (Princhankol; Thamwipat, 2020; Romero-Frías; Robinson-García, 2017; Thamwipat, 2019) e tecnologias digitais (Angelini *et al.*, 2016; Watanabe *et al.*, 2023), até sistemas alimentares e agricultura (Malan, 2020; Pawlicka-Deger, 2020), crime cibernético (Sebagh *et al.*, 2022) e terceira idade (Angelini *et al.*, 2016).

Dentre os artigos selecionados, identifica-se a abordagem dos laboratórios sociais aplicada em diferentes âmbitos, tais como: políticas públicas (Braun *et al.*, 2023), participação e justiça social (Cohen *et al.*, 2024; Krishna, 2017; Marschalek *et al.*, 2023; Pawlicka-Deger, 2020), sociedade civil (Starkbaum *et al.*, 2024), economia (Bretos; Díaz-Foncea; Marcuello, 2023), democracia (Thamwipat, 2019) e urbanismo (Manfredini, 2019). Os estudos abordam, ainda, os impactos das mudanças climáticas (Soriano, 2016) e da pandemia Covid-19 (Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024;

Urmanaviciene *et al.*, 2022), sustentabilidade (Alvarez-Castañon; Romero-Ugalde, 2022; Lake; Fernando; Eardley, 2016) e economia circular (Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024).

Pedagogia e formação de professores também são temas que apareceram dentre os artigos encontrados (Bourke *et al.*, 2023; Lake; Fernando; Eardley, 2016; Lunn Brownlee *et al.*, 2019; Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024), algumas vezes relacionado à temática de diversidade (Bourke *et al.*, 2023; Lunn Brownlee *et al.*, 2019). Pode-se, também, perceber várias aplicações no âmbito do ensino superior (Bourke *et al.*, 2023; Dutton *et al.*, 2024; Frank *et al.*, 2018; Lake; Fernando; Eardley, 2016; Romero-Frías; Robinson-García, 2017; Ryan *et al.*, 2019; Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024; Timmermans *et al.*, 2020) e para transição de carreira (Dutton *et al.*, 2024).

Alguns artigos discutem os laboratórios sociais relacionando-os à inovação no sentido mais amplo (Krishna, 2017; Starkbaum *et al.*, 2024), enquanto outros focam na metodologia como parte de processos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), especialmente sob a abordagem em ascensão da Pesquisa e Inovação Responsável (*Responsible Research and Innovation* ou RRI) (Braun *et al.*, 2023; Cohen *et al.*, 2024; Malan, 2020; Marschalek *et al.*, 2023, 2022; Timmermans *et al.*, 2020; Watanabe *et al.*, 2023). Essa relação com a academia é notadamente forte, considerando que 15 artigos apresentam ou discutem o uso de laboratórios sociais em Instituições de Ensino Superior e Pesquisa (IES).

Por fim, 26 artigos discutem a metodologia dos laboratórios sociais, ainda que superficialmente, enquanto outros cinco citam laboratórios sociais como metodologia utilizada, mas não explicam ou discutem a abordagem. Em meio à seleção final da RBS 2, 21 artigos apresentaram estudos de casos na discussão dos laboratórios sociais, alguns deles exemplificando mais de um caso, o que reforça uma ampla utilização da metodologia.

3.1. Referências e variações dos “laboratórios sociais”

A existência de laboratórios voltados à inovação a partir de uma abordagem de “aprender fazendo” remonta ao século XIX, quando John Dewey fundou a *Laboratory School*, ligada à Universidade de Chicago, na qual se abordava a inovação educacional a partir de uma abordagem experimental (Romero-Frías; Robinson-García, 2017). Desde então, esses laboratórios evoluíram sob diferentes nomenclaturas e objetivos.

Os laboratórios se conectaram às ciências humanas como uma nova infraestrutura

de pesquisa, transformando-as, também, em um campo experimental, colaborativo e impulsionado pela tecnologia (Pawlicka-Deger, 2020). Na RBS 2, dentre os artigos que abordam as práticas, foi possível perceber que a discussão referencia ou direciona essas outras nomenclaturas, entre elas: *Medialab* (Pawlicka-Deger, 2020; Romero-Frías; Robinson-García, 2017; Timmermans *et al.*, 2020), *Living Lab* (Angelini *et al.*, 2016; Duarte Masi, 2016; Starkbaum *et al.*, 2024; Urmanaviciene *et al.*, 2022; Watanabe *et al.*, 2023), *Social Innovation Lab* (Mosse; Muirhead, 2020), Laboratórios de Cultura (Brown, 2021), *Resilience/Resilient Lab* (Soriano, 2016), *Experiential Learning Labs* (Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024) e *Change Lab* (Frank *et al.*, 2018), sendo este último já apresentado por Hassan (2014) como primeira geração dos laboratórios sociais.

Estas **diferentes nomenclaturas** correspondem a plataformas, entidades, projetos e abordagens que utilizam novas práticas sociais e técnicas baseadas em prototipagem para enfrentar desafios específicos e/ou realizar novos modos de pesquisa (Pawlicka-Deger, 2020), algumas que antecedem e referenciam o trabalho de Hassan (2014) e outras que se constituíram como novas interpretações ou desdobramentos dele e de trabalhos ainda posteriores (Nova Geração de Laboratórios Sociais).

Cada uma dessas nomenclaturas e suas características estão descritas a seguir, acompanhadas de quadros-síntese individuais (Quadros 5 a 10). Para tanto, foram definidas sete categorias de informação para compor o quadro: nome (ou nomenclatura adotada para definir o laboratório), acompanhado do ano do registro de seu início e autores usados como referência; definição (o que é ou como se apresenta); objetivos (qual o intuito da metodologia, independente do tema a que se direciona); quem inicia/provoca (entidade/setor responsável pela proposição); participantes (quais os grupos ou perfis de atores envolvidos); convite (como se dá a adesão/participação); e etapas (como se estrutura a abordagem).

3.1.1. *Medialabs ou Laboratório de Mídias*

Uma das nomenclaturas mais antigas identificada é referente aos **Medialabs** ou **Laboratórios de Mídias** (Quadro 5). Criados em 1985, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), como estúdios de produção e pesquisa experimental (Pawlicka-Deger, 2020), tornaram-se reconhecidos como espaços para experimentação a partir da tecnologia no ambiente universitário (Romero-Frías; Robinson-García, 2017).

Quadro 5: Caracterização dos Laboratórios de Mídias

Medialabs ou Laboratórios de Mídias (1985) Romero-Frías e Robinson-García, 2017; Pawlicka-Deger (2020)	
Definição	Espaços para pesquisa, experimentação, cocriação, colaboração e aprendizagem a partir da cultura digital e tecnologia no ambiente universitário. Fazem parte desta classificação: Laboratórios Empresariais (<i>Industry Labs</i>), Laboratórios de Mídia e Arte (<i>Media Art Labs</i>), Laboratórios Universitários (<i>University Labs</i>) e Laboratórios cidadãos (<i>Citizen Labs</i>).
Objetivos	Explorar o impacto da tecnologia na condição humana e nos processos de transformação social; Gerar artefatos digitais (<i>hardwares</i> e <i>softwares</i>); e Servir de elo entre a sociedade e a academia.
Quem inicia / Provoca	IES, Setor Privado, Setor Público e/ou Cidadãos.
Participantes	Setor Público; IES (estudantes pesquisadores, cientistas sociais; Setor Privado; Cidadãos (representantes ou não de instituições, associações e coletivos, <i>hackers</i> , artistas, produtores culturais, humanistas e programadores).
Convite	Não informado.
Etapas	Investigação, cocriação, prototipação e experimentação - Com atividades presenciais e/ou <i>online</i> .

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

Os primeiros *Medialabs* visavam fomentar projetos que explorassem o potencial e o impacto da tecnologia na sociedade e na condição humana, desenvolvendo *hardwares* e *softwares* no contexto de projetos artísticos (Pawlicka-Deger, 2020), baseado nos princípios de cocriação, colaboração e aprendizado coletivo, integrando cidadãos e pesquisadores (Romero-Frías; Robinson-García, 2017).

A Academia é reconhecida como um ambiente relativamente livre de riscos para se aprender na prática (*learn-by-doing*), e os laboratórios hospedados nestas instituições podem se estabelecer como elo entre a sociedade e a academia, promovendo a inovação social em um ambiente seguro (Lake; Fernando; Eardley, 2016; Romero-Frías; Robinson-García, 2017). Adicionalmente, a formação acadêmica pode contribuir para que os estudantes se tornem agentes da mudança (“*changemakers*” ou “*change agents*”) (Lake; Fernando; Eardley, 2016; Soriano, 2016).

Os laboratórios sociais podem ser uma infraestrutura de engajamento importante, permitindo a experimentação, cocriação de conhecimento e a implementação de intervenções políticas e sociais, muitas vezes em espaços públicos ou em rede, incluindo também as plataformas digitais (Pawlicka-Deger, 2020). Os processos de inovação abertos e compartilhados desses laboratórios podem contribuir para “hackear” as próprias estruturas universitárias, por vezes engessadas, para apresentar modelos alternativos em

temas que exigem desenvolvimento mais ágil e flexível (Romero-Frías; Robinson-García, 2017). Estabelecem-se, ainda, como uma ferramenta epistemológica para reconsiderar e redesenhar estruturas físicas e conceituais para a pesquisa, também, em ciências humanas, ampliando seu papel e direcionar a atuação para que seja mais responsiva, participativa e com potencial de impacto real na sociedade (Pawlicka-Deger, 2020).

Nesse sentido, a Academia aparece frequentemente como provocadora, incubadora e gestora de laboratórios (*University Labs*), não apenas os *Medialabs*. Embora a criação de *Medialabs* tenha sido assumida, também, por diferentes atores, como empresas (*Industry Labs*), instituições de cultura e arte (*Media Art Labs*) ou cidadãos (*Citizen Labs*), influenciando no foco das pesquisas e soluções, só recentemente os laboratórios passaram a ser associados às transições sociais. Vale mencionar a exceção de alguns trabalhos iniciais, como o de John Dewey sobre laboratórios dedicados à educação e à cooperação comunitária (Timmermans *et al.*, 2020).

Com a democratização do acesso à tecnologia e o advento das redes sociais, estes laboratórios evoluíram para explorar a influência da tecnologia nos processos de transformação social. Ao se expandir na direção da inovação social, os *Medialabs* têm colocado as tecnologias e meios de comunicação também como forma de mediação cidadã, aproximando-se dos laboratórios sociais (Romero-Frías; Robinson-García, 2017).

3.1.2. *Living Labs ou Laboratórios Vivos*

Outra prática recorrente identificada, cujo percurso se aproximou do campo social, é a dos **Living Labs** ou **Laboratórios Vivos** (Quadro 6), resultado de uma metodologia desenvolvida pelos professores William J. Mitchell, Kent Larson e Alex Pentland no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) durante a criação do MIT Living Labs em 2010. Os laboratórios, definidos como ecossistemas ou ambientes de inovação aberta, reúnem especialistas interdisciplinares para desenvolver, implantar e testar novas tecnologias e estratégias centradas no usuário (Duarte Masi, 2016). Nesses ecossistemas, incentiva-se a cultura de inovação por meio do codesign, resultante da interação entre usuários e criadores, a exploração de novos usos dos produtos e serviços e a experimentação em cenários reais das técnicas e protótipos para sua validação e aprimoramento (Duarte Masi, 2016).

Pela expansão da metodologia, criaram-se algumas redes de Laboratórios Vivos pelo mundo. No momento de escrita desta pesquisa, havia pelo menos oito unidades pelo

mundo sob a alçada do MIT *Living Labs* (MIT Connection Science, 2014). Na Europa, formou-se a *European Network of Living Labs* (ENoLL), que agrupa 172 membros em 40 países, com o objetivo de coordenar o trabalho, fornecer as melhores práticas e divulgar os resultados alcançados nas diferentes experiências (Angelini *et al.*, 2016; Duarte Masi, 2016; European Network of Living Labs, 2025). No Brasil, inspirada na ENoLL, em 2023 foi criada a Rede de Living Labs do Brasil, ainda sem número de membros divulgada (Rede de Living Labs do Brasil, 2024).

Quadro 6: Caracterização dos Laboratórios Vivos

Living Labs ou Laboratórios Vivos (2010) <i>Mitchell, Larson, Pentland (2010); MIT Connection Science (2014); Angelini et al. (2016); Duarte Masi (2016)</i>	
Definição	Ecossistemas ou ambientes de inovação aberta, centrados no usuário e direcionados ao mercado, baseados em uma abordagem sistemática de cocriação que integra processos de pesquisa e inovação em comunidades e contextos da vida real.
Objetivos	Desenvolver, implantar e testar novos conceitos, soluções e estratégias de TIC mais moldadas às necessidades e aspirações específicas dos contextos locais, culturas e usuários; e Criar um catálogo de serviços baseado nas atividades que desenvolve.
Quem inicia / Provoca	IES
Participantes	Setor Público; IES (estudantes, pesquisadores); Setor Privado; Associações e Institutos; Cidadãos (usuários, especialistas interdisciplinares).
Convite	A partir de atores estratégicos nos níveis acadêmico, associativo e político atuantes no tema (potenciais parceiros).
Etapas	Mapeamento de atores (<i>survey</i> , pesquisa, agrupamento, priorização); Identificação dos Eixos de Trabalho (entrevistas); Aprofundamento (estudos etnográficos, grupo focal, <i>Word Cafe</i>); Reunião de <i>Kick-off</i> ; Desenvolvimento; Validação/Experimentação; Ajustes e Implementação. (Obs.: Há experiências que engajam múltiplos atores, especialmente os potenciais usuários desde a Identificação dos Eixos de Trabalho, enquanto outros os engajam apenas a partir da Validação)

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

Os Laboratórios Vivos estão frequentemente ligados à Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), sendo um requisito, inclusive, em algumas definições (Angelini *et al.*, 2016). Aqui reside uma primeira diferença em relação aos laboratórios sociais tal como introduzido por Hassan (2014), que já nascem voltados para a resposta aos desafios sociais complexos. Outra diferença relacionada a este espectro diz respeito à relevância do viés de negócio, que influencia na forma de participação dos usuários, nas ofertas para a sociedade e na divulgação dos resultados.

Com o propósito de incluir os usuários em um processo de criação de valor, os *Living Labs* se apoiam comumente em metodologias participativas e se constitui a partir de uma Parceria Público-Privada-Popular (4P ou Quádrupla Hélice), engajando administração pública, universidades e institutos de pesquisa, empresas privadas ou cidadãos (Angelini *et al.*, 2016; Duarte Masi, 2016).

No entanto, o componente social nestas experiências pode se referir apenas a esta inclusão das partes interessadas, às vezes focada em um grupo de potenciais usuários das soluções (Timmermans *et al.*, 2020), que participam apenas na fase de testes e ajustes de um produto (Angelini *et al.*, 2016). Nesses casos, as soluções geradas podem ter maior facilidade de entrada no mercado, ainda que não atendam às necessidades reais do público-alvo (Angelini *et al.*, 2016). Por outro lado, um processo generativo em que o público é engajado desde o início, em que há uma cocriação que avalia as necessidades reais dos usuários desde sua primeira concepção pode gerar melhores respostas, mas enfrentam o risco de não chegar ao mercado por escapar ao escopo das empresas apoiadoras (Angelini *et al.*, 2016).

Adicionalmente, os laboratórios vivos se baseiam em modelos de negócio em que se cria um catálogo de serviços baseado nas atividades desenvolvidas, que podem ser oferecidos a parceiros estratégicos que contribuem para o financiamento da plataforma. É comum, então, que esses laboratórios ofereçam como serviço justamente o acesso aos utilizadores finais para testar e conceber colaborativamente serviços e produtos relacionados ao tema a que se dedica (Angelini *et al.*, 2016).

Por fim, em relação à divulgação dos resultados, percebe-se uma falta de publicação dos resultados empíricos em artigos científicos, que pode ser explicada, também, pela influência das empresas na plataforma. Ao considerar que algumas informações sejam confidenciais, elas podem solicitar aos parceiros científicos que limitem ou omitam a publicação da maioria dos resultados (Angelini *et al.*, 2016).

Ao observar as experiências da ENoLL, Duarte Masi (2016) notou que, enquanto os laboratórios na Europa e nos Estados Unidos eram mais estritos na geração de soluções de TIC, na América Latina, África e Ásia os *Living Labs* se voltam, principalmente para as questões e problemas sociais. Isto é, o componente social diz respeito, também, ao objetivo das inovações e criações tecnológicas geradas (Timmermans *et al.*, 2020), em que o envolvimento dos beneficiários desde a identificação de seus problemas facilita, também sua implementação (Duarte Masi, 2016).

Ao inferir que a utilização desta metodologia para a inovação coletiva em respostas

aos problemas sociais, Duarte Masi (2016) conclui, então, que os *Living Labs* podem estimular processos participativos em diferentes campos relacionados ao bem-estar social, como política, economia e saúde, e que, nestes casos, deveriam ser chamados de **Social Labs**. Este é um exemplo de como ainda não se estabeleceu uma única conceituação, técnica ou estrutura organizacional definitiva para dos laboratórios sociais (Brown, 2021; Timmermans *et al.*, 2020).

3.1.3. *Social Innovation Lab ou Laboratório de Inovação Social*

Westley *et al.* (2011), do *Waterloo Institute for Social Innovation and Resilience*, Canadá, propõem o **Social Innovation Lab (SI Lab)** ou **Laboratório de Inovação Social** (Quadro 7), como um processo para projetar de forma eficaz a inovação em problemas sociais complexos a partir de uma visão sistêmica para redefinição dos problemas e identificação de oportunidades para prototipação de intervenções que possam levar o sistema a direções positivas. Esta proposta se baseia em processos que abordam sistemas completos, como os autores identificam os *Change Labs*, integrando ferramentas e metodologias de *Design Thinking* e inovação social (Westley *et al.*, 2011).

Apresentado como um guia, o *Social Innovation Lab Guide* introduz as referências teóricas e metodológicas deste processo constituído, principalmente de quatro etapas: 1) Alinhamento inicial junto aos convocadores/organizadores; 2) Pesquisa e Preparação para o Lab, que, além do recrutamento dos participantes e preparação logística pode incluir entrevistas; pesquisa sobre os desafios e alinhamento com programadores; 3) Oficinas participativas de engajamento, aprofundamento da questão e prototipação; 4) Pesquisas adicionais de aprofundamento e desenvolvimento de Modelagem Computacional básica; (Westley *et al.*, 2011). Adicionalmente, é indicado que o planejamento inclua a previsão de Pós Lab, com testes de campo, ação e acompanhamento, não executado pelos convocadores/organizadores. Nota-se aqui, algumas diferenças relevantes em relação à proposta de Hassan (2014): 1) Modelagem Computacional; 2) Pesquisas sobre os desafios (e direcionamento do trabalho); 3) Pós Lab.

Os SI Labs, inicialmente propunham a presença de uma equipe de programadores desde a etapa de Pesquisa e Preparação para desenvolvimento e ajustes, durante as etapas posteriores, de modelo computacional para prototipar mudanças em sistemas complexos. Já os Laboratórios Sociais de Hassan (2014) visavam gerar protótipos de soluções para o mundo real, que pudessem ser aplicadas o quanto antes e melhoradas a

cada iteração.

A segunda diferença, acerca das pesquisas sobre os desafios, implica diretamente no direcionamento da prototipação. Westley *et al.* (2011) apontam a necessidade de pesquisas para aprofundamento do desafio e refinamento de uma questão bem definida que direcione os trabalhos. Por sua vez, Hassan (2014, p. 46) indica que a questão deve ser apresentada “de forma suficientemente abrangente para atrair um amplo grupo de *stakeholders* e suficientemente aberta para permitir que as pessoas percorram diferentes direções em endereçar o desafio com o que elas se preocupam”.

Quadro 7: Caracterização dos Laboratórios de Inovação Social

Social Innovation Lab ou Laboratório de Inovação Social (2011) Westley (2011); Kieboom (2014); Mosse e Muirhead (2020)	
Definição	Um ambiente experimental, transdisciplinar e colaborativo, baseado em <i>Design Thinking</i> , pensamento sistêmico e design centrado no ser humano, que apoia múltiplas partes interessadas para a inovação social e a abordagem de problemas sociais complexos e intratáveis. Fazem parte desta classificação: Laboratórios de Inovação do Setor Público, I-Labs e Laboratórios Sociais.
Objetivos	Obter visão sistêmica de determinado desafio social complexo; Identificar oportunidades e gerar intervenções e estratégias de mudança adaptativa que, juntas, possam transformar o sistema positivamente.
Quem inicia / Provoca	Setor privado (Empresas, Consultores); Terceiro Setor (Institutos e Fundações, Organizações da Sociedade Civil); Ativistas; Setor Público.
Participantes	Grupo transdisciplinar e diverso que pode incluir Setor Público, Setor Privado, IES, Organizações sem fins lucrativos e Indivíduos (ativistas, inovadores e formuladores de políticas).
Convite	Por indicação; ou Aberto a aplicações, com posterior seleção pelos convocadores/organizadores.
Etapas	Iniciação junto aos convocadores/organizadores (<i>Kick-off</i> e alinhamento inicial); Pesquisa e Preparação (Entrevistas; Recrutamento dos participantes, pesquisa sobre os desafios, alinhamento com programadores, preparação logística); Oficinas participativas de engajamento, aprofundamento da questão e prototipação; Pesquisas adicionais de aprofundamento e desenvolvimento de Modelagem Computacional básico). Obs.: É indicado que se pense em no Pós Lab (Testes de campo, ação e acompanhamento), não executado pelos convocadores/organizadores. A estrutura do Lab e as metodologias aplicadas podem variar a depender das habilidades e experiências dos facilitadores e da diversidade dos participantes, podendo ser alteradas no decorrer da experiência conforme retorno dos participantes ou novas necessidades.

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

Por fim, a proposta para os SI Labs é que o laboratório é um processo definido e, portanto, encerra-se após a prototipação. Nesse sentido, caberia aos próprios participantes a condução dos testes, implementação e avaliação, com devido financiamento da(s)

organização(ões) que tenham encomendado o laboratório (Westley *et al.*, 2011). Por outro lado, a nova geração dos laboratórios sociais que vislumbrada por Hassan (2014), deveria seguir como uma abordagem estratégica e experimental, iterando e melhorando as intervenções, com visão de longo prazo e sem prazo pré-determinado para se encerrar.

Ambos os trabalhos influenciaram múltiplas experiências posteriores, de forma que a estrutura do laboratório e as metodologias aplicadas têm variado a depender das habilidades e experiências dos facilitadores (Mosse; Muirhead, 2020). Em complemento, múltiplas aplicações têm sido adaptadas para acomodar novos contexto, escalas e classe de resultados esperados. Assim, as experiências de *Medialabs*, *Living Labs*, Laboratórios Sociais e Laboratórios de Inovações Sociais influenciaram, também, a criação de ainda mais novas nomenclaturas.

3.2. Nova Geração de Laboratórios Sociais (*Social Lab - New Generation*)

A fim de contribuir com o desenvolvimento no campo da pesquisa e inovação responsáveis (RRI), Timmermans *et al.* (2020) investiga as características de laboratórios sociais, inclusive usando esta nomenclatura como guarda-chuva para as anteriormente apresentadas nesta dissertação, para propor uma metodologia que possa ser aplicada a RRI. Incentivada no âmbito da União Europeia, com presença em vários trabalhos encontrados nas RBS realizadas, esta emergente forma de pesquisa e inovação engaja diferentes atores sociais durante todo o processo de investigação visando alinhar as atividades e os resultados com os valores, necessidades e expectativas da sociedade (Timmermans *et al.*, 2020).

Para os autores, os laboratórios sociais reúnem algumas características principais:

- 1) São um espaço para experimentação e tem orientação para a ação, envolvendo desenvolvimento, teste e aplicação de protótipos, intervenções e soluções;
- 2) São integrante do mundo real e, portanto, as soluções são desenvolvidas e testadas no contexto social específico da origem dos desafios que elas abordam;
- 3) Incluem participação ativa de uma diversidade de partes interessadas da sociedade que são relevantes ou têm interesse no desafio social.
- 4) São multidisciplinares e interdisciplinares, envolvendo uma ampla gama de conhecimentos, experiências e abordagens;
- 5) Apoiam soluções e protótipos que visam gerar uma mudança sistêmica;
- 6) Têm abordagem iterativa, ágil e de aprendizagem mútua, acomodando eventos

não planejados, propriedades emergentes e novas informações, enquanto gera aprendizado e empoderamento dos participantes, além de constante evolução de protótipos e soluções.

No entanto, visando aprimorar o foco de pesquisa e o rigor científico dos laboratórios sociais para atenderem à RRI, Timmermans *et al.* (2020) propõem incorporar elementos de teorias e abordagens estabelecidas na sua execução. Para a convocação, os autores sugerem a aplicação de mapeamento das partes interessadas ao campo específico do desafio social, sendo uma forma mais simples a aplicação do conceito de quadrupla hélice (pesquisa/academia; indústria; serviço público; Organizações da Sociedade Civil) para seleção dos participantes.

A incorporação dos princípios de aprendizagem experiencial e de Exercício de Aprendizagem Mútua (MLE, acrônimo para *Mutual Learning Exercise*) permitiria aos participantes analisar, conceituar, aprender e planejar ações com base em suas próprias experiências e expectativas. Para tal, Timmermans *et al.* (2020) apontam a distinção de facilitadores e gerentes do laboratório social, responsáveis pela condução das atividades e a gestão da plataforma, respectivamente, de participantes do laboratório social e proprietários de casos, que são aqueles que prototipam e implementam as soluções geradas.

Por fim, os autores defendem que processos de pesquisa-ação e laboratório social se complementam, de forma que o primeiro concede um foco maior para a pesquisa quando conectado ao segundo. O conjunto das seis características de laboratórios sociais reunidas por Timmermans *et al.* (2020), somadas às proposições de melhorias da abordagem foram amplamente adotadas em uma nova geração de laboratórios, que incluem práticas que mantêm o nome e adaptações que serão apresentadas a seguir.

3.2.1. Laboratórios Culturais ou Laboratórios de Cultura

Este é o caso do **Laboratório Cultural** ou **Laboratório de Cultura** (Quadro 8), proposto por Brown (2021) a partir de paralelos entre processos de inovação social, dos laboratórios sociais e do *Maketank*, um teatro laboratório criado em Exeter, no Reino Unido. Um teatro laboratório é um local para formação de atores e, para além deste objetivo, o *Maketank* buscava dar visibilidade ao processo de criação cultural e incentivar o público a ampliar sua curiosidade acerca de uma peça de performance acabada ou outra obra de arte (Brown, 2021). Para isso, *Maketank* promoveu a colaboração entre artistas,

realizadores e a comunidade na criação das obras e utilização do prédio em que estava instalado como forma de valorização da cultura e da região central da cidade, que estava sendo esvaziada.

Quadro 8: Caracterização dos Laboratórios de Cultura

Laboratório Cultural ou Laboratório de Cultura (2019) <i>Brown (2021)</i>	
Definição	Abordagem organizacional de promoção da mudança em um sistema local por meio da prática da cultura, informada pelos princípios do <i>Art Thinking</i> e influenciada pela natureza ágil, iterativa e diversificada do laboratório social.
Objetivos	Modificar o modo como a comunidade se enxerga e em como a cidade percebe o papel e o valor da prática cultural; Gerar curiosidade, inspiração e valorização do trabalho de artistas e realizadores de cultura dentre os cidadãos em torno de uma peça de performance acabada ou outra obra de arte; Oferecer um espaço de trabalho e apoiar profissionais de cultura na solução de suas próprias questões artísticas e estéticas, gerando inovação estética, colaboração interdisciplinar e produções mais complexas.
Quem inicia / Provoca	Profissionais da cultura.
Participantes	Profissionais que dialoguem com a cultura, como artistas, produtores, diretores, alunos, e a comunidade em que estiver inserido.
Convite	Convites a colaborações culturais; Aberto ao público para diferentes interações.
Etapas	Diálogos entre os profissionais de cultura sobre necessidades e lacunas percebidas na cidade; Realização de produções coletivas; Mentoria, incubação e residência de produções artísticas; Organização de mostras/apresentações multiformatos; Discussões abertas ao público.

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

Brown (2021) reflete sobre a potencialidade dos teatros laboratórios caso adotassem de maneira consciente os princípios da inovação social. Nesse sentido, por meio da prática da cultura, em seu sentido mais amplo, um Laboratório Cultural reuniria uma diversidade de profissionais para dialogar com a comunidade na tentativa de modificar o modo como ela se enxerga e como a cidade percebe o papel e o valor da prática cultural.

3.2.2. Experiências de Aprendizagem baseadas em Laboratórios Sociais

O reconhecimento do laboratório social como contribuição a processos de aprendizagem, tal como apresentado por Timmermans *et al.* (2020) dentre as características dos laboratórios sociais, aparece em múltiplos artigos identificados na RBS 2 (Braun *et al.*, 2023; Lake; Fernando; Eardley, 2016; Marschalek *et al.*, 2023; Romero-Frías; Robinson-García, 2017; Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024;

Starkbaum *et al.*, 2024; Thamwipat, 2019).

Nessa direção, Alvarez-Castañon e Romero-Ugalde (2022) reconhecem o Laboratório de Etnografia Audiovisual Interpretativa (ETNOAIV®, por suas iniciais em espanhol) como uma tecnologia de aprendizagem e o classificam como laboratório social por produzir inovação social. Realizado com alunos de graduação e pós-graduação da Universidade de Guanajuato, no México, o ETNOAIV® promovia o autoconhecimento das pessoas engajadas, a solidariedade social e as competências digitais por meio da integração entre ciência e arte, a partir de uma abordagem participativa baseada no método de pesquisa-ação que transcende as paredes da universidade. Criado em 2007, o laboratório é realizado em uma disciplina de um semestre e em curso de verão transdisciplinares em que se forma, durante aquele período, uma comunidade de prática em sustentabilidade e foi reconhecido nacionalmente no México como um laboratório de pesquisa social em 2013.

Esta experiência é centrada no aluno, que participa das oficinas de treinamento, define sua questão de pesquisa, realiza a pesquisa bibliográfica, elabora seu roteiro, prospecta e engaja atores sociais para, então, desenvolver uma produção cinematográfica. O processo de cocriação, teste e iteração da solução é toda em torno do documentário produzido junto à comunidade. Essa colaboração ampliou a compreensão e ação acerca da sustentabilidade e o meio em que vivem nas comunidades envolvidas, além de melhorar os processos de ensino e aprendizagem (Alvarez-Castañon; Romero-Ugalde, 2022).

Semelhante ao ETNOAIV®, a disciplina “*Wicked Problems of Sustainability*” do curso de graduação *Environmental and Sustainability Studies* na Grand Valley State University, em Michigan, nos Estados Unidos, organiza-se como um laboratório social de um semestre. Diferentemente da primeira experiência descrita, cujo produto da disciplina era uma produção cinematográfica, o processo da referida disciplina inspira-se diretamente em Hassan (2014) ao deixar em aberto a classe de produtos possíveis a serem desenvolvidos colaborativamente pelos atores engajados (Lake; Fernando; Eardley, 2016).

Os autores diferenciam problemas complexos dos chamados perversos (*wicked*) por apontar que estes últimos são mais caóticos, com tendência ao conflito e que a especialização e a inovação tecnológica não são suficientes para solucioná-los. Nesse sentido, a proposta da disciplina era preparar os alunos para agir diante de problemas perversos, em contraposição às práticas educacionais mais lineares e estratégias de resolução de problemas pontuais. Para isso, foram integradas recomendações da literatura sobre problemas perversos, aprendizagem experiencial e com engajamento comunitário,

além de métodos e técnicas de facilitação, colaboração e iteração (Lake; Fernando; Eardley, 2016).

3.2.3. *Experiential Learning Labs* ou *Laboratórios de Aprendizagem Experienciais*

Por reconhecer o potencial de aprendizagem nas experiências de laboratórios sociais que Salinas-Navarro, Silva-Ovando e Palma-Mendoza (2024) propõem os ***Experiential Learning Labs*** ou **Laboratórios de Aprendizagem Experienciais** (Quadro 9) como resposta aos desafios das instituições de ensino superior para redefinir as atividades de ensino e aprendizagem e adaptar-se às novas necessidades e expectativas, especialmente após a pandemia de Covid-19.

A partir da avaliação do Laboratório Social para Logística Sustentável (SLSL), criado na Cidade do México em 2019 e parte da Rede MIT SCALE na América Latina e no Caribe, os autores exemplificam o ciclo proposto de aprendizagem experiencial e a avaliação dos resultados do processo diante de um desafio real. Focado na aprendizagem sobre cadeias de suprimentos e logística urbana, o SLSL busca desenvolver competências em questões ambientais, sociais e econômicas, promover a colaboração entre os diferentes atores, conectando teoria à prática (Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024).

O ciclo proposto para um *Experiential Learning Lab* parte da definição dos objetivos de aprendizagem e resultados pretendidos, passando pela criação de experiências significativas de aprendizado relacionadas aos principais desafios contemporâneos (Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024). Na sequência, são definidos e aplicados um conjunto de atividades, recursos e incentivo às relações a fim de produzir tais experiências autênticas e práticas de aprendizagem. O ciclo termina, então, com a avaliação da contribuição do laboratório em relação aos objetivos dos alunos.

Adicionalmente, espera-se que um laboratório neste formato promova a interação proposital entre alunos, tutores e outros parceiros, aumentando interesse, a motivação, resiliência e o envolvimento dos alunos. Ao integrar atividades reflexivas e experimentais alinhadas aos objetivos educacionais, espera-se, ainda, desenvolver capacidades críticas, colaborativas e de resolução de problemas dos envolvidos (Salinas-Navarro; Silva-Ovando; Palma-Mendoza, 2024). Um Laboratório de Aprendizagem Experiencial parte, portanto, de um desafio contemporâneo relevante não para que sejam criadas e testadas intervenções, mas com foco pedagógico, articulando um espaço para inovação pedagógica e pesquisa

disciplinar (Salinas-Navarro, Silva-O e Palma-Mendoza, 2024).

Quadro 9: Caracterização dos Laboratórios de Aprendizagem Experienciais

Experiential Learning Labs ou Laboratórios de Aprendizagem Experienciais (2019) <i>Salinas-Navarro, Da Silva-Ovando, Palma-Mendoza (2024)</i>	
Definição	Plataforma educacional e interativa para recriar atividades de aprendizagem baseadas na experiência e a partir de desafios contemporâneos relevantes e reais.
Objetivos	Responder aos desafios das instituições de ensino superior de ensino e aprendizagem; Aumentar interesse, motivação, interação e resiliência dos estudantes; Desenvolver capacidades críticas, colaborativas e de resolução de problemas dos envolvidos; Alcançar os resultados de aprendizagem definidos no início do ciclo.
Quem inicia / Provoca	IES (pode incluir mais de uma)
Participantes	Alunos, tutores e outros parceiros de aprendizagem.
Convite	Alunos de cursos e/ou disciplinas relacionadas ao tema definido (pode incluir mais de uma).
Etapas	Definição dos objetivos de aprendizagem e resultados pretendidos; Criação de experiências significativas de aprendizado relacionadas aos principais desafios contemporâneos; Definição das atividades reflexivas e experimentais alinhadas aos objetivos educacionais; Realização de atividades definidas; Avaliação da contribuição do laboratório em relação aos objetivos dos alunos.

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

3.2.4. Resilience/Resilient Labs ou Laboratórios de Resiliência

Considerando, ainda, o contexto desta pesquisa, os **Resilience/Resilient Labs** ou **Laboratórios de Resiliência** (Quadro 10) têm sido criados por algumas instituições de ensino superior como forma de engajar os estudantes para se tornarem parte das soluções aos desafios decorrentes das mudanças climáticas. Nestas plataformas, que podem ou não se estabelecer como pesquisas-ação, estudantes, professores, funcionários, especialistas e demais cidadãos trabalham colaborativamente para ampliar a resiliência dos indivíduos diante de desafios, que vão desde àqueles inerentes ao meio acadêmico até a superação de desastres e efeitos das mudanças climáticas. Especificamente em relação à crise climática, as experiências se organizam de forma a questionar as realidades e investigar padrões e modelo para, então, aplicar as pesquisas na geração soluções, expandindo o conhecimento para a comunidade (Soriano, 2016).

Quadro 10: Caracterização dos Laboratórios de Resiliência

Resilience/Resilient Labs ou Laboratórios de Resiliência (2016) Soriano (2016); ResilientAfrica Network (2025)	
Definição	Plataforma de pesquisa-ação orientada para a resiliência.
Objetivos	Questionar as realidades emergentes; Investigar padrões e modelos; Aplicar a pesquisa na geração soluções, expandindo o conhecimento para a comunidade e fortalecendo a resiliência das comunidades contra a impactos e situações de estresse naturais e provocados pelos humanos.
Quem inicia / Provoca	IES.
Participantes	Alunos, funcionários, professores, funcionários e especialistas de uma ou mais universidades (rede) e demais cidadãos.
Convite	Mobilização interna à IES, com convite/divulgação de algumas atividades às comunidades externas.
Etapas	(Exemplo RAN Lab) Realização de pesquisas, incluindo atividades em campo, consultas públicas e encontros sobre desafios e riscos das comunidades; Geração de possíveis estratégias e soluções e investigação das suas limitações para implementação; Suporte as inovações (incubação, mentoria, suporte técnico e capital semente para teste e implementação); Sessões de troca de experiências e aprendizados.

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

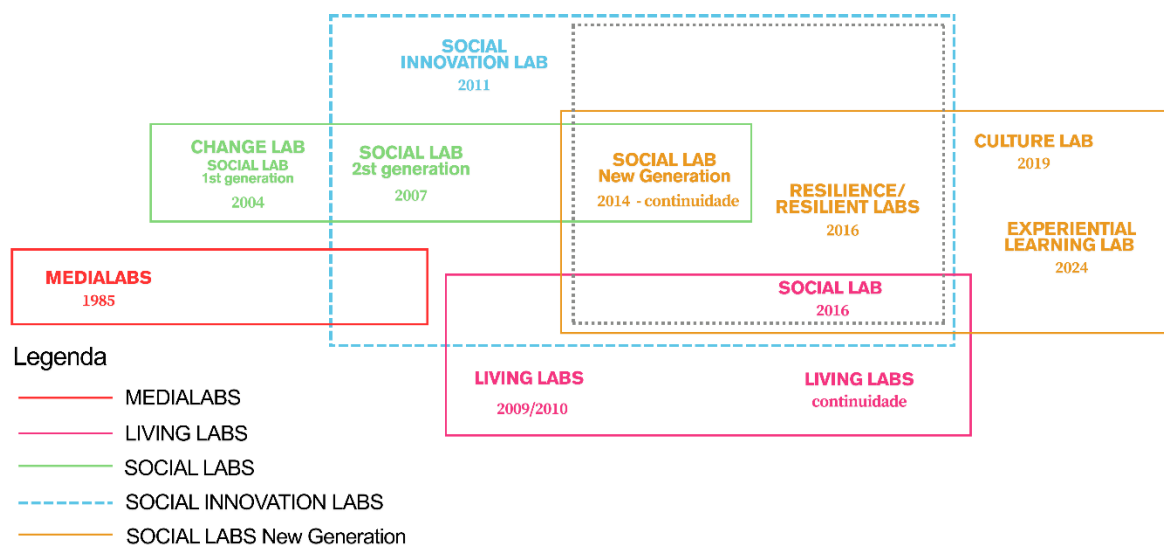
Em síntese, pode-se dizer que os pioneiros *Medialabs* influenciaram muito os trabalhos posteriores e seguem em execução com vários casos de sucesso (Romero-Frías; Robinson-García, 2017). Ainda que tenham sua origem e condução a partir do setor público, privado, acadêmico ou cidadão, mantêm-se mais conectados às mídias quanto à geração de soluções. Os *Living Labs* se aproximam desses últimos por terem o foco do seu trabalho em TIC, com o diferencial de serem mais fortemente ancorados na academia e direcionados a mercado. Embora tenham surgido com objetivos inicialmente diferentes, em momentos distintos, aproximaram-se, ao longo dos anos, focando em soluções aos desafios sociais.

Diferentemente, os Laboratórios Sociais e os Laboratórios de Inovação Social nascem com o objetivo de responder a desafios sociais a partir de uma visão sistêmica. Mas todos estes modelos convergem quanto as diretrizes de: engajar atores diversos, inclusive usuários/beneficiários das soluções que se busca criar; aprofundar no entendimento dos problemas; cocriar e testar as soluções enquanto se aprofunda nos desafios; e promover o aprendizado dos atores ao longo do processo.

No campo das ciências humanas, os laboratórios contribuíram para expandir o conceito de laboratório como uma construção teórica de abordagem experimental e coletiva que pode ser aplicada a vários contextos (Pawlicka-Deger, 2020). Nesse sentido, esse repertório de experiências influencia uma nova geração de laboratórios, como o Laboratório

de Cultura, o Laboratório de Aprendizagem Experiencial (*Experiential Learning Labs*) e o Laboratório de Resiliência (*Resilience/Resilient Labs*), além de cursos, disciplinas e outras práticas. Esses laboratórios que adotaram novas nomenclaturas têm seu objetivo principal no aspecto que os nomeia, respectivamente, a prática cultural, a aprendizagem e a resiliência dos indivíduos diante de diferentes desafios.

Figura 2: Nomenclaturas de laboratórios e suas intersecções



Fonte: Organizado pela autora, com base nos autores consultados.

A **Figura 2** apresenta visualmente sobreposições e aproximações entre as diferentes experiências. Algumas nomenclaturas seguem mais independentes em seus formatos, como os *Medialabs* e os *Living Labs*, com exceção da proposta de se referir a estes últimos como *Social Labs* quando orientados aos desafios sociais (Duarte Masi, 2016). Outras, como os originalmente denominados *Social Labs* (Hassan, 2014) e os *Social Innovation Labs* (Mosse e Muirhead, 2020; Westley *et al.*, 2011), possuem sobreposições de características e influenciaram uma série de trabalhos e nomenclaturas posteriores, uma nova geração de laboratórios sociais (*Social Lab - New Generation*).

Nesta representação, a área dentro do tracejado azul inclui os laboratórios que podemos compreendê-los como *Social Innovation Labs*, e na área de bordas em laranja, aqueles que são compreendidos como *Social Lab - New Generation*, a partir da compreensão de suas principais características. O pontilhado cinza concentra as experiências de foco desta dissertação, especialmente aquelas que buscam responder às mudanças climáticas, que serão discutidas no próximo capítulo.

Capítulo 4

EXPERIÊNCIAS EM RESPOSTA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Os artigos trabalhados nas duas RBS trouxeram algumas experiências colaborativas baseadas em inovação social e/ou de laboratórios sociais que buscam responder aos desafios das mudanças climáticas. Este capítulo resgata algumas destas experiências baseadas nas nomenclaturas-foco desta dissertação, que ainda mantêm relação com a crise climática e com informações públicas disponíveis. O intuito desta seção é aprofundar em experiências que contribuam para a identificação das melhores práticas para a adaptação e promoção de justiça climática.

4.1. Laboratórios sociais em resposta às mudanças climáticas

O **SMILE, Laboratório de Inovação Social para Conjuntos Habitacionais de Energia Zero**, tinha como principal objetivo avançar na descarbonização e reabilitação do parque habitacional existente. Iniciado em Noord Brabant, na Holanda, em 2017, este projeto de pesquisa-ação regional foi financiado pela União Europeia e adotou abordagens participativas e baseadas no território na construção de soluções para acelerar a transição energética local por meio de inovações técnicas relacionadas a fontes de energia e aquecimento e a reforma das residências para otimização térmica e energética (Hofman *et al.*, 2021; Hofman; Stapper; Groenleer, 2023).

Reunindo projetos em dez bairros, suas atividades se organizaram, principalmente, em quatro etapas: 1) Seleção de atores; 2) Levantamento de potenciais soluções; 3) Pesquisa sobre as percepções locais sobre aquecimento e transição energética; 4) Realização de processos participativos de planejamento e implementação dos pilotos. Durante os três anos de seu funcionamento, o SMILE engajou em atividades públicas, técnicas e culturais atores locais e regionais como consultores, pesquisadores, especialistas técnicos e moradores, além de representantes de poder público, escola primária, operador de rede, escritório de arquitetura e associações habitacionais (Hofman *et al.*, 2021; Hofman; Stapper; Groenleer, 2023).

Dentre as atividades se destacam sessões informativas, encontros de aprendizagem e cocriação, festivais de bairros e exibição de filmes, desenvolvimento de projetos-piloto, intervenções técnicas, grupos focais e manutenção de uma plataforma para troca de experiências e reflexão sobre atividades e progresso das iniciativas. Adicionalmente, o SMILE adotava uma abordagem pessoal e intensiva no envolvimento dos cidadãos,

oferecendo apoio técnico e informativo aos moradores, acesso democrático à informação, oportunidades de participação em todas as etapas, com planos financeiros sob medida, que permitiram a participação de famílias de baixa renda (Hofman *et al.*, 2021; Hofman; Stapper; Groenleer, 2023).

Ao integrar pesquisa-ação participativa, planejamento territorial colaborativo e inovação técnica, o laboratório contribuiu para o fortalecimento do capital social local, a equidade de acesso às soluções de baixo carbono, o aprendizado mútuo e a formação de uma visão coletiva da transição energética, articulando aspectos técnicos e sociopolíticos da inovação (Hofman *et al.*, 2021; Hofman; Stapper; Groenleer, 2023).

Adicionalmente, a experiência do SMILE também gerou reflexões sobre os desafios de escalar as soluções quando este objetivo não é definido desde o início (Hofman *et al.*, 2021) e sobre como os atores podem assumir diferentes papéis de intermediação de transição a nível local (sistêmicos, baseados em regimes, de nicho, de processo e de usuários) (Hofman; Stapper; Groenleer, 2023), dialogando com a perspectiva multinível sobre inovações de sistemas, comumente usada para explicar a dinâmica das transições de um sistema sociotécnico para outro (Ceschin; Gaziulusoy, 2020; Geels; Schot, 2007).

Outra experiência identificada é a rede do **Resilient Africa Lab Network (RAN Lab)**, resultado de uma parceria de 20 universidades africanas espalhadas por 13 países do continente. Financiado pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID), a rede ainda mantém parcerias com a *George Washington University*, a *Stanford University* e o *Center for Strategic and International Studies* (CSIS) (ResilientAfrica Network, 2013; Soriano, 2016).

Com sede na Escola de Saúde Pública da Universidade de Makerere, em Uganda, a estrutura do RAN Lab inclui também quatro Laboratórios de Inovação em Resiliência (RILabs), um Time Gestor e o Secretariado. Os RILabs funcionam como centros de inovação tecnológica e comercialização dos resultados das pesquisas universitárias, atraindo recursos de diferentes localidades para financiar e replicar as soluções geradas (ResilientAfrica Network, 2013).

Criado em 2012, com objetivo fortalecer a resiliência das comunidades africanas contra a impactos e situações de estresse naturais e provocados pelos humanos, o RAN Lab segue em andamento com foco no fortalecimento da resiliência de comunidades mais vulneráveis. Esta plataforma sem fins lucrativos engaja estudantes, professores, funcionários e especialistas, que são incentivados a identificar soluções escaláveis e que

tenham um componente de sustentabilidade incorporado, baseando-se em evidências.

Ainda que não tenham sido encontradas mais informações sobre seu funcionamento, foi possível identificar quatro etapas principais em seus processos: 1) Identificação de problemas; 2) Geração de soluções inovadoras; 3) Incubação e teste de soluções; e 4) Implementação e ampliação de inovações. Dentre as atividades realizadas, incluem-se consultas públicas atividades em campo, encontros e oficinas sobre desafios e riscos das comunidades, inovação, possíveis estratégias e soluções e suas limitações para implementação. Também são realizadas sessões de troca de experiências e aprendizados e é mantida uma plataforma de aprendizagem online (International Federation of Inventors' Associations (IFIA), 2025; ResilientAfrica Network, 2013).

Especificamente em relação à geração de soluções, a RAN Lab oferece, ainda, incubação, treinamento, suporte técnico, orientação e capital semente para desenvolvimento, teste e implementação das inovações. Além da mobilização de capital junto a novos investidores da África e diáspora, a plataforma mantém, em parceria com a USAID, um Fundo de Inovação em Resiliência voltado ao financiamento das iniciativas da rede (ResilientAfrica Network, 2025).

Já o **Laboratório de Ação em Humanidades** (*Humanities Action Lab* ou HAL) adota a temática das mudanças climáticas não em seu centro, mas em um de seus principais projetos. O HAL busca desenvolver uma nova perspectiva sobre a colaboração interinstitucional e intersetorial, promover o intercâmbio nacional e internacional de experiências locais e produzir conhecimento sistêmico sobre um desafio social específico, que se desdobram em interdisciplinares e verticalmente integrados (Pawlicka-Deger, 2020).

Fundado em 2014 e tendo como ponto de partida a Faculdade de Artes e Ciências da Universidade Rutgers-Newark, em Newark (Nova Jersey, nos Estados Unidos), este laboratório se baseia em princípios de inclusão e envolvimento dos cidadãos, método orientado para a ação, a abordagem sistêmica (Pawlicka-Deger, 2020). Além disso, promove a colaboração entre disciplinas, institutos e setores, fornece diretrizes para a cocriação e facilitação do diálogo a partir técnicas participativas e de prototipagem na construção de intervenções por meio das práticas das ciências humanas (Pawlicka-Deger, 2020; Plater, 2020).

Em 2017, o HAL deu início a iniciativa sobre clima e justiça ambiental, que reúne 37 comunidades de diferentes países (Humanities Action Lab, 2025b; Pawlicka-Deger, 2020). Nomeada “***Climates of Inequality: Stories of Environmental Justice***”, este projeto

participativo de memória pública engaja estudantes de graduação e pós-graduação, educadores e líderes comunitários para explorar as raízes da justiça climática e ambiental, fomentar a conscientização e influenciar na eficácia política e desenvolvimento de mecanismos de responsabilização em torno do tema (Humanities Action Lab, 2025b).

Além do financiamento pela própria Universidade Rutgers-Newark e da Express Newark, um centro de arte, design e narrativa digital, a iniciativa conta com outros parceiros e financiadores locais. (Humanities Action Lab, 2025a). Sua execução se organiza em três principais etapas: 1) Exploração; 2) Desenvolvimento das mídias; e 3) Exposição itinerante.

Na primeira etapa do projeto, os estudantes participam de um curso sobre clima e injustiça ambiental enquanto colaboram com uma organização comunitária para explorar essas questões localmente. A partir da melhor compreensão do problema e suas raízes, os participantes desenvolvem possíveis soluções. Todo o processo se transforma em mídias, como livros, filmes, cronogramas, histórias orais, apresentações de slides, fotografias, ensaios, zines e mapas artísticos, posteriormente organizado em uma exposição itinerante (Plater, 2020).

As exposições compartilham as histórias e estratégias de enfrentamento e resiliência diante das injustiças ambientais e climáticas, colocando as comunidades como protagonistas (Humanities Action Lab, 2025a). Quando a exposição é levada para outras localidades, realiza-se uma programação paralela que inclui um *hub online* para receber perguntas e experiências dos visitantes, painéis de discussão que são gravados e transmitidos online e celebrações (Plater, 2020). O conjunto das atividades e produtos da “*Climates of Inequality*” tem contribuído tanto para o trabalho de incidência política por parte das comunidades afetadas (Plater, 2020), quanto para promover a reflexão e inspiração para ação em outras comunidades (Humanities Action Lab, 2025a).

Dentre os *Social (Living) Labs*, foi possível identificar também algumas experiências voltadas para as mudanças climáticas (Duarte Masi, 2016). É importante destacar que esta não é uma pesquisa exaustiva sobre os *Living Labs* que atuam na temática, sendo este um campo a ser explorado em estudos futuros.

O ***Climate Change Living Lab***, iniciativa do Earth Rights Institute (ERI), é uma plataforma de experimentação e cocriação com comunidades locais, voltado à educação, pesquisa e engajamento comunitário em torno das mudanças climáticas (Earth Rights Institute, 2015). Criado como componente de envolvimento público do Plano de Ação

Climática para África da organização, visa fornecer ferramentas e recursos para desenvolver o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas e apoiar o desenvolvimento sustentável que promova o compromisso com o território, inspirando as pessoas a agirem como guardiãs daquela localidade e criando conexões para além da comunidade (Earth Rights Institute, 2025).

O Plano de Ação Climática para a África tem por objetivos reduzir emissões de carbono, restaurar habitats naturais, criar empregos verdes e promover estilos de vida sustentáveis, como o uso de fogões energeticamente eficientes, reciclagem e hortas familiares (Earth Rights Institute, 2025). A plataforma engaja, então, estudantes, pesquisadores, professores, especialistas em clima, representantes do Poder Público e cidadãos na experimentação e cocriação de soluções para problemas reais relacionados a tais objetivos (Earth Rights Institute, 2015).

Assim como os demais *Living Labs*, o *Climate Change Living Lab* tem uma abordagem prática e participativa. A partir da colaboração intercultural e interdisciplinar entre os atores, desenvolve soluções orientadas para a comunidade, que priorizam o conhecimento local para combater a pobreza, promover o desenvolvimento sustentável e inspirar trabalhos semelhantes em outras regiões. Essas soluções são testadas em ambiente real e ajustadas de acordo com resultados e dados identificados. Para alcançar seus objetivos, o *Climate Change Living Lab* oferece oportunidades de aprendizagem experiencial, intermedia o diálogo entre os atores e promove parcerias acadêmicas e experiências imersivas internacionais (Earth Rights Institute, 2015).

Apresentado como uma empresa de tecnologia cívica, o **Kathmandu Living Labs (KLL)** foi fundada em 2013, no Nepal, por um empreendedor social. Seu objetivo inicial era implementar soluções tecnológicas móveis e baseadas na Internet para ajudar governos e organizações civis a inovar para aumentar a resiliência urbana e o envolvimento cívico (Kathmandu Living Labs, 2023; Thapa; Budhathoki; Munkvold, 2017).

A partir de uma filosofia *open source*, o KLL tem sua principal ação voltada para o *crowdsourcing* de informações na resposta a desastres (Thapa; Budhathoki; Munkvold, 2017; Wolbers *et al.*, 2016) e adota uma abordagem *bottom-up*, centrada nas comunidades locais e nas necessidades reais do território, em que as próprias pessoas afetadas pelos desafios possam, a partir da tecnologia, contribuir para a geração de dados e soluções dos problemas que enfrentam (Kathmandu Living Labs, 2023).

Um caso emblemático de atuação do KLL foi na resposta aos terremotos sofridos

pelo Nepal em 2015. À época, o laboratório criou uma sala de situação para coordenar voluntários e esforços emergenciais. O KLL recebia informações por uma linha exclusiva (*hotline*), SMS e formulário online das pessoas nos diferentes territórios, os dados eram processados por milhares de voluntários locais e de outros países, que eram sintetizados em relatórios de pedidos de ajuda e compartilhados com a Cruz Vermelha, a polícia e o exército nepalenses (Thapa; Budhathoki; Munkvold, 2017; Wolbers *et al.*, 2016), além de envolver médicos, agências de ajuda humanitária e membros da comunidade (Thapa; Budhathoki; Munkvold, 2017). Em sua plataforma aberta, as pessoas podiam acessar e analisar dados para mapear, agrupar e avaliar áreas afetadas por terremotos (Thapa; Budhathoki; Munkvold, 2017).

Desde então, o KLL cresceu e se tornou uma comunidade tecnológica voltada para melhorar o planejamento e a gestão urbana, que já realizou mais de 30 projetos. Com uma equipe interna que inclui especialistas nas áreas de tecnologia, sociedade civil, ciências sociais e finanças (Kathmandu Living Labs, 2023), sua comunidade é composta, ainda por *startups* de *software*, incubadoras de tecnologia, universidades e um capítulo local do OpenStreetMap (OSM), que inclui voluntários de mapeamento de diversos países (Thapa; Budhathoki; Munkvold, 2017).

A rede é engajada em eventos e oficinas participativos de integração e aprendizagem mútua, estágios, desenvolvimento de habilidades e projetos comunitários de mapeamento aberto, engajamento cívico e resposta a desastres. O KLL também mantém um blog e uma comunidade online ativa (Kathmandu Living Labs, 2023).

O **Energy Living Lab (ELL)** é um ecossistema de inovação aberta dedicado à eficiência energética e ao desenvolvimento de energias renováveis, que desenvolve projetos na intersecção destes temas com a transição climática e digital, descarbonização, comunidades sustentáveis e *smartcities* (Mastelic; Sahakian; Bonazzi, 2015). Criado em 2013, pela Universidade de Ciências Aplicadas (HES-SO Valais-Wallis), na região de Chablais, na Suíça Ocidental, atualmente se apresenta como uma estrutura holocrática, formado por com dois braços principais:

- *Energy Living Lab @HES-SO*, voltado à pesquisa e desenvolvimento, que se conecta com uma rede de pesquisadores e é focado na produção científica e formação sobre laboratórios vivos, inovação social e aberta, atrelado HES-SO Valais-Wallis;

- *Energy Living Lab Association (ELLA)*, voltado à divulgação e escala, criado em 2020 como *spin-off* que se relaciona com pessoas e instituições dos setores público,

privado, governamental, acadêmico e da sociedade civil para cocriar, replicar e comunicar soluções e abordagens de laboratórios vivos para a transição energética (Energy Living Lab, 2022).

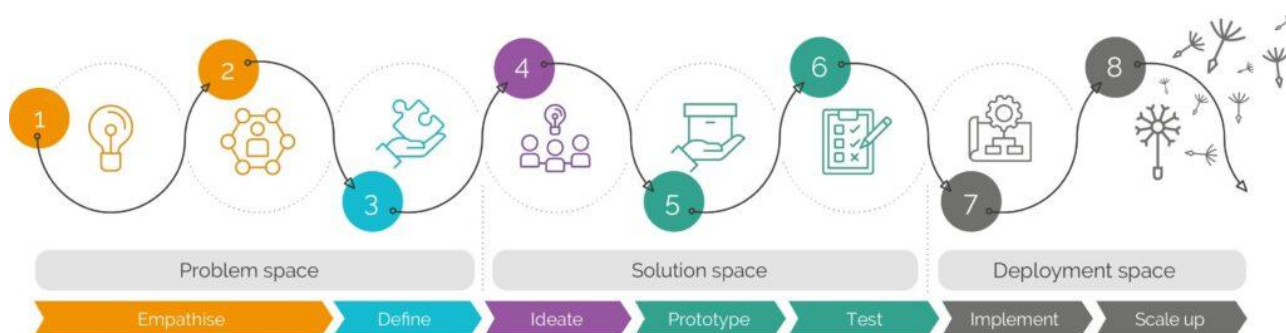
O ELL se constitui como um espaço de pesquisa, desenvolvimento e experimentação de soluções que contribuam com a transição energética, empregando metodologias participativas e colaborativas e estimulando um diálogo de baixo para cima (Energy Living Lab, 2022a; Mastelic; Sahakian; Bonazzi, 2015). Para isso, realiza oficinas, diálogos e atividades de codesign, além do desenvolvimento de plataformas digitais de cocriação que engaja instituições públicas, empresas, academia, organizações da sociedade civil e usuários (Dupont *et al.*, 2019; Mastelic; Sahakian; Bonazzi, 2015).

Uma questão identificada na literatura sobre o ELL e não muito discutida nos demais casos analisados diz respeito ao seu modelo de financiamento. Por ter iniciado na universidade, a HES-SO aportou o recurso semente para testar metodologias e ferramentas, enquanto a administração da região de Chablais ofereceu infraestrutura e espaço físico para o começo das atividades. Nesta fase de piloto, as empresas apoiaram em eventos, comunicação, acesso à comunidade, passando a contribuir financeiramente somente a partir de 2015, com pagamento pelos serviços de inovação e cofinanciamento dos projetos de pesquisa aplicada. A experiência demonstra a importância de um modelo misto de financiamento e aponta a necessidade de avaliações contínuas de custos e sustentabilidade, equilibrando recursos públicos e privados (Mastelic; Sahakian; Bonazzi, 2015)

Adicionalmente, esta experiência traz uma grande contribuição para o campo ao disponibilizar em seu site institucional uma seção sobre a metodologia e as ferramentas utilizadas em cada etapa (Energy Living Lab, 2022b). Apresentado como Processo Integrativo de Laboratório Vivo (*Living Lab Integrative Process* ou LLIP) é uma metodologia baseada nos princípios do *Design Thinking* utilizada para desenvolver projetos de forma iterativa e participativa no *Energy Living Lab* e que pode ser aplicada para outros laboratórios. O LLIP (Figura 3) tem três etapas principais ou “espaços iterativos” (Dupont *et al.*, 2019; Energy Living Lab, 2022a; Mastelic; Sahakian; Bonazzi, 2015):

- Espaço do Problema, que inclui o desenvolvimento de empatia entre as pessoas engajadas e a definição do problema;
- Espaço da Solução, na qual se realizam ideação, prototipação e teste das soluções;
- Espaço de Desenvolvimento, voltado para a implementação e escala.

Figura 3: Processo Integrativo de Laboratório Vivo (LLIP)



Fonte: Energy Living Lab, 2022b.

4.2. Outras experiências de inovação social em resposta às mudanças climáticas

Para além dos relatos de laboratórios, as duas RBS também forneceram descrições, diretrizes e aprendizados de outras experiências de inovação social e/ou processos participativos em resposta às mudanças climáticas que dialogam com o contexto analisado nesta dissertação. Este é o caso dos **Grupos CAPA**, que não se apresentam como laboratórios sociais, mas instituições de inovação social que preparam e implementam um plano de adaptação local às mudanças climáticas no Nepal (CAPA é acrônimo para *community-based climate change adaptation plan of action*) (Khadka *et al.*, 2018).

Os CAPAs integram a estratégia nacional do Nepal para adaptação climática, que parte do Programa Nacional de Ação para Adaptação (*National Adaptation Program of Action* ou NAPA). A partir do NAPA se desenvolveram os Planos de Ação de Adaptação Local (LAPA), voltado para os vilarejos, e os CAPAs que se destinam ao nível comunitário (Khadka *et al.*, 2022). Neles são executados processo de planeamento de baixo para cima (*bottom-up*), envolvendo instituições e comunidades locais (Khadka *et al.*, 2018), inclusive aquelas mais vulnerabilizadas, seguindo diretrizes e com financiamento do fundo de adaptação em nível local (Ghimire; Chhetri, 2023).

O processo junto aos Grupos CAPA visa criar uma visão compartilhada para formular e implementar planos de adaptação específicos que reduzam os impactos das mudanças climáticas e os problemas sociais em determinada comunidade. Para isso, diversas ferramentas e técnicas participativas são utilizadas desde a preparação para o processo junto aos Grupos, como suporte para a avaliação das vulnerabilidades da região e da comunidade, sensibilização e desenvolvimento de capacidades sobre mudanças climáticas

e identificação e engajamento das partes interessadas. Embora reconheçam que nenhum método consegue capturar a vulnerabilidade em sua totalidade e responder a todas as demandas do processo, Khadka *et al.* (2018) fornecem algumas sugestões para selecionar a melhor combinação de ferramentas e métodos.

A combinação de diferentes métodos contribui para uma compreensão holística das diferentes dimensões do problema. Nesse sentido, a seleção de ferramentas e métodos deve considerar as lacunas de compreensão do sistema, a variabilidade das mudanças climáticas e a resiliência da comunidade, as relações com as partes interessadas e sua contribuição para a construção de conhecimento robusto e aprendizado mútuo (Khadka *et al.*, 2018). Ademais, esta seleção deve buscar o engajamento da população local e apoiar a comunidade para que ela própria avalie a resiliência dos planos de ação e tome decisões informadas, visando evitar práticas que possam aumentar a sua vulnerabilidade (Ghimire; Chhetri, 2023; Khadka *et al.*, 2018).

O planejamento junto aos Grupos CAPA é composto por sete etapas: 1) Sensibilização para as mudanças climáticas; 2) Avaliação da vulnerabilidade e adaptação ao clima; 3) Priorização de opções de adaptação; 4) Desenvolvimento de planos adaptação; 5) Integração de planos de adaptação local nos processos de planejamento; 6) Implementação planos de ação da adaptação local com revisão periódica e incorporação de aprendizados; 7) Monitoramento e avaliação de todo o processo de planejamento e implementação dos Grupos CAPA (Khadka *et al.*, 2018).

As etapas ainda incorporam ferramentas de construção de cenários futuros, avaliação e priorização das possíveis soluções de adaptação. Os autores destacam a relevância de documentar adequadamente o desempenho das técnicas, ferramentas e processos para sua devida avaliação e aprimoramento. Para isso, sugerem a construção e implementação de um plano de monitoramento, avaliação, reflexão e aprendizagem (Khadka *et al.*, 2018).

A figura de uma pessoa experiente como facilitadora dos processos é compreendida como necessária para analisar vantagens e desvantagens de cada técnica e selecionar aquelas que permitam a geração de dados significativos, a avaliação sistemática da vulnerabilidade das comunidades locais, dos impactos das alterações climáticas nos ecossistemas e nos seus serviços e das ligações entre eles (Ghimire; Chhetri, 2023; Khadka *et al.*, 2018).

Muitas inovações sociais surgem em tempos de desastres, quando faltam estruturas e até o Estado. Nesse sentido, Lima e Nelson (2021) analisaram a experiência de resposta a um desastre natural ocorrido em janeiro de 2011 na **comunidade de Córrego d'Antas**, na cidade de Nova Friburgo (RJ) e identificaram três ondas de inovações sociais que oferecem uma gama de aprendizados relevantes para o contexto desta pesquisa.

Na primeira onda, logo após o desastre, os moradores iniciaram uma série de improvisações, motivadas por necessidades urgentes e perigos, para amenizar sofrimentos, salvar vidas e propriedades. Esse movimento gerou também um grupo de atores mais ativos que emergiram como líderes locais e intermediadores. O conjunto das características desse primeiro movimento é identificado pelos autores como um contexto de bricolagem social (Lima; Nelson, 2021).

A bricolagem social se caracteriza por seis elementos: criação de valor social, rejeição de limitações, virar-se com o que se tem em mãos, improvisação, participação de *stakeholders* e persuasão. Conhecida como uma prática que envolve a recombinação de itens e estímulos de um ambiente imediato, sem o uso de abstrações formais, a bricolagem social pode ser uma resposta útil e comum situações com limitações institucionais e de recursos (Lima; Nelson, 2021). No entanto, os autores identificam que, à medida que se passou o senso de urgência naquela comunidade, houve um declínio do envolvimento dos atores e das características da bricolagem.

Na segunda onda de inovação social, novos atores foram envolvidos, especialmente externos à comunidade. Uma comissão de reconstrução e uma lista de reivindicações aos órgãos governamentais foram criadas. Nesta fase, então, se destaca o início de uma nova governança e intermediação que busca conectar coordenadamente os atores locais e externos à comunidade e implicá-los nas ações a serem realizadas (Lima; Nelson, 2021).

Na terceira onda, foram empreendidas iniciativas mais ambiciosas, de maior escala, formalidade e complexidade, visando ao bem-estar de mais longo prazo para a comunidade. Os autores reconhecem que os aspectos de bricolagem social foram mitigados, mas não identificam o que os substituiu. A maturação da intermediação institucional pela associação de moradores local incluiu o engajamento de atores mais diversos, como imprensa, terceiro setor, governo, judiciário, outras comunidades e atores nacionais e internacionais (Lima; Nelson, 2021). Esta articulação multiatores, o objetivo de resposta sistêmica e mais complexa das inovações, não mais emergenciais, em um processo mais estruturado se aproxima do que conhecemos como laboratórios sociais.

Segundo Lima e Nelson (2021), eventos ambientais graves podem “descongelar” o

sistema social, abrindo oportunidades para o progresso social, isto é, durante desastres, colaborações emergentes e imprevistas surgem quando as demandas não são atendidas na medida necessária pelas instituições formais (Wolbers *et al.*, 2016). Este mesmo comportamento foi identificado em estudos sobre a atuação pós terremoto no Nepal, em que o *Kathmandu Living Lab*, descrito acima, esteve envolvido. Nesse sentido, as organizações que teriam o mandato de responder às urgências são desafiadas a aproveitar as estruturas sociais existentes e as capacidades da comunidade afetada a partir da colaboração e coordenação de diversas partes interessadas, atores e até redes emergentes (Wolbers *et al.*, 2016).

Lima e Nelson (2021) chamam de intermediação catalisadora aquela que conecta atores não relacionados e os coloca em colaboração e a apresentam como central para viabilizar ou facilitar as inovações, influenciando diretamente no alcance e efetividade das intervenções. Wolbers *et al.* (2016) defendem que a resposta a desastres deve ter uma governança centrada na rede, em que as respostas geradas nas redes de comunidades locais e internacionais podem fortalecer a confiabilidade e a legitimidade das respostas de socorro.

Diversos estudos trazem a importância da figura de facilitação ou intermediação nos laboratórios sociais e processos de inovação social (Angelini *et al.*, 2016; Hassan, 2014; Khadka *et al.*, 2022; Lake; Fernando; Eardley, 2016; Mosse; Muirhead, 2020; Timmermans *et al.*, 2020), mas ainda parece ser um campo a explorar como a governança deve se estabelecer. Adicionalmente, a atuação intencional pós desastre nos parece ser um terreno fértil para um laboratório social voltado para adaptação climática, visto que os atores interessados e influentes já estão em aproximação e engajados no tema. A bricolagem social pode contribuir em um primeiro momento, com caminho para aumentar a ocorrência e a maturidade das inovações sociais (Lima; Nelson, 2021), potencialmente se constituindo em um laboratório social.

O Quadro 11 apresenta uma síntese das principais características identificadas nas experiências mais estruturadas de inovação social ou de laboratórios sociais voltados a responder às mudanças climáticas descritas acima. Uma caracterização mais detalhada, incluindo informações, também, sobre a inclusão de pessoas vulnerabilizadas, recomendações e aprendizados é apresentada no Apêndice 1.

Quadro 11: Caracterização das Experiências em resposta às Mudanças Climáticas

	Definição	Objetivos	Quem iniciou/criou	Participantes	Etapas
SMILE Laboratório de Inovação Social <i>Hofman et al. (2021); Hofman, Stapper e Groenleer (2023).</i> RAN Lab Rede de Resiliência <i>ResilientAfrica Network (2013; Soriano (2016); International Federation of Inventors' Associations (IFIA) (2025); ResilientAfrica Network (2025).</i>	Lab IS para transição térmica e energética em conjuntos habitacionais na Holanda, promovendo aprendizagem e governança colaborativa <i>bottom-up</i>	Avançar na transição energética e térmica local por meio de inovações técnicas e sociais; Melhorar a aceitação social e ampliar a participação cidadã.	Reação da sociedade civil à programas nacionais centralizados.	Indivíduos (consultores, pesquisadores, especialistas técnicos, moradores); Poder Público; Escola Primária; Operador de Rede; Escritório de Arquitetura; Associações Habitacionais. Equipe com coordenador regional, gerente local, facilitadores.	1) Seleção de atores; 2) Levantamento de potenciais soluções; 3) Pesquisa sobre as percepções locais; 4) Processos participativos de planejamento e implementação dos pilotos.
	Plataforma sem fins lucrativos criada para fortalecimento da resiliência das comunidades africanas.	Desenvolver uma estrutura científica de resiliência na África Subsaariana; Fortalecer a resiliência com tecnologias inovadoras; Compartilhar conhecimento global sobre resiliência.	USAID, Universidade de Makerere, George Washington University e Stanford University.	Estudantes e professores de universidades africanas (20 universidades em 13 países); Inovadores locais; Representantes de Universidades e Organizações Internacionais	1) Identificação de problemas; 2) Geração de soluções inovadoras; 3) Incubação e teste de soluções; 4) Implementação e ampliação de inovações.

	Definição	Objetivos	Quem iniciou/criou	Participantes	Etapas
<i>Climates of Inequality (Humanities Action Lab ou HAL)</i> <i>Pawlicka-Deger (2020); Plater (2020); Humanities Action Lab (2025); Humanities Action Lab (2025b).</i>	Projeto participativo de memória pública de histórias de comunidades afetadas por injustiças ambientais, transformadas em uma exposição multimídia itinerante.	Explorar as raízes da justiça climática e ambiental; Dar visibilidade às comunidades da linha de frente; Fomentar a conscientização nos temas; Influenciar políticas e ação pública.	Faculdade de Artes e Ciências da Universidade Rutgers-Newark.	Estudantes; Educadores; Líderes comunitários; IES.	1) Exploração local; 2) Criação de mídias; 3) Exposição itinerante e atividades complementares.
<i>Climate Change Living Lab</i> <i>Earth Rights Institute (2015); Earth Rights Institute (2025).</i>	Plataforma de experimentação e cocriação do ERI com comunidades locais para educação, pesquisa e engajamento comunitário em torno das mudanças climáticas.	Aumentar a conscientização e ação comunitária frente às mudanças climáticas; Promover pensamento crítico, resolução de problemas, sustentabilidade e estilos de vida de baixo carbono.	Earth Rights Institute (ERI)	Poder Público; IES (Estudantes; Pesquisadores; Professores) Cidadãos; Especialistas em clima	Não detalhadas, mas incluem experimentação, cocriação, teste em ambiente real e ajustes das soluções de acordo com resultados e dados identificados.
<i>Kathmandu Living Labs (KLL)</i> <i>Wolbers et al. (2016); Thapa, Budhathoki e Munkvold (2017); Kathmandu Living Labs (2023).</i>	Empresa de tecnologia cívica que oferece soluções de dados e tecnologia para empresas, governos, parceiros de desenvolvimento e sociedade civil, associada a comunidade tecnológica.	Implementar soluções tecnológicas móveis e baseadas na Internet para ajudar governos e organizações civis a inovar para melhorar planejamento, gestão e resiliência urbana, além de aumentar envolvimento cívico.	Empreendedor social	Equipe fixa + IES; Voluntários, comunitários, de tecnologia e mapeamento; Startups de software; Incubadoras de tecnologia.	(Resposta emergencial) 1) Recebimento de informações; 2) Processamento de dados; 3) Elaboração de relatórios de pedidos de ajuda; 4) Compartilhamento dos relatórios com instituições e pessoas responsáveis pelo apoio humanitário.

	Definição	Objetivos	Quem iniciou/criou	Participantes	Etapas
Energy Living Lab <i>Mastelic, Sahakian e Bonazzi (2015); Dupont et al. (2019); Energy Living Lab (2022); Energy Living Lab (2022b)</i>	Ecossistema de inovação aberta de eficiência energética e desenvolvimento de energias renováveis na região de Chablais (Suíça Ocidental).	Empoderar usuários de energia e integrá-los nos processos de inovação; Promover diálogo de <i>bottom-up</i> e cocriação de produtos e serviços sustentáveis; Aprofundar o conhecimento sobre métodos <i>Living Lab</i> aplicados à energia.	Universidade de Ciências Aplicadas da Suíça Ocidental (HES-SO), autoridade regional Chablais Agglo, empresas privadas do setor energético e associação de usuários.	IES; Poder Público; Empresas; Organizações da Sociedade Civil; Indivíduos (Pesquisadores e Usuários do sistema elétrico)	1) Espaço do Problema (empatia e a definição do problema); Espaço da Solução (ideação, prototipação e teste das soluções); e 3) Espaço de Desenvolvimento (implementação e escala).
CAPA Instituições locais de inovação social <i>Khadka et al. (2018); Ghimire e Chhetri (2023).</i>	Instituições locais de inovação social que preparam e implementam um plano de adaptação local às mudanças climáticas no Nepal.	Executar o Programa Nacional de Ação para Adaptação de baixo para cima (bottom-up); Criar uma visão compartilhada para formular e implementar planos de adaptação específicos; Identificar e planejar ações e soluções de adaptação baseadas nas necessidades da comunidade.	Os CAPAs integram a estratégia nacional do Nepal para adaptação climática	Instituições e comunidades locais; Governo Nacional	1) Sensibilização; 2) Avaliação da vulnerabilidade e adaptação ao clima; 3) Priorização de opções de adaptação; 4) Desenvolvimento de planos adaptação; 5) Integração de planos; (6) Implementação planos com revisão periódica e incorporação de aprendizados; 7) Monitoramento e avaliação de todo o processo.
Comunidade de Córrego d'Antas Experiência de Inovação Social <i>Lima e Nelson (2021)</i>	Processo de inovação social emergente em resposta ao desastre natural ocorrido na Região Serrana do Rio de Janeiro.	Salvar vidas, proteger propriedades e reduzir sofrimentos imediatos; Reconstruir a comunidade e promover bem-estar duradouro por meio de ações colaborativas e de governança local fortalecida.	Moradores da comunidade; Lideranças Emergentes	Moradores e lideranças locais; Associação de moradores; Voluntários de outras localidades; Poder Público (Executivo municipal e estadual, Judiciário); Setor Privado; Organizações da Sociedade Civil; Mídia; Organizações Internacionais.	1ª onda – bricolagem social (improvisações locais); 2ª onda – organização e governança colaborativa; 3ª onda – institucionalização e articulação multiatores com objetivos de longo prazo

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

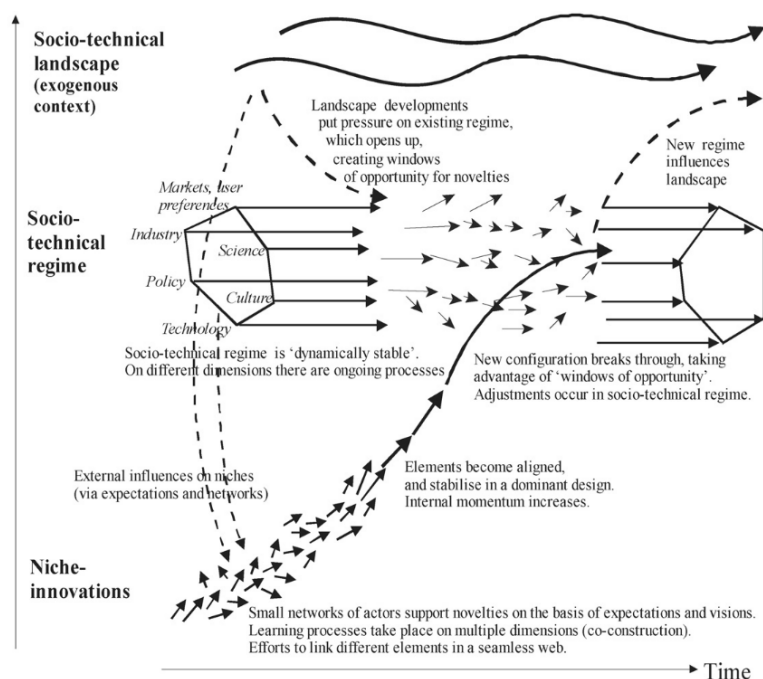
4.3. Modelos e estruturas de inovação social para mudanças climáticas

Pelas revisões sistemáticas realizadas, foi possível identificar outras contribuições e modelos de geração de inovações sociais para as mudanças climáticas. Uma relevante e constante referência para os trabalhos sobre transições energéticas e climáticas (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022; Ceschin; Gaziulusoy, 2020; Hofman *et al.*, 2021; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023) é a **Perspectiva Multinível (*Multi-Level Perspective* ou **MLP**)** (Geels, 2005; Geels; Schot, 2007)

A MLP (Figura 4) é um modelo teórico e analítico para explicar a dinâmica das transições entre sistemas sociotécnicos (Ceschin; Gaziulusoy, 2020), segundo o qual a natureza das inovações sistêmicas pode ser compreendida a partir de três níveis (Ceschin; Gaziulusoy, 2020; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023):

- O panorama sociotécnico (macro), que engloba mudanças e fatores de longo prazo, como desenvolvimentos macroeconômicos e culturais, que exercem pressão descendente sobre o regime;
- O regime sociotécnico (meso), que representa as regras e práticas dominantes, sendo estável e frequentemente uma barreira à mudança; e
- As inovações de nicho (micro), que o nível de experimentação de novas tecnologias, modelos organizacionais e práticas, apresentando uma estrutura mais flexível.

Figura 4: Perspectiva Multinível (MLP)



Fonte: Geels e Schot (2007, p. 401). Reprodução do original disponível no artigo.

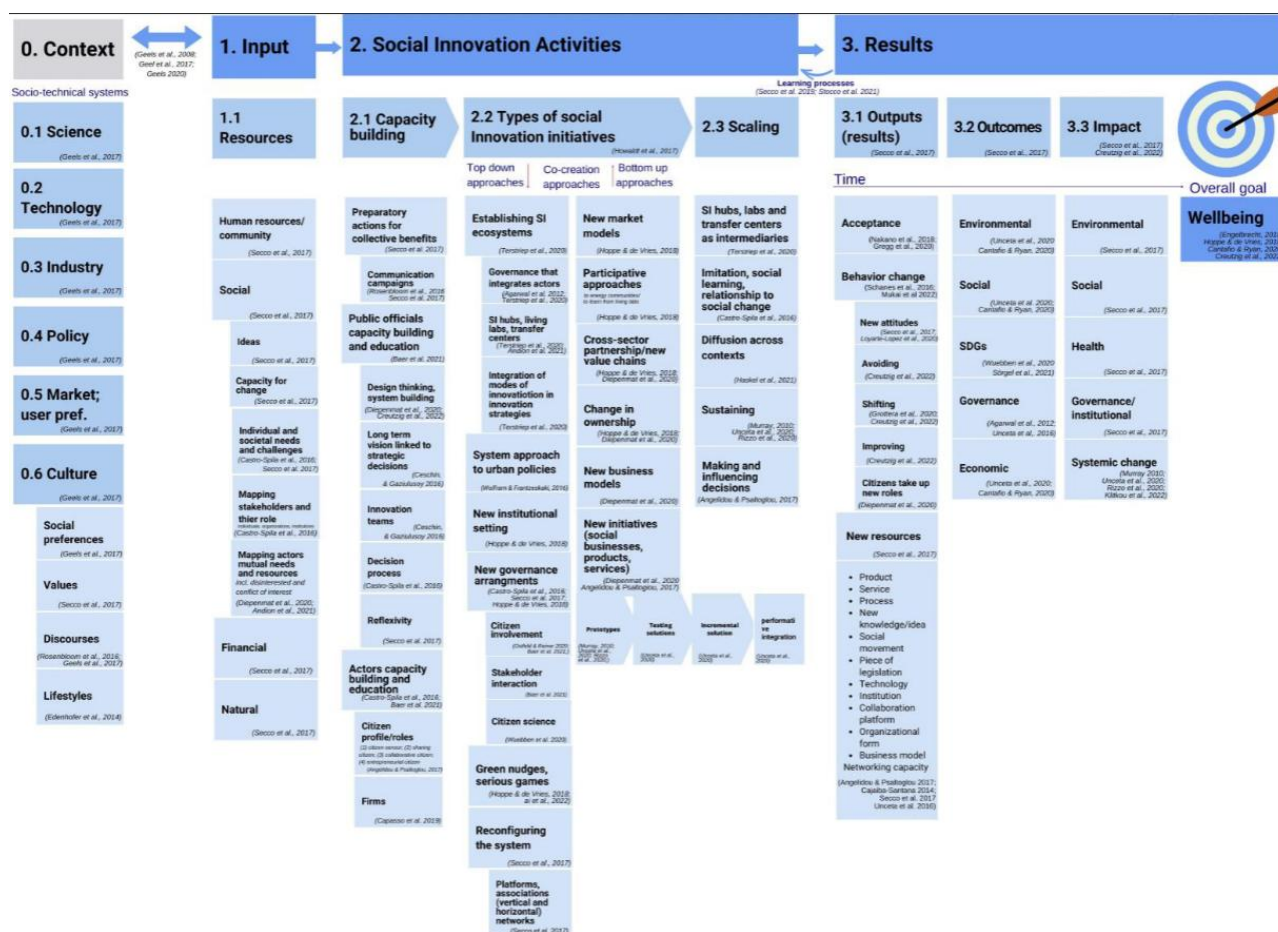
A MLP é frequentemente empregada para analisar como as inovações se desenvolvem e interagem com panoramas sociotécnicos e regimes estabelecidos, podendo desafiá-los e provocar mudanças sistêmicas ao longo do tempo (Hofman *et al.*, 2021; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023). Nesse sentido, a transição ocorre quando uma inovação de nicho responde a oportunidades criadas por pressões externas ou mudanças no panorama social, econômico ou político, e atravessa as barreiras do regime sociotécnico. Esse movimento resulta na substituição ou reconfiguração de elementos do regime anterior, levando a uma mudança sistêmica (Geels; Schot, 2007).

As inovações de nicho são essenciais para alterações no sistema, especialmente em momentos de crise ou transformação, quando suas potencialidades podem ser ativadas e ampliadas para impulsionar transições sociotécnicas ao longo do tempo (Geels; Schot, 2007). Nesse sentido, a MLP serve como ferramenta heurística para comparar casos e identificar possíveis caminhos para a mudança, apoiando o planejamento e a governança de transições sustentáveis, ainda que simplifique instituições e dinâmicas complexas (Ceschin; Gaziulusoy, 2020; Hofman *et al.*, 2021).

A MLP, então, amplia o entendimento das mudanças climáticas como fenômenos sociotécnicos e institucionais, e não apenas tecnológicos (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023), ainda que apresente lacunas quanto à forma que as inovações sociais devem ser conduzidas para lidar com a crise climática (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022).

A partir de uma revisão sistemática da literatura sobre inovação social e neutralidade climática, Bresciani, Rizzo e Deserti (2022) propuseram um modelo que oferece uma estrutura para a geração e avaliação de inovações sociais nesse campo (Figura 5). Esta **estrutura de inovação social para a neutralidade climática** parte da MLP (Geels; Schot, 2007) e identifica quais os *inputs* ou recursos moldam o surgimento e crescimento das inovações sociais.

Figura 5: Estrutura de inovação social para a neutralidade climática



Fonte: Bresciani, Rizzo e Deserti (2022, p. 14) Reprodução do original disponível no artigo.

No centro da estrutura estão as atividades de inovação social, em que o desenvolvimento de capacidades é um ponto de partida fundamental. Esta etapa abrange desde a preparação das ações até a formação de agentes públicos e demais atores envolvidos, visando fortalecer as bases para as iniciativas. As inovações sociais podem originar-se de abordagens *top-down* (de cima para baixo) ou *bottom-up* (de baixo para cima) ou híbridas, que combinam atividades e metodologias próprias da atuação do poder público com aquelas comunitárias e participativas (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022).

Ainda que não haja compreensão sistemática das estratégias e métodos de expansão da inovação social e consenso sobre as principais ferramentas metodológicas e indicadores na mensuração e avaliação de impacto, Bresciani, Rizzo e Deserti (2022) incluem ambos na estrutura proposta. Em relação à escala, os autores identificaram meios específicos para promover a ampliação e disseminação das inovações. Já sobre os resultados, conclui-se que objetivo principal das inovações sociais é a geração de bem-estar para a sociedade e, para isso, são apontados três níveis de desfecho do processo:

- Resultados diretos ou de curto prazo (*outputs*), que se manifestam na aceitação das inovações pelos beneficiários (sociedade, comunidade), na mudança de comportamento e na geração de novos recursos;

- Resultados de médio prazo (*outcomes*), que promovem alterações no meio ambiente social, impactando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a governança e a economia; e

- Impacto das inovações sociais, que se alinha com uma mudança sistêmica mais profunda, resultando na alteração de estruturas de governança, melhorias nos níveis de saúde e social e no avanço da sustentabilidade em esferas sociais e ambientais.

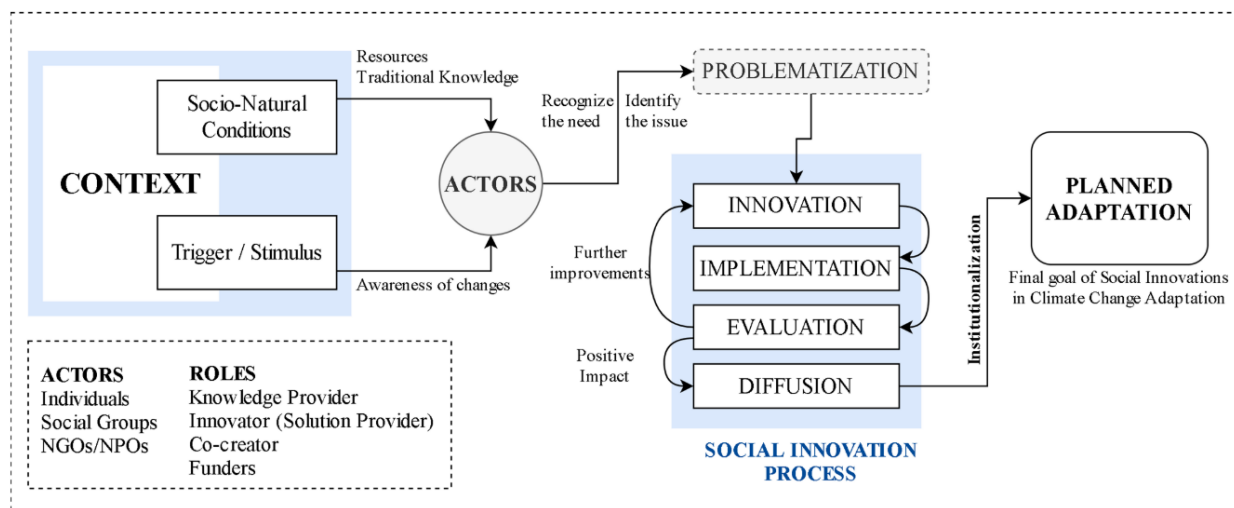
A partir de uma experiência de inovação *bottom-up* em Lakah, na Índia, Kumar e Saizen (2023) apresentam uma **estrutura para inovação social na adaptação às mudanças climáticas (*social innovation in climate change adaptation* ou **SICCA**)** como ferramenta para analisar e avaliar estratégias comunitárias de combate às mudanças climáticas (Figura 6). Os autores orientam a avaliar o contexto antes de se iniciar o processo de inovação, considerando tanto as condições sócio-naturais quanto o conhecimento tradicional já disponível. As inovações sociais são socialmente, culturalmente e territorialmente enraizadas, portanto, compreender o contexto contribui para a aceitação das soluções geradas (Kumar; Saizen, 2023).

Ainda na compreensão do contexto, um fator significativo que promove inovação social é um gatilho ou estímulo, isto é, “eventos de intensidade crescente ou momentos críticos nas condições sócio-laborais que motivam indivíduos ou grupos a buscar soluções inovadoras” (Kumar; Saizen, 2023, p. 4). No caso estudado, o gatilho identificado foi uma série de alterações sentidas na região e que têm se agravado em consequência das mudanças climáticas, tais como a redução das áreas plantadas, conflitos por escassez de água, migração para áreas urbanas e insegurança alimentar. Esses elementos, somados ao perfil dos atores são a base das soluções de adaptação autônomas, isto é, aquelas baseadas em conhecimento local e tradicional, mobilizadas pelas próprias comunidades.

No contexto de adaptação autônoma, os atores podem ser indivíduos, grupos sociais, ou organizações não governamentais, que atuam como provedores de conhecimento e de soluções (inovadores ou cocriadores). Os atores, tendo reconhecido as necessidades da sociedade e impulsionados pelo intuito de mudança, iniciam um processo de “problematização”, no qual eles reconhecem e identificam a questão a ser abordada por meio da inovação.

A seguir, inicia-se um ciclo de inovação social, em que ideias e soluções são desenvolvidas, implementadas e avaliadas. A partir de cada avaliação, em ciclos de *feedback*, o processo retorna à geração de novas inovações, melhorias e testes. Quando a inovação é devidamente atestada, inicia-se a etapa de replicação e ampliação (Kumar; Saizen, 2023).

Figura 6: Estrutura para inovação social na adaptação às mudanças climáticas (SICCA)

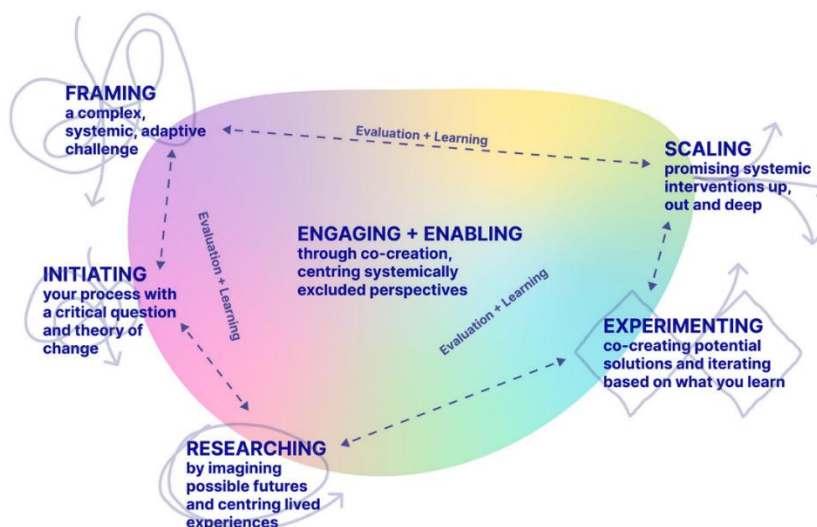


Fonte: Kumar e Saizen (2023, p. 4). Reprodução do original disponível no artigo.

Para os atores, essas inovações sociais são bem-sucedidas a partir do reconhecimento e integração de seus impactos à estrutura de desenvolvimento dominante por meio da institucionalização. Isto é, a conclusão do processo se dá com a formalização das soluções de adaptação climáticas desenvolvidas a nível local, de baixo para cima, baseada no conhecimento tradicional em adaptação planejada. Para esses fins, o poder público deve atuar como facilitador, incentivando a geração de conhecimento e o desenvolvimento de novas práticas a partir de políticas para o estabelecimento de um ambiente propício para inovação, com financiamento e apoio regulatório (Kumar; Saizen, 2023).

A partir da integração de teorias e práticas das áreas de inovação social, design sistêmico e metodologias decolonizadoras, Cole e Low (2023) propõem uma **Estrutura transformadora do processo de formulação e planejamento de políticas públicas**. As autoras partem da compreensão de que as respostas às mudanças climáticas ainda são construídas a partir de uma perspectiva principalmente técnica, de engenharia, uso do solo e financeiro, apartado do conhecimento e experiência dos atores locais.

Figura 7: Estrutura transformadora do processo de formulação e planejamento de políticas públicas.



Fonte: Cole e Low (2023, p. 4). Reprodução do original disponível no artigo.

Embora seja resultado de um estudo de pesquisa-ação participativa, que as autoras chamam de uma “jornada de aprendizagem” e a descrevem no artigo, Cole e Low (2023) destacam que não há passo a passo totalmente definido para o processo. Para que pessoas, territórios e recursos sistematicamente excluídos, oprimidos e explorados pelas estruturas e processos dominantes não continuem à margem dos planos e políticas climáticas urbanas, elas propõem o processo de construção dessas políticas deve ser encarado como a aprendizagem constante e ser baseado no local, nas pessoas e experiências.

Para as autoras, decolonização não seria uma rejeição total de toda teoria ou pesquisa ou conhecimento ocidental ou colonizador, mas o reconhecimento da coexistência de sistemas de conhecimento distintos, restaurando visões, cultura e modos tradicionais e colocando-os no centro da compreensão e desenvolvimento de teorias e pesquisas. Sendo o colonialismo como uma estrutura contínua, Cole e Low (2023, p. 2) defendem, ainda, que decolonizar é responsabilidade de todos e que, para isso, é necessário “(des)aprender e praticar equidade, justiça e decolonização” nas práticas de formulação de políticas e planejamento climático urbano.

A estrutura apresentada é composta por um fluxo (ver Figura 7), com etapas entrelaçadas, que se relacionam e se influenciam, além dos elementos de Envolvimento e Capacitação e de Avaliação e Aprendizagem. Este fluxo é complementado pela indicação de abordagens transformadoras para cada fase (Quadro 12) e sete movimentos a serem

incorporados ao longo do processo. O intuito desta estrutura é que ela possa ser utilizada por completo ou parcialmente, em que seus elementos sejam adotados como intervenções menores ou independentes em processos que não possam ser reformulados.

Quadro 12: Abordagens transformadoras

Fase	Abordagens Transformadoras
Enquadrar	<ul style="list-style-type: none"> • O clima, a equidade e a decolonização estão interrelacionados. • O planejamento é pessoal e enraizado no local. • O tempo é abundante e não linear. • Os desafios são complexos, sistêmicos e adaptativos.
Iniciar	<ul style="list-style-type: none"> • Comece com uma pergunta. • Resumo do projeto e teoria da mudança.
Pesquisar	<ul style="list-style-type: none"> • Ficção especulativa e visionária • Ação e pesquisa com usuários
Engajar e Habilitar	<ul style="list-style-type: none"> • Cocriação • As equipes são auto-organizadas, completas e determinadas • Foco em perspectivas sistematicamente excluídas
Implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentação e prototipagem • Iteração • Projeto em andamento para implementação
Avaliação e Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Narração de histórias • Aprendizagem, reflexão e avaliação ao longo do processo

Fonte: Cole e Low (2023), traduzida e simplificada pela autora.

Os movimentos para processos transformadores de formulação e planejamento de políticas, descritos a seguir, são tentativas de aproximar as práticas de descolonização de planejadores e formuladores de políticas públicas. São assim apresentadas para que se constituam tópicos de diálogo e reflexão para participantes, facilitadores e pesquisadores durante e entre as sessões.

Movimento 1 - Começar bem: Partir de convite claro e atraente, baseado nos desafios reais; Realizar uma sessão de conexão dos participantes com suas identidades e experiências, o local, sua história e o contexto;

Movimento 2 - Cocriar um espaço equitativo, justo, feminista e descolonizado: (Re)introduzir conceitos de equidade visando desenvolver uma linguagem comum; Refletir sobre posição e identidade individuais e como cada perfil influencia a forma de compreender e vivenciar o mundo; Realizar um processo exploratório e experimental, baseado no local e nas pessoas;

Movimento 3 - Pedagogia pró-amor: Priorizar atenção, amor, solidariedade, colaboração, acolhimento e aprendizagem; Navegar no desconforto, mal-estar e incerteza;

Estar aberto às diversas experiências e perspectivas.

Movimento 4 - Foco na prática, não na resolução de problemas: Reconhecer que trabalhar em desafios complexos e ambíguos exige um conjunto diferente de habilidades e abordagens; Enfatizar aprendizagem, prática, experimentação e reflexão.

Movimento 5 - Recorrer a diferentes teorias e práticas: Incluir teorias, abordagens e práticas como pesquisa-ação e pesquisa de usuários, mapeamento sistêmico, prototipagem, prática reflexiva, avaliação do desenvolvimento, imaginação de futuros possíveis/prototipagem de ficção especulativa; Refletir regularmente sobre mapeamento sistêmico, iterá-lo a partir da ampliação da compreensão dos participantes e complementá-lo com fractais ou padrões promissores (*promising fractals*) e ciclos de retorno (*feedback loops*) do sistema.

Movimento 6 - Trabalhar com o medo: Trazer à tona, esclarecer e apoiar o grupo a desenvolver relações diferentes e mais produtivas diferentes tipos de medo que podem surgir, como medo de fazer ou dizer algo errado, de não ter as habilidades ou relações necessárias, de ofender, de não causar impacto.

Movimento 7 - Redefinir impacto e resultados: Considerar a transformação nas escalas pessoal, de equipe, organizacional, cultural, relacional e sistêmica como resultados; Compreender que se trata de um processo de longo prazo, contínuo e geracional; Incorporar ciclos de ação, aprendizagem e reflexão conectados à implementação dos processos de planejamento e formulação de políticas em uma relação direta e contínua com a implementação; Gerar outras maneiras de medir, compreender, refletir, avaliar e contar histórias de impacto.

Esse breve panorama sobre os quatro laboratórios sociais, duas experiências de inovação social que não se constituem como laboratórios e quatro modelos/estruturas para inovação social e sistêmica em resposta às mudanças climáticas nos fornece uma série de elementos para desenvolver melhores processos.

As experiências tiveram diferentes pontos de partida, desde a necessidade gerar iniciativas para um plano pré-definido, até respostas espontâneas a eventos climáticos críticos, algumas contínuas e outras de duração pré-determinada. Os atores envolvidos superam a lógica da Quádrupla Hélice (administração pública, academia, empresas privadas e cidadãos), agregando mídia, coletivos, diferentes níveis e esferas de poder público e perfis de indivíduos que possam contribuir, especialmente quando se fala de conhecimento tradicional e local.

Para apoiar a relação dos atores e a condução das atividades, emerge o papel de facilitação ou intermediação, tanto aquela catalizadora e centralizada por uma equipe gestora, quanto aquela exercida em diferentes níveis pelos próprios atores. Adicionalmente, são recorrentes as experiências que mantenham uma equipe fixa como suporte à plataforma, que pode incluir pesquisadores, facilitadores, gestores e/ou alguma estrutura de governança.

Além disso, o financiamento misto, combinando recursos de instituições de ensino e pesquisa, poder público, parceiros locais e organizações internacionais parece oferecer caminhos possíveis para além da comercialização de soluções e financiamento privado comum em *Living Labs*. Ambos constituem importantes aspectos a serem explorados em pesquisas futuras.

A tecnologia aparece como amplificadora das ações, permitindo mais ampla participação, via consultas, coleta e compartilhamento de dados, repositório de soluções, apoio ao aprendizado e disseminação de conhecimento. Os objetivos de aprendizagem mútua e compartilhamento de conhecimento tiveram importante presença dentre as experiências e modelos estudados, tanto como objetivo final como transversalmente às etapas e atividades que se realizam.

Dentre as atividades executadas, são encontradas ofertas culturais, informativas e sociais e não apenas sessões de trabalho, como as oficinas, que promovem as relações e o reforço de narrativa. Também foi identificada uma diversidade de ferramentas já testadas e possíveis de serem empregadas em experiências futuras. Embora tenham sido identificadas proposições de estruturas, fluxos e etapas, algumas com sugestões ou relatos de atividades e ferramentas empregadas, é comum o entendimento de que não há uma única determinação de atividades e ferramentas a compor o processo. Devido às limitações desta pesquisa, tais sugestões e relatos não serão aprofundados; recomenda-se, porém a realização de investigações adicionais sobre as atividades e ferramentas e contribuições para os laboratórios sociais.

Os modelos identificados incorporam a visão sistêmica e trazem contribuições sobre como as inovações podem influenciar esses sistemas e como conduzir processos de inovação especialmente voltada para as mudanças climáticas. O entendimento é que as inovações exercem pressões pela mudança e que é indispensável realizar ciclos de teste e aperfeiçoamento das soluções geradas. Para que as intervenções tenham sucesso, deve-se partir do conhecimento do contexto e do engajamento de atores locais para construir visão dos resultados de curto, médio e longo prazo. Esta visão de resultados também deve

considerar eventual replicação, ampliação e/ou formalização das intervenções geradas.

Por fim, para que as intervenções de fato resultem na adaptação climática que atenda às necessidades das populações mais vulnerabilizadas e não reforce práticas excludentes, teorias e práticas de promoção de equidade e decolonização devem ser incorporadas em todo o processo. O cruzamento desses achados será aprofundado no próximo capítulo, que trará, ainda, uma síntese das recomendações para laboratórios sociais para justiça climática.



Capítulo 5

LABORATÓRIO SOCIAL DE ADAPTAÇÃO E JUSTIÇA CLIMÁTICA



A partir das principais contribuições das terminologias de laboratórios, experiências e modelos de inovação social e transição em resposta às mudanças climáticas identificadas, este capítulo tem como principal objetivo propor um conjunto de prescrições para um **laboratório social de adaptação e justiça climática**.

Os laboratórios sociais dialogam com conceitos do campo de design como inovação social, design participativo, design sistêmico e design de transição. Conforme apresentado no Capítulo 2, o design para inovação social é utilizado na geração e implementação de novas ideias (produtos, serviços e modelos) que respondam a demandas sociais e às necessidades humanas, além de contribuir para a organizar as relações, a busca por mudanças de comportamento e a promoção do bem-estar (Ceschin; Gaziulusoy, 2020; Maestre Matos *et al.*, 2021; Mulgan, 2006).

Processos colaborativos de inovação social, em que são criadas condições seguras para experimentação e aprendizado, geram inovações de nicho que penetram um sistema consideravelmente estável e provocam alterações em regimes sociotécnicos (Geels; Schot, 2007). O Design de Transição integra esta perspectiva, além de outras abordagens, como o design especulativo, o design de futuros e o design colaborativo e participativo (Ceschin; Gaziulusoy, 2020).

Considerando que as inovações sociais podem, também, ser desafiadas por interesses conflitantes, resistência ou indiferença tanto de atores envolvidos no processo quanto de não-colaboradores (Lima; Nelson, 2021), o processo estruturado de um laboratório, que reúne interesse e conhecimento variados de especialistas teóricos e práticos em torno de um determinado desafio, faz dele um espaço poderoso e bem-sucedido, capaz de inverter a hierarquia de forças e alavancar mudanças no mundo (Pawlicka-Deger, 2020).

As muitas evidências sobre a origem e os efeitos das mudanças climáticas reafirmam que se trata de um fenômeno complexo, em que a origem dos eventos que presenciamos na atualidade são resultado de uma variedade de decisões e atividades humanas de décadas, que continuam a acontecer e a influenciar a camada de ozônio, os biomas, as cidades e as pessoas (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022; Cole; Low, 2023; IPCC, 2023). Retornando à MLP, as mudanças climáticas não podem ser resolvidas com uma ou poucas ações. São necessárias alterações na cultura, indústria, política, mercado e ciência para se

transicionar a um novo sistema (Geels; Schot, 2007) em que vida humana não estresse os limites do planeta.

Cada uma das nomenclaturas de laboratórios de humanidades apresentadas no Capítulo 3, bem como todas as experiências de inovação social e transição discutidas no Capítulo 4 oferece contribuições relevantes para responder à crise climática. As nomenclaturas, experiências e modelos demonstram que, em se tratando de geração de soluções de adaptação e justiça climática, os laboratórios devem **agregar à sua abordagem sistêmica, transdisciplinar e colaborativa, além de práticas decoloniais e baseadas no território.**

A fim de identificar como deveria se configurar um *laboratório social voltado à adaptação e à justiça climática*, foi realizada uma sistematização em quatro fases. Na primeira fase foram comparadas as etapas identificadas na apresentação das diferentes nomenclaturas de laboratórios descritos no Capítulo 3 (ver Apêndice 2). Essa comparação resultou em uma proposta preliminar com oito etapas, sendo:

- 1) Preparação;
- 2) Recorte temático e Convocação;
- 3) Lançamento;
- 4) Aprofundamento nos desafios;
- 5) Prototipação;
- 6) Experimentação e Aprimoramento;
- 7) Implementação e Difusão; e
- 8) Avaliação e Aprendizagem.

Com o mesmo propósito, foi realizada outra comparação entre experiências de laboratórios e de inovação social voltadas especificamente para as mudanças climáticas (ver Apêndice 3). Essa análise permitiu identificar um novo conjunto de etapas recorrentes, composto por:

- 1) Resposta Emergencial;
- 2) Panorama;
- 3) Convocação;
- 4) Aprofundamento nos desafios;
- 5) Prototipação;
- 6) Experimentação e Aprimoramento;
- 7) Implementação e Difusão; e
- 8) Avaliação e Aprendizagem.

Adicionalmente, uma terceira comparação foi conduzida entre modelos ou estruturas de inovação social (ver Apêndice 4), resultando na identificação das seguintes etapas:

- 1) Panorama;
- 2) Atores e recursos;
- 3) Engajamento e Aprendizagem;
- 4) Aprofundamento nos desafios;
- 5) Experimentação;
- 6) Difusão; e
- 7) Monitoramento e Avaliação.

Por fim, a partir da análise comparativa destas três estruturas, foi possível delinear uma espinha dorsal para um potencial laboratório voltado à adaptação e à justiça climática, que integra elementos das diferentes experiências analisadas (ver comparação no Quadro 13). Para a concretização desta comparação, algumas das etapas descritas nas diferentes nomenclaturas, experiências relacionadas às mudanças climáticas e modelos de inovação social foram desmembradas, de modo a facilitar a correspondência entre elas.

Esta estrutura consolidada é composta por onze etapas, conforme descrito a seguir:

- 1) Resposta Emergencial;
- 2) Preparação;
- 3) Panorama;
- 4) Atores e Recursos;
- 5) Lançamento;
- 6) Engajamento e Aprendizagem;
- 7) Aprofundamento nos desafios;
- 8) Prototipação;
- 9) Experimentação e Aprimoramento;
- 10) Implementação e Difusão; e
- 11) Monitoramento e Avaliação.

Quadro 13: Construção de Proposta para Laboratório de Adaptação e Justiça Climática

Proposta 1 - Comparação entre Nomenclaturas	Proposta 2 - Comparação entre Experiências	Proposta 3 - Comparação entre modelos/estruturas de inovação social	Proposta de Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática
	Resposta Emergencial Bricolagem social; Levantamento de informações/ pedidos de ajuda e Compartilhamento dos relatórios com instituições e pessoas responsáveis pelo apoio humanitário.		Resposta Emergencial Bricolagem social; Levantamento de informações/ pedidos de ajuda e Compartilhamento dos relatórios com instituições e pessoas responsáveis pelo apoio humanitário.
Preparação Alinhamentos iniciais com idealizadores; Macrodesenho do processo e estrutura			Preparação Alinhamentos iniciais com idealizadores; Macrodesenho do processo e estrutura
Recorte Temático e Convocação 1 Pesquisas iniciais sobre a questão; Entrevistas	Panorama Exploração local - Pesquisa sobre percepções locais; Identificação de problemas	Panorama Estruturação e Compreensão do Contexto	Panorama Exploração local e Compreensão do Contexto; Pesquisas e Entrevistas iniciais sobre a questão e sobre percepções locais; Identificação inicial de problemas
Recorte Temático e Convocação 2 Mapeamento de Atores; Entrevistas; Convite	Convocação Seleção de Atores; Governança colaborativa	Atores e Recursos Mapeamento de atores e Recursos Sociais, Financeiros, Intelectuais e Naturais	Atores e Recursos Mapeamento e Seleção de atores e Recursos Sociais, Financeiros, Intelectuais e Naturais; Governança colaborativa; Entrevistas; Convite
Lançamento Encontro de apresentação do Laboratório e Primeira atividade de engajamento dos atores			Lançamento Encontro de apresentação do Laboratório e Primeira atividade de engajamento dos atores
Avaliação e Aprendizagem 1 Sessões de troca e Aprendizagem	Avaliação e Aprendizagem 1 Revisão periódica das implementações e incorporação de aprendizados	Engajamento e Aprendizagem Início do processo de Engajamento e Desenvolvimento de Capacidades constantes	Engajamento e Aprendizagem Início do processo de Engajamento e Desenvolvimento de Capacidades constantes; Sessões de troca e Aprendizagem; Revisão periódica das implementações e incorporação de aprendizados

Proposta 1 - Comparação entre Nomenclaturas	Proposta 2 - Comparação entre Experiências	Proposta 3 - Comparação entre modelos/estruturas de inovação social	Proposta de Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática
Aprofundamento Nos Desafios Atividades de Aprofundamento Informação e Aprendizagem (Oficinas, Jornadas de Aprendizagem, Priorização, Definição de objetivos conjuntos)	Aprofundamento Nos Desafios Sensibilização para as mudanças climáticas; Avaliação da vulnerabilidade e adaptação ao clima	Aprofundamento Nos Desafios Reconhecimento das necessidades, Problemática e Pesquisa	Aprofundamento nos Desafios Atividades de Aprofundamento, Informação e Aprendizagem (Oficinas, Jornadas de Aprendizagem); Sensibilização para as mudanças climáticas; Avaliação da vulnerabilidade e adaptação ao clima; Reconhecimento das necessidades, Problemática e Priorização; Pesquisa complementar; Definição de objetivos conjuntos.
Prototipação Oficinas de cocriação e prototipação	Prototipação Levantamento e priorização de opções de adaptação; ideação e prototipação das intervenções	Experimentação 1 Cocriação	Prototipação Levantamento e priorização de opções de adaptação; Oficinas de ideação, cocriação e prototipação das intervenções.
Experimentação e Aprimoramento Testes, iterações, Ajustes, Mentoria e Aconselhamento técnico	Experimentação e Aprimoramento Incubação, teste em ambiente real e ajuste das intervenções; Desenvolvimento de planos adaptação	Experimentação 2 Testes, iterações	Experimentação e Aprimoramento Incubação, testes em ambiente real e ajuste das intervenções; Mentoria e Aconselhamento técnico; Desenvolvimento de planos adaptação.
Implementação e Difusão Suporte e investimento inicial para implementação e divulgação das soluções	Implementação e Difusão Implementação; Formalização (integração em planos institucionais); Articulação multiatores com objetivos de longo prazo; Comunicação e Divulgação com objetivo de ampliação e escala.	Difusão Formalização e Escala	Implementação e Difusão Implementação; Formalização (integração em planos institucionais); Articulação multiatores com objetivos de longo prazo; Comunicação e Divulgação com objetivo de ampliação e escala; Suporte e investimento inicial para implementação e divulgação das soluções.
Avaliação e Aprendizagem 2 Avaliação dos objetivos definidos conjuntamente	Avaliação e Aprendizagem 2 Revisão periódica das implementações e incorporação de aprendizados; Monitoramento e avaliação de todo o processo.	Monitoramento e Avaliação Avaliação constante dos resultados.	Monitoramento e Avaliação Monitoramento e avaliação constante de todo o processo, incluindo objetivos definidos conjuntamente e resultados alcançados; Revisão periódica das implementações e incorporação de aprendizados.

Importante destacar que, ainda que sejam propostas etapas e apresentadas algumas atividades e ferramentas utilizadas, os laboratórios e experiências investigados são marcados pela sua **flexibilidade e adaptabilidade** às informações e eventos ocorridos durante o processo, permitindo ajustes diante de mudanças de contexto social, ambiental ou político. Isso traz o elemento de **experimentação** não apenas para a construção de soluções, mas também para o desenho e execução do próprio laboratório.

O mundo já presencia eventos climáticos extremos de forma cada vez mais frequente e que eles podem ser um gatilho para o início de um processo de inovação social (Kumar; Saizen, 2023). Assim, a **Resposta Emergencial** é incorporada na proposta de Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática como uma possível etapa, inclusive, preliminar a qualquer outra. Isso porque ela acontece de forma não prevista ou programada e é marcada por bricolagem social, em que as próprias pessoas afetadas buscam soluções urgentes com os recursos que tem disponíveis no momento (Lima; Nelson, 2021).

Em situações emergenciais, algumas pessoas com mais iniciativa mobilizam atores que, posteriormente, podem influenciar e mobilizar outras partes (Lima; Nelson, 2021). Dessa forma, o *momentum* pós desastre se apresenta como um terreno fértil para um laboratório como o proposto aqui, se considerarmos que os atores interessados e influentes no tema já estão em algum nível de articulação.

Adicionalmente, em contextos de exposição a riscos, as pessoas da localidade já têm uma percepção construída de objetivos, valores, necessidades e oportunidades de subsistência, o que influencia sua capacidade de antecipar e lidar com os impactos de futuras ameaças (Khadka *et al.*, 2018). Nesse sentido, além de compor um espaço para eventual estabelecimento de laboratório, identificar e entender histórico de eventos extremos em uma localidade e os atores mobilizados contribui para outras etapas de um laboratório quando este não é mobilizado pelo gatilho de um desastre.

Por fim, considerando as experiências identificadas, a atuação como Resposta Emergencial deve incluir levantamento de informações e demandas da população afetada, sua devida sistematização e compartilhamento com instituições e pessoas responsáveis pelo apoio humanitário de forma ágil, sendo o uso de tecnologia e a abertura para voluntários importantes elementos para potencializar as ações.

Para execução de um Laboratório Social para Adaptação e Justiça Climática, há uma etapa basal de **Preparação**, que inclui a articulação inicial com idealizadores e potenciais financiadores da plataforma. Neste momento são constituídos os primeiros

direcionamentos da experiência que influenciarão todas as etapas seguintes – intenção, localidade, duração, equipe fixa.

Seja partindo de um plano pré-estabelecido, a provocação de alguma instituição pública ou privada ou, ainda, desdobrado de uma Resposta Emergencial, a orientação de Hassan (2014) sobre a **explícita a intenção do laboratório, mas sem a definição restrita de resultados esperados** segue válida. A fim de cumprir os objetivos de justiça, os participantes que se agregarão a experiência devem poder expor e contribuir para os objetivos conjuntos posteriormente.

As mudanças climáticas acontecem em nível planetário, mas já são e continuarão sendo sentidas de forma diferente em localidades distintas. Sendo assim, ainda que a origem dos desafios esteja além dos limites de uma comunidade, a adaptação climática e um laboratório para este fim deve se **basear em um território definido**. Hassan (2014, p. 11-13) também nos orienta que “os laboratórios sociais podem ser executados em qualquer escala” e que, em casos de sucesso “produzirá resultados diretos no endereçamento dos desafios na escala para o qual ele foi desenhado”.

Também é neste momento que se decide ao **prazo de execução** do laboratório ou o intuito de que ele seja contínuo. Esta decisão influencia na configuração da equipe fixa e do modelo de financiamento da plataforma. Conforme vimos anteriormente, modelos de financiamento mistos parecem contribuir para a durabilidade e independência dos laboratórios. Já em relação à **equipe**, ela pode se constituir de facilitadores, gestores e pesquisadores ou, ainda, agregar uma estrutura de governança.

Independente da estrutura fixa definida, o papel de facilitação ou intermediação emerge como essencial para os laboratórios. A intermediação, entendida como a facilitação de relações e trocas, é catalizadora da inovação social quando conecta partes antes desconectadas para estabelecerem uma relação ou colaboração (Lima; Nelson, 2021).

Esse papel de promoção do diálogo e interação para se alcançar um objetivo comum é um lugar comum para o especialista em design (Manzini, 2017). É a **pessoa ou equipe facilitadora** que escolherá as atividades e ferramentas mais adequadas para o processo (Khadka *et al.*, 2018; Lake; Fernando; Eardley, 2016), conduzirá o grupo e criará o “container” de aprendizagem e colaboração (Hassan, 2014; Mosse; Muirhead, 2020; Timmermans *et al.*, 2020)

Definidas as bases do laboratório, é necessário construir um **Panorama** dos desafios que serão endereçados. Este Panorama não se trata de uma pesquisa exaustiva da questão, mas uma **exploração sobre percepções locais, investigações iniciais sobre**



os problemas, identificação preliminar de atores relevantes e outros levantamentos que permitam construir uma primeira compreensão do contexto e recorte temático.

Como nos apresentam Cole e Low (2023), clima, equidade e decolonização são interrelacionados e as percepções pessoais e locais influenciam o planejamento. Por isso, esta etapa deve considerar pesquisas *in loco* e entrevistas com pessoas relacionadas ao território. Adicionalmente, deve-se observar o histórico de desastres e identificar pessoas que porventura já se mobilizaram para serem escutadas. Este primeiro sobrevoo contribuirá com o trabalho dos facilitadores no desenho do processo e se relaciona diretamente com a etapa seguinte de levantamento de **Atores e Recursos**.

Uma característica geral dos laboratórios e experiências de inovação social é a diversidade de atores engajados. Práticas de *Living Labs* e ou referenciadas nesta nomenclatura costumam considerar conceito da **Quádrupla Hélice**, ou seja, o envolvimento de representantes da pesquisa/academia, empresas, poder público e sociedade civil (Dupont *et al.*, 2019; Timmermans *et al.*, 2020). No entanto, outras práticas têm superado este agrupamento, **alargando e aprofundando a identificação de atores**.

A **Academia** segue com um papel altamente relevante nos laboratórios. Ao mesmo tempo que contribui com resultados de pesquisas recentes, pode incorporar e ampliar os resultados dos laboratórios em novas pesquisas (Kumar; Saizen, 2023; Timmermans *et al.*, 2020), além incentivar a formação de novos agentes de mudança (Lake, Fernando e Eardley, 2016; Soriano, 2016). É comum e pode ser aconselhável que IES provoquem ou acomodem laboratórios (Pawlicka-Deger, 2020; Romero-Frías; Robinson-García, 2017), especialmente por serem instituições que perduram e oferecem ambiente seguro para a experimentação (Lake; Fernando; Eardley, 2016).

As **empresas** oferecem uma conexão com o mercado e podem ser financiadoras, mas a relação com elas deve guardar atenção para que não haja influência direta nos resultados, direcionando-os ou restringindo o seu alcance ou divulgação por interesses comerciais (Angelini *et al.*, 2016; Duarte Masi, 2016). Ainda no setor privado, atores de **mídia** aparecem como importantes para reforço de narrativa, engajamento e pressão sobre atores públicos em casos mais extremos.

O envolvimento do **poder público** em um Laboratório de Adaptação e Justiça Climática é indispensável, especialmente para formalização dos planos de adaptação. Os laboratórios podem contribuir para uma melhor compreensão dos desafios enfrentados localmente pela população, na aproximação com outros atores que normalmente não são parceiros, na antecipação das respostas e, de modo geral, na elaboração das estratégias

de governos no enfrentamento às mudanças climáticas. Adicionalmente, a literatura indica que a **combinação de abordagens *bottom-up* e *top-down*** contribuem para a escala das soluções geradas e oferecem novas perspectivas sobre a integração das políticas climáticas (Hofman *et al.*, 2021; Regmi; Star; Leal Filho, 2016). Considerando a diversidade de realidades do nosso país, esta combinação também poderia favorecer a articulação do laboratório e os resultados por ele gerado.

Desafios complexos como as mudanças climáticas não podem ser solucionados por empreendedores individuais ou equipes semelhantes de especialistas (Lake; Fernando; Eardley, 2016; Pawlicka-Deger, 2020). Por isso, o espectro da **sociedade civil** é aquele que mais tem nuances no mapeamento e convocação de atores para o laboratório, incluindo **indivíduos e representantes de instituições formalizadas ou não**.

Para que a justiça seja integrada aos processos de adaptação, é imprescindível a **inclusão das populações vulnerabilizadas em processos genuinamente colaborativos**, que promovam o protagonismo social e o empoderamento dos indivíduos. Justiça implica em desenvolver infraestruturas e empregar capital para satisfazer as necessidades básicas de uma comunidade (Lake; Fernando; Eardley, 2016).

Sendo assim, o laboratório deve prever a **integração de conhecimento técnico, científico com o tradicional e local**. Segundo Ghimire e Chhetri (2023), o conhecimento local pode se basear na ciência e o conhecimento científico está profundamente entrelaçado com a esfera social. A inclusão de grupos mais vulnerabilizados deve se dar desde o início, para que se possa entender o contexto a partir das perspectivas deles, do local, da experiência e vivência diante da interseccionalidade das vulnerabilidades. A integração das pessoas diretamente afetadas pelos desafios contribui, ainda, para seu empoderamento, mobilização, redução das vulnerabilidades e aprendizado mútuo (Khadka *et al.*, 2018; Lima; Nelson, 2021; Schmitt; Häußling; Kaip, 2023).

Por fim, o mapeamento de atores deve considerar a **inclusão de jovens**, que aumentam a criatividade das soluções geradas (Galende-Sánchez; Sorman, 2021) e uma avaliação de como os **diversos participantes podem atuar também como intermediários**. Em relação a este último aspecto, Hofman, Stapper e Groenleer (2023) fazem uma diferenciação de cada intermediador a depender do papel que exerce, também em relação à sociedade.

Segundo eles, alguns atores são externos a nichos, como redes ou fundos de inovação e se podem conectam com múltiplos atores e interesses a nível sistêmico (intermediários sistêmicos). Outros têm um mandato conferido pelos atores dominantes

dentro do regime, fazem parte das estruturas estabelecidas e têm poder para promover mudanças, como agências públicas e seus funcionários (intermediários do regime). Há, ainda, os especialistas que promovem e apoiam o desenvolvimento de um nicho específico (intermediários de nicho) (Hofman; Stapper; Groenleer, 2023).

Seguindo, ainda, uma lógica relacionada à MLP, Hofman, Stapper e Groenleer (2023) reconhecem atores que atuam em projetos experimentais, específicos do contexto, como consultores ou profissionais de um campo (intermediários de processo) e, por fim, aqueles que conectam as inovações aos usuários ou beneficiários (intermediários de usuário). A relevância e complexidade da identificação e convocação dos atores para um laboratório reforça a reflexão de Timmermans *et al.* (2020) da centralidade do aspecto social nestas plataformas.

O **convite** aos participantes do laboratório social deve **explicitar a intenção**, sendo propositalmente amplo “para que os participantes interpretem os objetivos à sua própria maneira” (Hassan, 2014, p. 53). Este convite pode ser uma **convocação aberta, mediante aplicação e posterior seleção, pelas redes e conexões já existentes, ou direcionado a atores estratégicos específicos**, com o cuidado de que a escolha pela última opção não restrinja ou atrase o trabalho no laboratório social.

Em relação aos demais recursos para o estabelecimento de um laboratório social, é possível seguir as orientações de Bresciani, Rizzo e Deserti (2022) e buscar quais os **recursos financeiros e naturais podem alimentar e moldar o surgimento e o crescimento das inovações sociais**, mas o detalhamento desta busca ainda carece de aprofundamento.

Um laboratório pode se organizar por ciclos ou camadas que se repetem a depender dos objetivos definidos. O **Lançamento** aparece em algumas experiências como uma atividade separada destes ciclos, como um marco do estabelecimento do laboratório e um **primeiro momento de encontro entre todos os participantes**. É nele se reforça a intenção pela qual aquele grupo foi reunido, explicita-se o funcionamento da plataforma e se inicia a construção dos objetivos comuns. Por isso, mais do que apresentar certezas, é indicado formular **uma pergunta criativa, relevante e crítica sobre o desafio**, que suscite reflexão entre os participantes e abra espaço para que eles comecem a vislumbrar o trabalho conjunto adiante (Cole; Low, 2023).

O processo de **Engajamento e Aprendizagem** em um laboratório não é apenas uma etapa, mas transversal a toda sua execução. A aprendizagem em um laboratório pode ser multidirecional, entre participantes, governança e facilitadores, sobre o contexto,

aplicação das metodologias e possíveis caminhos de soluções.

A partir do primeiro encontro entre os parceiros, o desenvolvimento de capacidades acontece intrínseco às oficinas ou a partir de atividades específicas, como sessões de informação e as *Jornadas de Aprendizagem*, em que os participantes são levados a uma visita ou vivência do desafio em ambiente real (Hassan, 2014). Também podem ser conduzidos *Exercícios de Aprendizagem Mútua*, em que a atividade é conduzida pelos próprios atores, que compartilham suas experiências, expectativas e preocupações, como uma sessão de troca (Timmermans *et al.*, 2020). Esses espaços de escuta, expressão de habilidades e interesses e fomento à confiança aumentam o engajamento no laboratório (Cole; Low, 2023).

Em um laboratório social, a aprendizagem também é experiencial. Neste processo os atores partem de uma experiência concreta e realizam uma observação reflexiva sobre ela para, então, conceituar abstratamente aquela experiência e testar com base no que aprenderam (Timmermans *et al.*, 2020). Este ciclo é a base da iteração das intervenções que se procura gerar e o pano de fundo de todo o laboratório, contribuindo, também, para a revisão do próprio desenho do laboratório e incorporação de aprendizados. O conjunto dessas atividades e experiências levam ao **desenvolvimento das capacidades locais** e contribui para que a própria comunidade possa liderar processos de inovação social no futuro, aumentando sua resiliência e adaptação às mudanças climáticas (Khadka *et al.*, 2018).

Na etapa de **Aprofundamento nos Desafios** os participantes constroem o entendimento compartilhado das questões que os cercam na temática proposta para o laboratório. Para isso, podem ser realizadas atividades de informação e sensibilização sobre as mudanças climáticas, avaliação das vulnerabilidades da comunidade, reconhecimento e priorização das necessidades específicas.

Nesse sentido, a **combinação de diferentes métodos e as ferramentas de design participativo e sistêmico** têm muito a contribuir para uma compreensão das causas raízes e as diferentes dimensões dos problemas (Cole; Low, 2023; Khadka *et al.*, 2018) As *Jornadas de Aprendizagem*, apresentadas na etapa anterior, também se relacionam com este momento. Adicionalmente, **pesquisas complementares** podem ser realizadas à medida que sejam identificadas lacunas técnicas e/ou teóricas na compreensão dos desafios pelo grupo. As soluções que serão construídas e refinadas em etapas seguintes se apoiarão nos **objetivos compartilhados** definidos neste momento do laboratório.

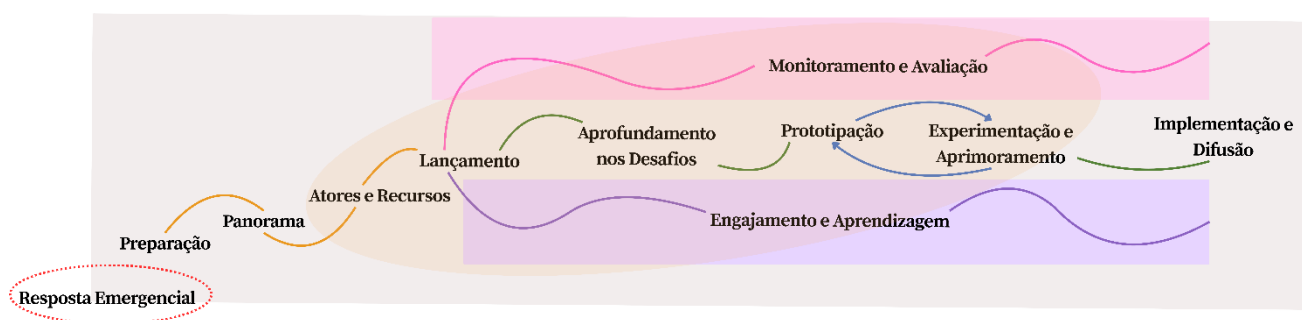
O termo laboratório já pressupõe a ideia de experimentação e atividades práticas e,



portanto, o desenho não deve incluir apenas encontros teóricos. A etapa de **Prototipação** simboliza o início de um momento de ação e aplicação de conhecimentos de um laboratório social. É nela que os participantes compartilham suas primeiras ideias de soluções e priorizam aquelas que serão desenvolvidas em oficinas de ideação, cocriação e prototipação baseadas em metodologias colaborativas.

Os protótipos criados não respondem a uma só classe de soluções, podendo ser adaptações ou novas criações de produtos, processos, políticas ou serviços (Pawlicka-Deger, 2020). E é interessante que haja uma **diversidade de propostas, que dialoguem com a complexidade da questão** e possam ser testadas e melhoradas sucessivamente (Ceschin; Gaziulusoy, 2020; Cole; Low, 2023). Por isso, a etapa de **Experimentação e Aprimoramento** é destacada nesta proposta e representada como um ciclo em relação à Prototipação na Figura 8.

Figura 8: Estrutura de Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática



Fonte: Elaborada pela autora.

O laboratório social deve oferecer um espaço seguro para **teste e iteração ágil**, em diferentes condições, incluindo em ambiente real. Esse espaço pode ser apoiado por **mentoria, aconselhamento técnico e até recurso semente** a fim de permitir que seu desenvolvimento acomode novas informações e propriedades (Brown, 2021; Hofman *et al.*, 2021; ResilientAfrica Network, 2013). Várias iterações das soluções contribuem para o aprendizado e para a evolução dos protótipos (Timmermans *et al.*, 2020). Em se tratando de adaptação climática, é neste momento que se inicia a **elaboração dos planos**, com contribuições em relação às demandas locais e recomendações para eventual replicação ou escala.

Quando devidamente testadas e aprovadas as soluções geradas no Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática, inicia-se a etapa de **Implementação e Difusão**.

Para além de aplicar a intervenção no território para o qual ela foi desenvolvida, esta proposta de estrutura indica sua formalização e divulgação.

Embora ainda haja lacunas na literatura acerca das estratégias e métodos para escala de soluções de inovação social (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022), já se identifica que as parcerias e colaborações estabelecidas em experiências de inovação social são cruciais para sua implementação e ampliação (Hofman *et al.*, 2021). Por isso, a relevância de um bom mapeamento de atores no início do laboratório que inclua representantes do poder público e outras partes interessadas que possam influenciar a **formalização das soluções em planos de adaptação e eventual ajustes ou desenvolvimento de novas políticas, leis e regulamentações** (Hofman *et al.*, 2021; Kumar; Saizen, 2023).

Processos participativos e de deliberação popular sobre questões de bem-público impulsionam a mudança e têm impacto à medida que os decisores concordam em agir com base nas recomendações (Galende-Sánchez; Sorman, 2021). Adicionalmente, os representantes do poder público podem comunicar eventuais limitações e oportunidades de investimento e execução pública das soluções em desenvolvimento a qualquer momento (Hofman *et al.*, 2021).

A continuidade das relações e ações de investigação, iteração e aprendizado durante a implementação contribuem para a ampliação ou aprofundamento das intervenções (Cole; Low, 2023). Por isso, esta proposta de Laboratório Social para Adaptação e Justiça Climática sugere que se possa retornar às etapas de Atores e Recursos, Aprofundamento nos Desafios, Prototipação ou Experimentação a partir de novas informações ou desafios identificados, inclusive quando já estiver na etapa de Implementação e Difusão (na Figura 8, esta condição está representada pela área laranja).

O elemento de Difusão nesta etapa deve considerar **ações de comunicação e busca por recursos para implementação e divulgação das soluções**. Resultados, aprendizados e outras informações geradas no processo também podem inspirar e influenciar novas experiências e angariar novos apoios para o laboratório e as intervenções. Por esta razão, tanto o elemento de Engajamento e Aprendizagem quando o de **Monitoramento e Avaliação**, descrito a seguir, são indicados como contínuos até a Implementação e Difusão.

Conforme Bresciani, Rizzo e Deserti (2022) nos relembram, já existem algumas metodologias para a avaliação das inovações sociais, mas ainda não há um consenso sobre como medir e reportar seus impactos. Um processo como o Laboratório Social para Adaptação e Justiça Climática, de aprendizado contínuo, com sucessivas iterações, que



produz soluções que possam ser aplicadas localmente e, potencialmente, também de forma ampliada e institucionalizada, não condiz com um único momento de avaliação.

Por conseguinte, a proposta é de que haja **monitoramento constante ferramentas, atividades, relações, soluções e atingimento dos objetivos definidos conjuntamente** para que as melhorias sejam contínuas, dialogando com o próprio espírito experimental do laboratório. O Monitoramento e Avaliação pode utilizar, mas não se restringir a instrumentos formais como questionários e indicadores. A inclusão de **metodologias como *Storytelling* e encontros de reflexão de aprendizados** ajudam a compreender de forma não-linear sobre o que aconteceu ou pode acontecer e gerar reflexões e adaptações do laboratório em tempo real (Cole; Low, 2023).

Em processos mais longos, em que a estrutura do laboratório se mantém por alguns anos, é indicado que se reflita não somente sobre os resultados imediatos das atividades e soluções (*outputs*), mas também em relação a mudanças sustentadas nas práticas sociais, ambientais, econômicas ou de governança no médio prazo (*outcomes*) e acerca de impactos no longo prazo para as quais aquelas inovações possam ter contribuído (Bresciani; Rizzo; Deserti, 2022).

Assim como os desafios complexos são dinâmicos e podem ser alterados por novos eventos que emergjam, um laboratório social que vise responder a estes desafios não é linear. Como dito no início deste capítulo, pode-se definir um prazo para realização de um conjunto de atividades baseadas na estrutura proposta, mas ele pode ser também uma plataforma contínua, em que as etapas se repetem e se complementam mutuamente a fim de gerar inovações que alterem características do regime sociotécnico e influenciem a transformação sistêmica.



CONSIDERAÇÕES FINAIS



No decorrer desta dissertação a expressão “crise climática” foi utilizada em substituição à menção das mudanças climáticas. Esta escolha deriva da interpretação da urgência das respostas humanas às alterações sentidas no planeta, nas cidades e na vida das pessoas a partir das alterações do clima. O aquecimento médio do planeta já sentido na atualidade resulta da ação humana e é a mudança de atitudes, políticas, culturas, tecnologias e sociedades que poderá impedir que os cenários mais críticos se concretizem. Nesse contexto, a mitigação deve ser acelerada para que o planeta não ultrapasse a marca de 1,5°C de aquecimento até 2035.

Enquanto isso, bilhões de pessoas seguem em situação de vulnerabilidade e as consequências mais duras chegam para aqueles que têm menos condições de responder às mudanças no clima. É diante deste cenário que o IPCC (2023) recomenda que mitigação e adaptação sejam implementadas em conjunto. Ao combinar estas medidas a objetivos mais amplos de desenvolvimento sustentável, múltiplos benefícios poderiam ser produzidos para o bem-estar humano, para a saúde dos ecossistemas e do planeta. Adicionalmente, caminhos inovadores e colaborativos que priorizem a equidade e a justiça social e integrem conhecimento científico com o tradicional podem gerar soluções para que estas populações se adaptem às novas condições climáticas a que são expostas.

Por isso, a partir de uma pesquisa qualitativa e exploratória, guiada pela *Design Science Research* (DSR), a investigação conduzida buscou compreender denominações e as dinâmicas de laboratórios sociais, analisar as experiências de inovação social voltadas para as mudanças climáticas e identificar seus elementos-chave e a contribuição deles na geração de soluções para a adaptação e justiça climática.

No Capítulo 2, foi possível aprofundar em diferentes compreensões das inovações sociais e seus efeitos, bem como as abordagens participativa e sistêmica do design. As mudanças climáticas, como desafios de complexidade social, dinâmica e emergente demandam soluções que respondam às suas condições de incerteza e ambiguidade e que sejam transformadoras do contexto em que se inserem. Esta pesquisa se insere, então, no espectro do Design para Transições Sustentáveis, que reúne essas abordagens, além de teorias e práticas de outros campos das ciências humanas para criar futuros mais justos e sustentáveis.

Os laboratórios sociais constituem uma prática de engajamento multiatores, colaborativa, experimental e sistêmica com origem que remonta à década de 1980. Uma

série de metodologias e abordagens foram desenvolvidas como laboratórios voltados para as humanidades, que trazem contribuições importantes para a construção de um laboratório que responda aos desafios complexos atuais. Estas nomenclaturas, suas características e contribuição para práticas posteriores foram estudadas no Capítulo 3.

Vale destacar que esta não foi uma pesquisa exaustiva sobre todas as nomenclaturas identificadas, mas uma reflexão sobre as diferenças existentes, especialmente, em relação aos laboratórios sociais propostos por Zaid Hassan. Sendo assim, é aconselhável pesquisas complementares sobre cada uma das nomenclaturas para compreender a fundo suas dinâmicas e outras potenciais contribuições para o design e para a sociedade.

A mesma base bibliográfica das duas RBS realizadas foi o ponto de partida para a identificação de experiências de laboratórios sociais e outras estruturas de inovação social voltadas às mudanças climáticas, descritas no Capítulo 4. Considerando que as experiências foram apresentadas, principalmente, a partir de um universo restrito de estudos secundários, esta pesquisa é limitada quanto à diversidade de contextos e escalas de atuação dos laboratórios sociais, bem como em relação à profundidade de análise sobre os desafios de implementação e sustentabilidade dos processos de inovação social em resposta à crise climática.

No entanto, as análises desenvolvidas nos Capítulos 3 e 4 permitiram distinguir elementos, características, aprendizados e recomendações para um processo genuinamente participativo, que inclua as partes influentes e interessadas na adaptação climática com a lente de promoção de justiça. A partir desta distinção, foi proposta uma estrutura para um **Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática** como o principal artefato e um conjunto de prescrições para sua execução.

Baseado nas características iniciais de laboratório social e com adição das diretrizes de práticas decoloniais e baseadas no território, essenciais para a promoção da justiça climática, a estrutura proposta no Capítulo 5 é constituída de onze etapas, sendo: 1) Resposta Emergencial; 2) Preparação; 3) Panorama; 4) Atores e Recursos; 5) Lançamento; 6) Engajamento e Aprendizagem; 7) Aprofundamento nos Desafios; 8) Prototipação; 9) Experimentação e Aprimoramento; 10) Implementação e Difusão; e 11) Monitoramento e Avaliação.

A etapa de *Resposta Emergencial* foi incluída nesta estrutura como potencialmente preliminar, por se considerar eventos climáticos extremos como gatilhos para inovação social a partir da prática de bricolagem social. A literatura ainda contribui com a orientação

de que a estrutura do laboratório acomode flexibilidade e adaptabilidade ao contexto e a eventuais novas informações e elementos que emergem durante sua execução. A estrutura proposta acolhe esta orientação, reforçando o caráter experimental do laboratório.

Embora listados como etapas, os elementos de *Engajamento e Aprendizagem* e de *Monitoramento e Avaliação* são indicados para aplicação de forma contínua e transversal em um Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática. Isso ocorre porque eles retroalimentam o processo e oferecem subsídios para a iteração das atividades, relações e soluções resultantes do laboratório. Como última orientação acerca desta estrutura, sugere-se que o Laboratório pode ser realizado em um prazo determinado ou por um período indeterminado, retomando as etapas conforme necessário para geração ou aprimoramento de relações, aprendizagem e soluções.

Considerando os avanços no campo do design, especialmente em relação ao design participativo e colaborativo e às abordagens do design para sustentabilidade, muitas contribuições podem ser aportadas a um Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática. O desenho do processo e de cada uma das atividades, o mapeamento de atores, a compreensão coletiva dos desafios, os processos de prototipação, teste, monitoramento e avaliação podem todos incorporar metodologias e ferramentas do design. Estudos futuros podem explorar as atividades e ferramentas mais indicadas para cada etapa do laboratório social, bem como avançar na investigação acerca das metodologias de avaliação de impacto social das intervenções geradas.

O desenvolvimento desta pesquisa trouxe como aprendizado a alta relevância na construção do grupo de atores de um laboratório social. Para além das orientações de convidar pessoas interessadas e influentes no tema, garantir a presença de representantes com perfis específicos pode fortalecer o processo, as soluções e a escala das intervenções. A equipe mobilizadora do laboratório deve se dedicar a pensar a composição deste grupo para incluir pessoas que exerçam os papéis ou possam conectar o laboratório com financiadores, formuladores de políticas públicas, aporte de conhecimentos científico e tradicional.

No entanto, ainda que se aplique desenho, metodologia e ferramentas que abram espaço para contribuições de todos os participantes e em prol de discussões horizontais, um laboratório social ainda se insere em um contexto e ambiente que sofre influência de narrativas e relações de poder. Embora este aspecto não tenha sido aprofundado nesta dissertação, estudar tais influências e como lidar com todas as suas nuances para que o laboratório tenha melhores resultados é um campo promissor.

Recomenda-se, também, investigações sobre as contribuições de um Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática para pesquisas acadêmicas e aprendizagem em ambiente universitário. O estudo da execução de laboratórios sociais ainda se beneficiaria da expansão do entendimento sobre modelos de sustentabilidade financeira para a plataforma e do aprofundamento a respeito da mobilização e comprometimento de instituições públicas e políticas na consolidação e ampliação das inovações sociais.

O centro de um laboratório social são as pessoas. É a partir delas e para elas que esta plataforma deve existir. Garantir que o laboratório tenha uma pessoa ou equipe facilitadora para conduzir o diálogo e a colaboração é intensificar os resultados da sua execução. Estudar essas relações em uma abordagem de inovação social também amparou o entendimento de como cada pessoa traz consigo uma rede e uma potencialidade como intermediadora para fazer avançar a mudança sistêmica.

Por fim, esta proposta de estrutura de laboratório carrega a restrição de não ter sido testada em ambiente real. Sua aplicação em diferentes regiões e contextos contribuiria com a validação de algumas orientações e melhoria de outras, fazendo avançar teoria e prática. De toda forma, entende-se que a sistematização de conteúdos sobre laboratórios sociais existentes e a proposição de uma estrutura para a condução de um Laboratório Social de Adaptação e Justiça Climática constitui uma contribuição importante para o conhecimento, abrindo caminhos para experimentações futuras.



REFERÊNCIAS



ALVAREZ-CASTAÑON, L. del C.; ROMERO-UGALDE, M. Training of communities of sustainability practice through science and art. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, vol. 23, nº 5, p. 1125–1138, 10 maio 2022. DOI: 10.1108/IJSHE-01-2021-0030. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJSHE-01-2021-0030/full/pdf?title=training-of-communities-of-sustainability-practice-through-science-and-art>. Acesso: 5 maio 2025.

AMORIM-MAIA, A. T.; ANGUELOVSKI, I.; CHU, E.; CONNOLLY, J. Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. **Urban Climate**, vol. 41, nº December 2021, p. 101053, 2022. DOI: 10.1016/j.uclim.2021.101053. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.101053>. Acesso em: 30 set 2023.

ANGELINI, L.; CARRINO, S.; KHALED, O. A.; RIVA-MOSSMAN, S.; MUGELLINI, E. Senior living lab: An ecological approach to foster social innovation in an ageing society. **Future Internet**, vol. 8, nº 4, 2016. DOI: 10.3390/fi8040050. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-5903/8/4/50>. Acesso em: 5 maio 2025.

BIRCHALL, S. J.; MACDONALD, S.; BARAN, N. N. An assessment of systems, agents, and institutions in building community resilience to climate change: A case study of Charlottetown, Canada. **Urban Climate**, vol. 41, nº December 2021, p. 101062, 2022. DOI: 10.1016/j.uclim.2021.101062. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.101062>. Acesso em: 30 set 2023.

BITTENCOURT, J.; MENEGOTTO FRICK DE MOURA, L.; BERGER, A.; BOECKEL MENDES, P. Enabling co-creation for social innovation: the Parada do Sol Project. **Discern: International Journal of Design for Social Change, Sustainable Innovation and Entrepreneurship**, [N.p.], vol. 2, nº 2, p. 64–78, 2021. Disponível em: <https://www.designforsocialchange.org/journal/index.php/DISCERN-J>. Acesso em: 19 out 2023.

BIXLER, R. P.; YANG, E.; RICHTER, S. M.; COUDERT, M. Boundary crossing for urban community resilience: A social vulnerability and multi-hazard approach in Austin, Texas, USA. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, vol. 66, nº May, p. 102613, 2021. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2021.102613. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420921005744>. Acesso em: 29 set. 2023.

BOURKE, T.; RYAN, M.; ROWAN, L.; LUNN BROWNLEE, J.; WALKER, S.; L'ESTRANGE, L. Teacher educators' knowledge about diversity: what enables and constrains their teaching decisions? **Asia-Pacific Journal of Teacher Education**, vol. 51, nº 1, p. 28–44, 2023. DOI: 10.1080/1359866X.2022.2119369. Disponível em: <https://www.tandfonline-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/1359866X.2022.2119369>. Acesso em: 5 maio 2025.

BRAUN, R.; LOEBER, A.; VINTHER CHRISTENSEN, M.; COHEN, J.; FRANKUS, E.; GRIESSLER, E.; HÖNIGMAYER, H.; STARKBAUM, J. Social labs as temporary intermediary learning organizations to help implement complex normative policies. The

case of Responsible Research and Innovation in European science governance. **Learning Organization**, vol. 30, nº 6, p. 713–739, 30 nov. 2023. DOI: 10.1108/TLO-09-2021-0118. Disponível em: <https://www.emerald-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/tlo-09-2021-0118/full/html>. Acesso em: 5 maio 2025.

BRESCIANI, S.; RIZZO, F.; DESERTI, A. Toward a Comprehensive Framework of Social Innovation for Climate Neutrality: A Systematic Literature Review from Business / Production, Public Policy, Environmental Sciences, Energy, Sustainability and Related Fields. **MDPI Sustainability**, vol. 14, 2022. DOI: 10.3390/su142113793. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/21/13793>. Acesso em: 24 set. 2023.

BRETOS, I.; DÍAZ-FONCEA, M.; MARCUELLO, C. Social Economy, Critical Management Studies, and University: A case study of the Social Economy Lab. **CIRIEC-Espana Revista de Economía Publica, Social y Cooperativa**, nº 109, p. 129–158, 2023. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.109.22979>. Acesso em: 5 maio 2025.

BROWN, B. Laboratórios de Cultura. **Revista Brasileira de Estudos da Presença**, [N.p.], vol. 11, nº 4, 2021. DOI: 10.1590/2237-2660114284. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbep/a/rf3gnSPGHyYW6bpBw3tZ4nH/?lang=pt>. Acesso em: 5 maio 2025.

BRUNO, K.; KARLINER, J.; BROTSKY, C. **Greenhouse Gangsters vs. Climate Justice**. San Francisco. Disponível em: <https://www.corpwatch.org/sites/default/files/Greenhouse%20Gangsters.pdf>. Acesso em: 29 out. 2023.

CESCHIN, F.; GAZIULUSOY, I. **Design for Sustainability: A Multi-level Framework from Products to Socio-technical Systems**. 1º ed. London and New Yourk: Routledge, 2020. DOI: 10.4324/9780429456510-3. Disponível em: www.routledge.com/. Acesso em: 12 jul. 2024.

COBBINAH, P. B.; ASIBEY, M. O.; BOAKYE, A. A.; ADDANEY, M. The myth of urban poor climate adaptation idiosyncrasy. **Environmental Science and Policy**, vol. 128, nº December 2021, p. 336–346, 2022. DOI: 10.1016/j.envsci.2021.12.008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.12.008>. Acesso em: 30 set 2023.

COHEN, J. B.; LOEBER, A. M. C.; MARSCHALEK, I.; BERNSTEIN, M. J.; BLOK, V.; TABARÉS, R.; GIANNI, R.; GRIESSLER, E. From experimentation to structural change: fostering institutional entrepreneurship for public engagement in research and innovation. **Science and Public Policy**, vol. 51, nº 2, p. 324–336, 1 abr. 2024. DOI: 10.1093/scipol/scad065. Disponível em: <https://academic.oup.com/spp/article/51/2/324/7423039>. Acesso em: 5 maio 2025.

COLE, L.; LOW, M. Transforming planning and policy making processes at the intersections of climate, equity and decolonization challenges. **npj Urban Sustainability**, vol. 3, nº 46, 2023. DOI: 10.1038/s42949-023-00126-9. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s42949-023-00126-9>. Acesso em: 24 set. 2023.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. E-pub. Porto Alegre:

Bookman, 2015. Disponível em: <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9788582605530>. Acesso em: 2 nov. 2024.

DUARTE MASI, S. Social Labs: Identifying Latin American Living Labs. **Humanities and Social Sciences**, vol. 4, nº 3, p. 76, 2016. DOI: 10.11648/j.hss.20160403.12. Disponível em: <https://www.sciencepublishinggroup.com/article/10.11648/j.hss.20160403.12>. Acesso em: 5 maio 2025.

DUPONT, L.; MASTELIC, J.; NYFFELER, N.; LATRILLE, S.; SEULLIET, É. Living lab as a support to trust for co-creation of value: application to the consumer energy market1. **Journal of Innovation Economics and Management**, vol. 1, nº 28, p. 53–78, 2019. DOI: 10.3917/JIE.028.0053. Disponível em: <https://shs.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2019-1-page-53?lang=en>. Acesso em: 15 out. 2025.

DUTTON, J.; WILSON, K.; HOLMES, M.; GAROFANO, R. The INSITE executive mentoring and coaching program: a framework to support and transition mid-career professionals into secondary teaching. **Cogent Education**, vol. 11, nº 1, 2024. DOI: 10.1080/2331186X.2024.2330247. Disponível em: <https://www.tandfonline-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/2331186X.2024.2330247#abstract>. Acesso em: 5 maio 2025.

EARTH RIGHTS INSTITUTE. **Climate Change Living Lab**. 2025. Disponível em: https://earthrightsinitiative.org/wp-content/uploads/2025/04/Climate_Change_Living_Lab_Finalallowres.pdf. Acesso em: 14 out. 2025.

EARTH RIGHTS INSTITUTE. Living Labs. 2015. **Earth Rights Institute**. Disponível em: <https://earthrightsinitiative.org/what-we-do/living-labs/>. Acesso em: 14 out. 2025.

ENERGY LIVING LAB. Home. 2022a. **Energy Living Lab**. Disponível em: <https://energylivinglab.com/>. Acesso em: 18 out. 2025.

ENERGY LIVING LAB. Toolbox. 2022b. **Energy Living Lab**. Disponível em: <https://energylivinglab.com/toolbox/>. Acesso em: 18 out. 2025.

EUROPEAN NETWORK OF LIVING LABS. Home. Disponível em: <https://enoll.org/>. Acesso em: 16 maio 2025.

FLORENCIO, R.; TORRES-RIVERA, A. D.; PEREIRA, V. A.; CARDOSO, L. R.; JOS, M. Critical Environmental Education in Latin America from a Socio-Environmental Perspective: Identity, Territory, and Social Innovation. **MDPI Sustainability**, vol. 15, nº 9410, 2023. DOI: 10.3390/su15129410. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9410>. Acesso em: 24 set. 2023.

FRANK, B.; BRENNAN, B.; MYDLARSKI, L.; MATTUCCI, S.; SALEM, D. A networked social change lab approach to re-imagining engineering education. jun. 2018. **Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEAA)**. jun. 2018. DOI: 10.24908/pceea.v0i0.13028. Disponível em: <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/PCEEA/article/view/13028>. Acesso em: 5 maio 2025.

FRANTZESKAKI, N. Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. **Environmental Science and Policy**, vol. 93, nº October 2018, p. 101–111, 2019. DOI: 10.1016/j.envsci.2018.12.033. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901118310888>. Acesso em: 26 set. 2023.

GABORIT, P. Climate adaptation to Multi-Hazard climate related risks in ten Indonesian Cities: Ambitions and challenges. **Climate Risk Management**, vol. 37, nº June, p. 100453, 2022. DOI: 10.1016/j.crm.2022.100453. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100453>. Acesso em: 30 set 2023.

GALENDE-SÁNCHEZ, E.; SORMAN, A. H. From consultation toward co-production in science and policy: A critical systematic review of participatory climate and energy initiatives. **Energy Research and Social Science**, vol. 73, nº December 2020, p. 94–99, 2021. DOI: 10.1016/j.erss.2020.101907. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620304825>. Acesso em: 26 set. 2023.

GEELS, F. W. Processes and patterns in transitions and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, vol. 72, nº 6, p. 681–696, 1 jul. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2004.08.014>. Acesso em: 22 ago. 2024.

GEELS, Frank W.; SCHOT, J. Typology of sociotechnical transition pathways. **Research Policy**, vol. 36, nº 3, p. 399–417, 1 abr. 2007. DOI: 10.1016/J.RESPOL.2007.01.003. Disponível em: <https://www-sciencedirect-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0048733307000248?via%3Dihub>. Acesso em: 22 ago. 2024.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GHAZINOORY, S.; NASRI, S.; AMERI, F.; MONTAZER, G. A.; SHAYAN, A. Why do we need ‘Problem-oriented Innovation System (PIS)’ for solving macro-level societal problems? **Technological Forecasting and Social Change**, vol. 150, nº September 2019, p. 119749, 2020. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119749. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162518317013>. Acesso em: 26 set. 2023.

GHIMIRE, R.; CHHETRI, N. Coproductive Imaginaries for Climate Change Adaptation: A Case of Adaptation Initiatives in the Gandaki River Basin, Western Nepal. **Professional Geographer**, vol. 75, nº 2, p. 324–334, 2023. DOI: 10.1080/00330124.2021.1996249. Disponível em: <https://www-tandfonline-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/00330124.2021.1996249#d1e197>. Acesso em: 5 out. 2025.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7º ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HASSAN, Z. **The Social Labs Revolution: A New Approach to Solving our Most**

Complex Challenges. São Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2014.

HAXELTINE, A.; AVELINO, F.; PEL, B.; DUMITRU, A.; KEMP, R.; LONGHURST, N.; CHILVERS, J.; WITTMAYER, J. M. **A framework for Transformative Social Innovation (TRANSIT Working Paper #5).** Disponível em: <http://www.transitsocialinnovation.eu/>. Acesso em: 08 jul 2024.

HOFMAN, P.; STAPPER, M.; GROENLEER, M. Exploring the Role of Intermediaries in the Acceleration Stage of the Energy Transition: A Comparative Case Study of Two Local Energy Projects. 24 set. 2023. **European Journal of Risk Regulation.** Cambridge University Press, 24 set. 2023. vol. 14, nº 3, p. 549–563. <https://doi.org/10.1017/err.2023.52>. Acesso em: 04 out 2025.

HOFMAN, P.; WADE, F.; WEBB, J.; GROENLEER, M. Retrofitting at scale: Comparing transition experiments in Scotland and the Netherlands. **Buildings and Cities**, vol. 2, nº 1, p. 637–654, 2021. DOI: 10.5334/bc.98. Disponível em: <https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.98>. Acesso em: 24 set. 2023.

HUMANITIES ACTION LAB. Climates of Inequality: Stories of Environmental Justice. 2025a. Disponível em: <https://climatesofinequality.org>. Acesso em: 7 out. 2025.

HUMANITIES ACTION LAB. Climates of Inequality. 2025b. Disponível em: <https://www.humanitiesactionlab.org/project/climates-of-inequality/>. Acesso em: 7 out. 2025.

INTERNATIONAL FEDERATION OF INVENTORS' ASSOCIATIONS (IFIA). ResilientAfrica Network. 2025. Disponível em: <https://ifia.com/uganda-ran/>. Acesso em: 2 out. 2025.

IPCC. **Mudança do Clima 2023: Relatório Síntese.** Genebra, Suíça. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em: 28 mar. 2024.

KATHMANDU LIVING LABS. Kathmandu Living Labs. 2023. Disponível em: <http://kathmandulivinglabs.org/>. Acesso em: 16 out. 2025.

KEHLER, S.; BIRCHALL, S. J. Climate change adaptation: How short-term political priorities trample public well-being. **Environmental Science and Policy**, vol. 146, nº May, p. 144–150, 2023. DOI: 10.1016/j.envsci.2023.05.012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.05.012>. Acesso em: 30 set 2023.

KHADKA, C.; ARYAL, K. P.; EDWARDS-JONÁŠOVÁ, M.; UPADHYAYA, A.; DHUNGANA, N.; CUDLIN, P.; VACIK, H. Evaluating participatory techniques for adaptation to climate change: Nepal case study. **Forest Policy and Economics**, vol. 97, nº April, p. 73–82, dez. 2018. DOI: 10.1016/j.forpol.2018.08.017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934118301631>. Acesso em: 26 set. 2023.

KHADKA, C.; UPADHYAYA, A.; EDWARDS-JONÁŠOVÁ, M.; DHUNGANA, N.; BARAL, S.; CUDLIN, P. Differential Impact Analysis for Climate Change Adaptation: A Case Study from Nepal. **Sustainability (Switzerland)**, vol. 14, nº 16, 1 ago. 2022. DOI: 10.3390/su14169825. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1767616>. Acesso em: 5 out. 2025.

KRISHNA, V. V. Inclusive Innovation in India: Contemporary Landscape. **Asian Journal of Innovation and Policy**, vol. 6, nº 1, p. 1–22, 28 abr. 2017. DOI: 10.7545/ajip.2017.6.1.001. Disponível em: <https://koreascience.or.kr/article/JAKO201717447648335.page>. Acesso em: 5 maio 2025.

KUMAR, T.; SAIZEN, I. Social Innovation Perspective of Community-Based Climate Change Adaptation: A Framework-Based Study of. **MDPI Water**, vol. 15, nº 1424, 2023. DOI: 10.3390/w15071424. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4441/15/7/1424>. Acesso em: 24 set. 2023.

LAKE, D.; FERNANDO, H.; EARDLEY, D. The social lab classroom: wrestling with—and learning from— sustainability challenges. **Sustainability: Science, Practice and Policy**, vol. 12, nº 1, p. 76–87, abr. 2016. DOI: 10.1080/15487733.2016.11908155. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/15487733.2016.11908155?needAccess=true>. Acesso em: 5 maio 2025.

LAVOREL, S.; COLLOFF, M. J.; LOCATELLI, B.; GORDDARD, R.; PROBER, S. M.; GABILLET, M.; DEVAUX, C.; LAFORGUE, D.; PEYRACHE-GADEAU, V. Mustering the power of ecosystems for adaptation to climate change. **Environmental Science and Policy**, vol. 92, nº July 2018, p. 87–97, 2019. DOI: 10.1016/j.envsci.2018.11.010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S146290111830827X>. Acesso em: 26 set. 2023.

LIMA, E.; NELSON, R. Inovação e bricolagem sociais com intermediação após um desastre em Córrego d'Antas. **Revista de Administração Pública**, vol. 55, nº 3, p. 594–624, 2021. DOI: 10.1590/0034-761220200123. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122021000300594&lang=pt. Acesso em: 1 out. 2023.

LIMA, F. A. **Territórios de vulnerabilidade social: construção metodológica e aplicação em Uberlândia-MG**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. DOI: 10.14393/ufu.di.2016.221. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2016.221>. Acesso em: 12 abr. 2025.

LOBO, J.; AGGARWAL, R. M.; ALBERTI, M.; ALLEN-DUMAS, M.; BETTENCOURT, L. M. A.; BOONE, C.; BRELSFORD, C.; BROTO, V. C.; EAKIN, H.; BAGCHI-SEN, S.; MEEROW, S.; D'CRUZ, C.; REVI, A.; ROBERTS, D. C.; SMITH, M. E.; YORK, A.; LIN, T.; BAI, X.; SOLECKI, W.; PATAKI, D.; TAPIA, L. B.; ROCKMAN, M.; WOLFRAM, M.; SCHLOSSER, P.; GAUTHIER, N. Integration of urban science and urban climate adaptation research: opportunities to advance climate action. **npj Urban Sustainability**, vol. 3, nº 1, 2023. <https://doi.org/10.1038/s42949-023-00113-0>. Acesso em: 19 out 2023.

LUNN BROWNLEE, J.; ROWAN, L.; RYAN, M.; WALKER, S.; BOURKE, T.;

CHURCHWARD, P. Researching teacher educators' preparedness to teach to and about diversity: investigating epistemic reflexivity as a new conceptual framework. **Asia-Pacific Journal of Teacher Education**, vol. 47, nº 3, p. 230–250, 27 maio 2019. DOI: 10.1080/1359866X.2018.1555794. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1359866X.2018.1555794>. Acesso em: 5 maio 2025.

MAESTRE MATOS, L. M.; PÁEZ CABAS, A. P.; LOMBANA COY, J. E.; VEGA JURADO, J. M. Innovación social: un análisis bibliométrico del concepto y sus tendencias actuales. **Revista Universidad y Empresa**, vol. 23, nº 41, p. 1–27, 2021. DOI: 10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.8964. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-46392021000200266&lang=pt. Acesso em: 1 out. 2023.

MAHAJAN, S.; HAUSLADEN, C. I.; ARGOTA SÁNCHEZ-VAQUERIZO, J.; KORECKI, M.; HELBING, D. Participatory resilience: Surviving, recovering and improving together. **Sustainable Cities and Society**, vol. 83, nº January, p. 103942, 2022. DOI: 10.1016/j.scs.2022.103942. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670722002633>. Acesso em: 26 set. 2023.

MALAN, N. iZindaba Zokudla: A conversation about food systems change in South Africa. **Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development**, vol. 10, nº 1, p. 29–42, 18 dez. 2020. DOI: 10.5304/jafscd.2020.101.016. Disponível em: <https://www.foodsystemsjournal.org/index.php/fsj/article/view/879/855>. Acesso em: 5 maio 2025.

MANFREDINI, M. Simulation, Control and Desire. Urban Commons and Semi-Public Space Resilience in the Age of Augmented Transductive Territorial Production. **The Journal of Public Space**, nº Vol. 4 n. 2 | 2019 | FULL ISSUE, p. 179–198, 30 set. 2019. DOI: 10.32891/jps.v4i2.1209. Disponível em: <https://www.journalpublicspace.org/index.php/jps/article/view/1209>. Acesso em: 5 maio 2025.

MANZINI, E. **Design: Quando todos fazem design**. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 2017. 254 p.

MARSCHALEK, I.; BLOK, V.; BERNSTEIN, M.; BRAUN, R.; COHEN, J.; HOFER, M.; SEEBACHER, L. M.; UNTERFRAUNER, E.; DAIMER, S.; NIEMINEN, M.; VINTHER CHRISTENSEN, M.; KUMAR THAPA, R. The social lab as a method for experimental engagement in participatory research. **Journal of Responsible Innovation**, vol. 9, nº 3, p. 419–442, 2022. DOI: 10.1080/23299460.2022.2119003. Disponível em: <https://www-tandfonline-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/23299460.2022.2119003>. Acesso em: 5 maio 2025.

MARSCHALEK, I.; UNTERFRAUNER, E.; SEEBACHER, L. M.; HOFER, M.; HANDLER, K. Social labs as good practice for transdisciplinary engagement processes in research and innovation. **Research for All**, vol. 7, nº 1, 19 abr. 2023. DOI: 10.14324/rfa.07.1.04. Disponível em: <https://journals.uclpress.co.uk/r4a/article/id/1475/>. Acesso em: 5 maio 2025.

MASTELIC, J.; SAHAKIAN, M.; BONAZZI, R. How to keep a living lab alive? **Info**, vol. 17, nº 4, p. 12–25, 8 jun. 2015. DOI: 10.1108/info-01-2015-0012. Disponível em: <https://www-emerald-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/dprg/article/17/4/12/180560/How-to-keep-a-living-lab-alive>. Acesso em: 15 out. 2025.

MDS. **Orientações Técnicas da Vigilância Socioassistencial**. Brasília, DF. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Cadernos/Orietacoes_Vigilancia.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025.

MIT CONNECTION SCIENCE. Living Labs. 2014. Disponível em: <https://connection.mit.edu/living-labs-0/>. Acesso em: 16 maio 2025.

MITIGAR. **Editores Melhoramentos**, 2025. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/mitigar/>. Acesso em: 25 dez. 2025.

MOSSE, R.; MUIRHEAD, L. The Art of Hosting Participatory Practices in Social Labs: Moving Beyond Participation to Deep Engagement: A case study of the Economic Immigration Lab in New Brunswick, Canada. **FormAkademisk**, vol. 13, nº 4, p. 1–13, 2020. DOI: 10.7577/formakademisk.3383. Disponível em: <https://journals.oslomet.no/index.php/formakademisk/article/view/3383>. Acesso em: 5 maio 2025.

MOULAERT, F.; MARTINELLI, F.; GONZÁLEZ, S.; SWYNGEDOUW, E. Introduction: Social innovation and governance in European cities: Urban development between path dependency and radical innovation. vol. 14, nº 3, p. 195–209, jul. 2007. <https://doi.org/10.1177/0969776407077737>. Acesso em: 18 ago 2025.

MULGAN, G. Social Innovation - What it is, why it matters , how it can be accelerated. **Basingstoke Press**, 2006. Disponível em: <https://youngfoundation.b-cdn.net/wp-content/uploads/2012/10/Social-Innovation-what-it-is-why-it-matters-how-it-can-be-accelerated-March-2007.pdf?x59628>. Acesso em: 29 out. 2023.

MURAY, R.; CAULIER-GRICE, J.; MULGAN, G. **The open book of social innovation**. London: Young Foundation/ NESTA, 2010. Disponível em: https://media.nesta.org.uk/documents/the_open_book_of_social_innovation.pdf. Acesso em: 28 out 2023.

NERINI, F. F.; SLOB, A.; ENGSTRÖM, R. E.; TRUTNEVYTE, E. A Research and Innovation Agenda for Zero-Emission European Cities. **MDPI Sustainability**, vol. 11, nº 1692, p. 1–13, 2019. DOI: 10.3390/su11061692. Disponível em: <https://www.mdpi.com/431582>. Acesso em: 25 set. 2023.

PADOVAN, D.; CRISTIANO, S.; GONELLA, F. Strategies of socio-ecological transition for a sustainable urban metabolism. **Frontiers in Sustainable Cities**, vol. 4, nº 23 November 2022, 2022. DOI: 10.3389/frsc.2022.875912. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsc.2022.875912/full>. Acesso em: 24 set. 2023.

PAWLICKA-DEGER, U. A Laboratory as the Infrastructure of Engagement: Epistemological Reflections. **Open Library of Humanities**, vol. 6, nº 2, p. 1–37, 27 out. 2020. DOI: 10.16995/olh.569. Disponível em: <https://doi.org/10.16995/olh.569>. Acesso em: 5 maio 2025.

PEREZ, I. U.; MOURA, M.; MARTINS, S. B. Design de transições para a sustentabilidade: expansão e decolonização no design contemporâneo. **14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, São Paulo, vol. 10, nº 5, p. 7923–7939, dez. 2022. DOI: 10.5151/ped2022-9659943. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/design-de-transies-para-a-sustentabilidade-expanso-e-decolonizao-no-design-contemporneo-38340>. Acesso em: 8 abr. 2024.

PHILLS, J. A.; DEIGLMEIER, K.; MILLER, D. T. Rediscovering Social Innovation. **Stanford Social Innovation Review**, vol. 6, nº 4, p. 34–43, 2008. DOI: <https://doi.org/10.48558/GBJY-GJ47>. Disponível em: https://ssir.org/articles/entry/rediscovering_social_innovation#. Acesso em: 17 ago. 2025.

PLATER, M. Climates of Inequality: Stories of Environmental Justice. **Journal of American History**, vol. 107, nº 1, p. 137–140, 1 jun. 2020. DOI: 10.1093/jahist/jaaa013. Disponível em: <https://academic.oup.com/jah/article/107/1/137/5862239?login=true>. Acesso em: 7 out. 2025.

PRINCHANKOL, P.; THAMWIPAT, K. Student Vlog for Community Communication Through Social Lab. **Review of European Studies**, vol. 12, nº 4, p. 32, 11 nov. 2020. DOI: 10.5539/res.v12n4p32. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/res/article/view/0/44168>. Acesso em: 5 maio 2025.

REDE DE LIVING LABS DO BRASIL. Histórico da Rede de Living Labs do Brasil. 2024. **Living Labs Brasil**. Disponível em: <https://www.livinglabsbrasil.com/sobre/historico>. Acesso em: 21 set. 2025.

REGMI, B. R.; STAR, C.; LEAL FILHO, W. Effectiveness of the Local Adaptation Plan of Action to support climate change adaptation in Nepal. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, vol. 21, nº 3, p. 461–478, 1 mar. 2016. DOI: 10.1007/s11027-014-9610-3. Disponível em: <https://link-springer-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s11027-014-9610-3>. Acesso em: 5 out. 2025.

REPO, P.; MATSCHOSS, K. Social Innovation for Sustainability Challenges. **MDPI Sustainability**, vol. 12, nº 319, 2020. DOI: 10.3390/su12010319. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/319>. Acesso em: 25 set. 2023.

RESILIENTAFRICA NETWORK. Eastern Africa Resilience Innovation Lab. 2025. Disponível em: <https://earilab.ranlab.org/>. Acesso em: 2 out. 2025.

RESILIENTAFRICA NETWORK. What is RAN?. 2013. **ResilientAfrica Network (RAN)**. Disponível em: <https://www.ranlab.org/about-us/what-is-ran>. Acesso em: 28 set. 2025.



ROMERO-FRÍAS, E.; ROBINSON-GARCÍA, N. Social labs in universities: Innovation and impact in medialab UGR. **Comunicar**, vol. 25, nº 51, p. 29–38, 1 abr. 2017. DOI: 10.3916/C51-2017-03. Disponível em: <https://www.revistacomunicar.com/pdf/51/c5103es.pdf>. Acesso em: 5 maio 2025.

RYAN, M.; BOURKE, T.; LUNN BROWNLEE, J.; ROWAN, L.; WALKER, S.; CHURCHWARD, P. Seeking a reflexive space for teaching to and about diversity: emergent properties of enablement and constraint for teacher educators. **Teachers and Teaching: Theory and Practice**, vol. 25, nº 2, p. 259–273, 17 fev. 2019. <https://doi.org/10.1080/13540602.2018.1542298>. Acesso em: 5 maio 2025.

SALINAS-NAVARRO, D. E.; SILVA-OVANDO, A. C. da; PALMA-MENDOZA, J. A. Experiential Learning Labs for the Post-COVID-19 Pandemic Era. **Education Sciences**, vol. 14, nº 7, 1 jul. 2024. <https://doi.org/10.3390/educsci14070707>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, A. dos. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins**. Curitiba, PR: Insight, 2018. 230 p.

SCHARMER, C. O. **Teoria U: Como liderar pela percepção e realização do futuro emergente**. Tradutor: Edson Furmankiewicz. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

SCHMITT, M.; HÄUSSLING, R.; KAIP, E. From analytical levels to range of relations – Applying a multi-relational approach to the multi-level perspective. **Urban Climate**, vol. 49, nº November 2022, 2023. DOI: 10.1016/j.uclim.2023.101507. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212095523001013>. Acesso em: 26 set. 2023.

SEBAGH, L.; LUSTHAUS, J.; GALLO, E.; VARESE, F.; SIRUR, S. Cooperation and distrust in extra-legal networks: a research note on the experimental study of marketplace disruption. **Global Crime**, vol. 23, nº 3, p. 259–283, 2022. DOI: 10.1080/17440572.2022.2031152. Disponível em: <https://www.tandfonline-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/17440572.2022.2031152>. Acesso em: 5 maio 2025.

SELVAKKUMARAN, S.; AHLGREN, E. O. Impacts of social innovation on local energy transitions: Diffusion of solar PV and alternative fuel vehicles in Sweden. **Global Transitions**, vol. 2, p. 98–115, 2020. DOI: 10.1016/j.glt.2020.06.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589791820300104>. Acesso em: 25 set. 2023.

SLATER, K. R.; ROBINSON, J. B. Transformational climate actions by cities. **Buildings and Cities**, vol. 4, nº 1, p. 74–82, 2023. DOI: 10.5334/bc.285. Disponível em: <https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.285>. Acesso em: 24 set. 2023.

SORIANO, E. Moderating the Impact of Climate Change One University at a Time. **Journal of Management for Global Sustainability**, vol. 4, nº 1, 30 jun. 2016. DOI: 10.13185/2244-6893.1052. Disponível em: <https://archium.ateneo.edu/jmgs/vol4/iss1/7>. Acesso em: 5 maio 2025.

STARKBAUM, J.; BRAUN, R.; BLOK, V.; SCHROTH, F.; HÄUSSERMANN, J. J.; COLONNELLO, C.; POPA, E.; WESSELINK, R.; GERHARDUS, A. Responsible innovation across societal sectors: a practice perspective on Quadruple Helix collaboration. **Journal of Responsible Innovation**, vol. 11, nº 1, 2024. DOI: 10.1080/23299460.2024.2414531. Disponível em: <https://www.tandfonline-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/23299460.2024.2414531#abstract>. Acesso em: 5 maio 2025.

THAMWIPAT, K. The Outcome of the Development of Multimedia and Activities to Enhance Knowledge about Arts and Cultures for Community Youths Through Social Lab. **International Education Studies**, vol. 12, nº 7, p. 10, 29 jun. 2019. DOI: 10.5539/ies.v12n7p10. Disponível em: <https://ccsenet.org/journal/index.php/ies/article/download/0/0/39926/40991>. Acesso em: 5 maio 2025.

THAPA, D.; BUDHATHOKI, N. R.; MUNKVOLD, B. E. Analyzing crisis response through actor-network theory: The case of Kathmandu living labs. **Communications of the Association for Information Systems**, vol. 41, nº 1, p. 414–428, 1 nov. 2017. DOI: 10.17705/1cais.04119. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cais/vol41/iss1/19/>. Acesso em: 15 out. 2025.

THORPE, A.; RHODES, S. The Public Collaboration Lab—Infrastructuring Redundancy with Communities-in-Place. **She Ji**, vol. 4, nº 1, p. 60–74, 2018. DOI: 10.1016/j.sheji.2018.02.008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sheji.2018.02.008>. Acesso em: 17 out 2023.

TIMMERMANS, J.; BLOK, V.; BRAUN, R.; WESSELINK, R.; NIELSEN, R. Ø. Social labs as an inclusive methodology to implement and study social change: the case of responsible research and innovation. **Journal of Responsible Innovation**, p. 410–426, 2020. DOI: 10.1080/23299460.2020.1787751. Disponível em: <https://link-springer-com.ez34.periodicos.capes.gov.br/article/10.3758/s13428-013-0385-3>. Acesso em: 5 maio 2025.

TREJO-RANGEL, M. A.; MARCHEZINI, V.; RODRIGUEZ, D. A.; DOS SANTOS, D. M.; GABOS, M.; DE PAULA, A. L.; SANTOS, E.; DO AMARAL, F. S. Incorporating social innovations in the elaboration of disaster risk mitigation policies. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, vol. 84, nº November 2022, 2023. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2022.103450. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420922006690>. Acesso em: 26 set. 2023.

UDOEWA, V. An introduction to radical participatory design: Decolonising participatory design processes. **Design Science**, vol. 8, nº 31, dez. 2022. DOI: 10.1017/dsj.2022.24. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/design-science/article/an-introduction-to-radical-participatory-design-decolonising-participatory-design-processes/63F70ECC408844D3CD6C1A5AC7D35F4D>. Acesso em: 28 ago. 2025.

URMANAVICIENE, A.; KOSTALOVA, J.; BATURINA, D.; KRZYWORZEKA, P.; BUDRYTĖ, P.; LEPIK, K. L. Were Social Labs immune to COVID-19 Impacts and benefits.

Management and Marketing, vol. 17, nº s1, p. 381–401, 1 out. 2022. DOI: 10.2478/mmcks-2022-0022. Disponível em: <https://sciendo.com/article/10.2478/mmcks-2022-0022>. Acesso em: 5 maio 2025.

WATANABE, K.; AKASAKA, F.; MITAKE, Y.; KOJIMA, K. Social Lab: Toward Value-Driven R&D&I in Collaboration with Citizens. jul. 2023. **SERVDES 2023**. Rio de Janeiro: Linköping University Electronic Press, jul. 2023. vol. 203, p. 1241–1258. DOI: 10.3384/ecp203063. Disponível em: <https://ecp.ep.liu.se/index.php/servdes/article/view/855>. Acesso em: 5 maio 2025.

WESTLEY, F.; LABAN, S.; ROSE, C.; MCGOWAN, K.; ROBINSON, K.; TJORNBO, O.; TOVEY, M. **Social Innovation Lab Guide**. Waterloo (Canada). Disponível em: <https://uwaterloo.ca/waterloo-institute-for-social-innovation-and-resilience/projects/social-innovation-lab-guide>. Acesso em: 8 out. 2025.

WOLBERS, J.; FERGUSON, J.; GROENEWEGER, P.; MULDER, F.; BOERSMA, K. Two Faces of Disaster Response: Transcending the Dichotomy of Control and Collaboration During the Nepal Earthquake Relief Operation. **International Journal of Mass Emergencies and Disasters**, vol. 34, nº 3, p. 419–438, nov. 2016. DOI: 10.1177/028072701603400304. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/028072701603400304>. Acesso em: 15 out. 2025.

WU, W.; ZHANG, N.; LI, A.; CHEN, Y. The path to global climate justice: From the perspective of regional discrepancy in embodied carbon emissions. **Environmental Impact Assessment Review**, vol. 105, 1 mar. 2024. DOI: 10.1016/j.eiar.2023.107410. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com.ez34.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0195925523003761?via%3Dihub>. Acesso em: 3 ago. 2025.

ZIEGLER, R.; BALZAC-ARROYO, J.; HÖLSEGENS, R.; HOLZGREVE, S.; LYON, F.; SPANGENBERG, J. H.; THAPA, P. P. Social innovation for biodiversity: A literature review and research challenges. **Ecological Economics**, vol. 193, nº December 2021, 2022. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.107336. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800921003955>. Acesso em: 26 set. 2023.

APÊNDICES



Apêndice 1: Caracterização Completa das Experiências em resposta às Mudanças Climáticas

	Definição	Objetivos	Quem iniciou/criou	Participantes	Inclusão de pessoas vulnerabilizadas	Etapas	Recomendações e Aprendizados
SMILE Laboratório de Inovação Social <i>Hofman et al. (2021); Hofman, Stapper e Groenleer (2023).</i>	Lab IS para transição térmica e energética em conjuntos habitacionais na Holanda, promovendo aprendizagem e governança colaborativa <i>bottom-up</i>	Avançar na transição energética e térmica local por meio de inovações técnicas e sociais; Melhorar a aceitação social e ampliar a participação cidadã.	Reação da sociedade civil à programas nacionais centralizados.	Indivíduos (consultores, pesquisadores, especialistas técnicos, moradores); Poder Público; Escola Primária; Operador de Rede; Escritório de Arquitetura; Associações Habitacionais. Equipe com coordenador regional, gerente local, facilitadores.	Engajamento inclusivo e personalizado; Acesso democrático à informação, apoio técnico e de participação em todas as etapas; Opções financeiras para implementação de projetos para famílias de baixa renda.	1) Seleção de atores; 2) Levantamento de potenciais soluções; 3) Pesquisa sobre as percepções locais sobre aquecimento e transição energética; 4) Realização de processos participativos de planejamento e implementação dos pilotos.	Apoio específico às famílias de baixa renda; Inclusão de atores especializados no tema; Integração de pesquisa-ação participativa, planejamento territorial colaborativo e inovação técnica; Definição ou não de objetivos de escala influenciam resultados; Diferentes papéis de intermediação dos atores.
RAN Lab Rede de Resiliência <i>ResilientAfrica Network (2013; Soriano (2016); International Federation of Inventors' Associations (IFIA) (2025); ResilientAfrica Network (2025).</i>	Plataforma sem fins lucrativos criada para fortalecimento da resiliência das comunidades africanas.	Desenvolver uma estrutura científica de resiliência na África Subsaariana; Fortalecer a resiliência com tecnologias inovadoras; Compartilhar conhecimento global sobre resiliência.	USAID, Universidade de Makerere, George Washington University e Stanford University.	Estudantes e professores de universidades africanas (20 universidades em 13 países); Inovadores locais; Representantes de Universidades e Organizações Internacionais	Foco no aumento da resiliência de comunidades vulneráveis, com participação de atores locais.	1) Identificação de problemas; 2) Geração de soluções inovadoras; 3) Incubação e teste de soluções; 4) Implementação e ampliação de inovações.	Consultas públicas para levantar informações; Sessões de troca de experiências e aprendizados; Plataforma de aprendizagem online; Capital semente para inovações; Mobilização de capital e fundo de investimento para iniciativas.

	Definição	Objetivos	Quem iniciou/criou	Participantes	Inclusão de pessoas vulnerabilizadas	Etapas	Recomendações e Aprendizados
<i>Climates of Inequality (Humanities Action Lab ou HAL)</i> <i>Pawlicka-Deger (2020); Plater (2020); Humanities Action Lab (2025); Humanities Action Lab (2025b).</i>	Projeto participativo de memória pública de histórias de comunidades afetadas por injustiças ambientais, transformadas em uma exposição multimídia itinerante.	Explorar as raízes da justiça climática e ambiental; Dar visibilidade às comunidades da linha de frente; Fomentar a conscientização nos temas; Influenciar políticas e ação pública.	Humanities Action Lab ou HAL / Faculdade de Artes e Ciências da Universidade Rutgers-Newark.	Estudantes; Educadores; Líderes comunitários; IES de mais de 20 cidades nos EUA e em outros países.	Comunidades mais impactadas pela crise climática são protagonistas na construção das narrativas e soluções locais.	1) Exploração local; 2) Criação de mídias; 3) Exposição itinerante e atividades complementares.	Curso universitário sobre clima e injustiça ambiental como nivelamento; Mídias e exposição itinerante com eventos públicos apoiam compreensão da questão, engajamento e advocacy das comunidades.
<i>Climate Change Living Lab</i> <i>Earth Rights Institute (2015); Earth Rights Institute (2025).</i>	Plataforma de experimentação e cocriação do ERI com comunidades locais para educação, pesquisa e engajamento comunitário em torno das mudanças climáticas.	Aumentar a conscientização e ação comunitária frente às mudanças climáticas; Promover pensamento crítico, resolução de problemas, sustentabilidade e estilos de vida de baixo carbono.	Earth Rights Institute (ERI) / Parte do Plano de Ação Climática para a África.	Estudantes; Pesquisadores; Professores; Especialistas em clima; Representantes do Poder Público; Cidadãos	Valorização do conhecimento e participação locais; Busca promover empoderamento comunitário e combate à pobreza por meio de práticas sustentáveis.	Não detalhadas, mas incluem experimentação, cocriação, teste em ambiente real e ajustes das soluções de acordo com resultados e dados identificados.	Colaboração intercultural e interdisciplinar; Priorização do conhecimento local; Oportunidades de aprendizagem experiencial; Intermediação do diálogo entre os atores; Parcerias acadêmicas e intercâmbio.
<i>Kathmandu Living Labs (KLL)</i> <i>Wolbers et al. (2016); Thapa, Budhathoki e Munkvold (2017); Kathmandu Living Labs (2023).</i>	Empresa de tecnologia cívica que oferece soluções de dados e tecnologia para empresas, governos, parceiros de desenvolvimento e sociedade civil, associada a comunidade tecnológica	Implementar soluções tecnológicas móveis e baseadas na Internet para ajudar governos e organizações civis a inovar para melhorar planejamento, gestão e resiliência urbana, além de aumentar envolvimento cívico.	Empreendedor social	Profissionais técnicos e acadêmicos; Voluntários, comunitários, de tecnologia e mapeamento; Startups de software; Incubadoras de tecnologia; IES. Equipe com especialistas em tecnologia, sociedade civil, ciências sociais e finanças.	Abordagem <i>bottom-up</i> , centrada nas necessidades reais da localidade e sua população; Tecnologia aplicada para resolver problemas concretos e promover inclusão social; Pessoas afetadas pelos desafios podem contribuir para a geração de dados e soluções dos problemas.	(Resposta emergencial) 1) Recebimento de informações; 2) Processamento de dados; 3) Elaboração de relatórios de pedidos de ajuda; 4) Compartilhamento dos relatórios com instituições e pessoas responsáveis pelo apoio humanitário.	O uso colaborativo de dados abertos e tecnologia cívica pode fortalecer a governança e a resiliência local. A tecnologia pode ampliar a participação e os resultados.

	Definição	Objetivos	Quem iniciou/criou	Participantes	Inclusão de pessoas vulnerabilizadas	Etapas	Recomendações e Aprendizados
Energy Living Lab <i>Mastelic, Sahakian e Bonazzi (2015); Dupont et al. (2019); Energy Living Lab (2022); Energy Living Lab (2022b)</i>	<p>Ecosistema de inovação aberta de eficiência energética e desenvolvimento de energias renováveis na região de Chablais (Suíça Ocidental).</p>	<p>Empoderar usuários de energia e integrá-los nos processos de inovação; Promover diálogo de <i>bottom-up</i> e cocriação de produtos e serviços sustentáveis; Aprofundar o conhecimento sobre métodos <i>Living Lab</i> aplicados à energia.</p>	<p>Universidade de Ciências Aplicadas da Suíça Ocidental (HES-SO), autoridade regional Chablais Agglo, empresas privadas do setor energético e associação de usuários.</p>	<p>IES; Poder Público; Empresas; Organizações da Sociedade Civil; Indivíduos (Pesquisadores e Usuários do sistema elétrico)</p>	<p>Não Informado</p>	<p>1) Espaço do Problema (empatia e a definição do problema); Espaço da Solução (ideação, prototipação e teste das soluções); e 3) Espaço de Desenvolvimento (implementação e escala).</p>	<p>Modelo misto de financiamento (público e privado); Avaliações contínuas de custos e sustentabilidade; Sistematização de metodologia e ferramentas no Processo Integrativo de Laboratório Vivo (LLIP)</p>
	<p>CAPA Instituições locais de inovação social <i>Khadka et al. (2018); Ghimire e Chhetri (2023).</i></p>	<p>Executar o Programa Nacional de Ação para Adaptação de baixo para cima (bottom-up); Criar uma visão compartilhada para formular e implementar planos de adaptação específicos; Identificar e planejar ações e soluções de adaptação baseadas nas necessidades da comunidade.</p>	<p>Os CAPAs integram a estratégia nacional do Nepal para adaptação climática</p>	<p>Instituições e comunidades locais; Governo Nacional (diretrizes gerais e financiamento)</p>	<p>Todo o processo é voltado para e realizado com as comunidades locais, com avaliação das vulnerabilidades, sensibilização, desenvolvimento de capacidades, integração do conhecimento local e promoção de aprendizado mútuo.</p>	<p>1) Sensibilização para as mudanças climáticas; 2) Avaliação da vulnerabilidade e adaptação ao clima; 3) Priorização de opções de adaptação; 4) Desenvolvimento de planos de adaptação; 5) Integração de planos de adaptação local no planejamento; 6) Implementação de planos de ação com revisão periódica e incorporação de aprendizados; 7) Monitoramento e avaliação de todo o processo.</p>	<p>Seleção de ferramentas considerando necessidades da comunidade, atores e sistema; variabilidade das mudanças climáticas; construção de conhecimento e aprendizado mútuo; apoio a avaliação dos planos de ação e tomada de decisões informadas. Documentação, avaliação e aprimoramento das técnicas, ferramentas e processos. Plano de monitoramento, avaliação, reflexão e aprendizagem. Pessoa experiente como facilitadora no processo.</p>

	Definição	Objetivos	Quem iniciou/criou	Participantes	Inclusão de pessoas vulnerabilizadas	Etapas	Recomendações e Aprendizados
Comunidade de Córrego d'Antas Experiência de Inovação Social <i>Lima e Nelson (2021)</i>	Processo de inovação social emergente em resposta ao desastre natural ocorrido na Região Serrana do Rio de Janeiro que compreende três ondas de inovações sociais.	Salvar vidas, proteger propriedades e reduzir sofrimentos imediatos; Reconstruir a comunidade e promover bem-estar duradouro por meio de ações colaborativas e de governança local fortalecida.	Moradores da comunidade; Lideranças Emergentes	Moradores e lideranças locais; Associação de moradores; Voluntários de outras localidades; Poder Executivo municipal e estadual; Poder Judiciário; Setor Privado; Organizações da Sociedade Civil; Mídia; Organizações Internacionais. A diversidade de stakeholders aumentou progressivamente ao longo das ondas.	As ações emergenciais foram conduzidas de forma espontânea e solidária pelos próprios moradores afetados pelo evento climático. Esta primeira onda é fortemente comunitária e participativa. Nas ondas seguintes essa participação diminui, mas o objetivo continua ser de atender às suas demandas.	1ª onda – bricolagem social (improvisações locais); 2ª onda – organização e governança colaborativa; 3ª onda – institucionalização e articulação multiatores com objetivos de longo prazo	Desastres podem “descongelar” sistemas sociais, criando oportunidades de inovação e colaboração. A bricolagem social é eficaz nas fases iniciais e pode evoluir para estruturas mais maduras. Intermediação catalisadora como essencial para efetividade e legitimidade das ações. Atenção em lidar com as tensões entre autonomia e dependência nas relações entre comunidade e atores externos.

Fonte: Organizado pela autora, baseado nos autores do quadro.

Apêndice 2: Comparação entre Nomenclaturas e Primeira proposição de estrutura

Nomenclatura	Preparação	Recorte temático e Convocação	Lançamento	Aprofundamento nos desafios	Prototipação	Experimentação e Aprimoramento	Implementação e Difusão	Avaliação e Aprendizagem
Medialabs ou Laboratórios de Mídias (1985) <i>Romero-Frías e Robinson-García (2017); Pawlicka-Deger (2020).</i>				Investigação	Cocriação; prototipação	Experimentação		

Nomenclatura	Preparação	Recorte temático e Convocação	Lançamento	Aprofundamento nos desafios	Prototipação	Experimentação e Aprimoramento	Implementação e Difusão	Avaliação e Aprendizagem
Change Labs ou Laboratórios de Mudança (2004) <i>Hassan (2014); Frank (2018).</i>			Lançamento	Identificação e Aprofundamento dos Desafios; Jornadas de Aprendizagem	Oficinas de Prototipação			
Social Labs ou Laboratórios Sociais 2ª Geração (2007) <i>Hassan (2014).</i>	Desenho do processo e estrutura de financiamento	<i>Convening; Governança</i>	Lançamento	Atividades de Aprofundamento, Informação e Aprendizagem (Oficinas e Jornadas)	Prototipação	Teste e Iteração		
Living Labs ou Laboratórios Vivos (2010) <i>Mitchell, Larson, Pentland (2010); MIT Connection Science (2014); Angelini et al. (2016); Duarte Masi (2016)</i>		Mapeamento de atores (<i>survey</i> , pesquisa, agrupamento, priorização); Identificação dos Eixos de Trabalho (Entrevistas)	Reunião de <i>kick-off</i>	Aprofundamento (estudos etnográficos, grupo focal, <i>word cafe</i>)	Desenvolvimento	Validação/ Experimentação; Ajustes	Implementação	
Social Innovation Labs ou Laboratório de Inovação Social (2011) <i>Westley (2011); Kieboom (2014); Mosse e Muirhead (2020)</i>	Iniciação junto aos convocadores/or ganizadores (<i>Kick-off</i> e alinhamento inicial)	Pesquisa e Preparação (Entrevistas; Recrutamento dos participantes, pesquisa sobre os desafios, alinhamento com programadores, preparação logística)		Oficinas participativas de engajamento, aprofundamento da questão; Pesquisas adicionais de aprofundamento	Oficinas participativas de prototipação; Desenvolvimento de Modelagem Computacional básico	Pós Lab (Testes de campo, ação e acompanhamento)		

Nomenclatura	Preparação	Recorte temático e Convocação	Lançamento	Aprofundamento nos desafios	Prototipação	Experimentação e Aprimoramento	Implementação e Difusão	Avaliação e Aprendizagem
Resilience/ Resilient Labs ou Laboratórios de Resiliência (2016) <i>Soriano (2016).</i>		Pesquisas, atividades em campo, consultas públicas			Geração de possíveis estratégias e soluções; Investigação das limitações para implementação	Suporte as inovações (incubação, mentoria, suporte técnico e capital semente para teste)	Capital semente para implementação	Sessões de troca de experiências e aprendizados
Laboratório Cultural ou Laboratório de Cultura (2019) <i>Brown (2021)</i>				Diálogos entre os profissionais de cultura sobre necessidades e lacunas percebidas na cidade	Realização de produções coletivas; Mentoria	Incubação e residência de produções artísticas	Organização de mostras/ apresentações multi formatos; Discussões abertas ao público	
Experiential Learning Labs ou Laboratórios de Aprendizagem Experienciais <i>Salinas-Navarro, Da Silva-Ovando, Palma-Mendoza (2024).</i>				Definição dos objetivos de aprendizagem e resultados pretendidos	Criação de experiências de aprendizado relacionadas aos desafios contemporâneos; Definição das atividades reflexivas e experimentais alinhadas aos objetivos educacionais	Realização de atividades definidas		Avaliação da contribuição do laboratório em relação aos objetivos dos alunos.
Proposta 1	Alinhamentos iniciais com idealizadores; Macrodesenho do processo e estrutura	Pesquisas iniciais sobre a questão; Mapeamento de Atores; Entrevistas; Convite	Encontro de apresentação do Laboratório e Primeira atividade de engajamento	Atividades de Aprofundamento Informação e Aprendizagem (Oficinas, Jornadas de Aprendizagem, Priorização, Definição de objetivos conjuntos)	Oficinas de cocriação e prototipação	Testes, Iterações, Ajustes, Mentoria e Aconselhamento técnico	Suporte e investimento inicial para implementação e divulgação das soluções	Sessões de troca e Aprendizagem; Avaliação dos objetivos definidos conjuntamente

Apêndice 3: Comparação entre Experiências e Segunda proposição de estrutura

Nomenclatura	Resposta Emergencial	Panorama	Convocação	Aprofundamento nos desafios	Prototipação	Experimentação e Aprimoramento	Implementação e Difusão	Avaliação e Aprendizagem
SMILE Laboratório de Inovação Social <i>Hofman et al. (2021); Hofman, Stapper e Groenleer (2023).</i>		Pesquisa sobre as percepções locais sobre aquecimento e transição energética	Seleção de atores		Levantamento de potenciais soluções; Realização de processos participativos de planejamento		Implementação dos pilotos	
RAN Lab Rede de Resiliência <i>ResilientAfrica Network (2013); Soriano (2016); International Federation of Inventors' Associations (IFIA) (2025); ResilientAfrica Network (2025).</i>		Identificação de problemas			Geração de soluções inovadoras	Incubação e teste de soluções	Implementação e ampliação de inovações	
Climates of Inequality (Humanities Action Lab ou HAL) <i>Pawlicka-Deger (2020); Plater (2020); Humanities Action Lab (2025); Humanities Action Lab (2025b).</i>		Exploração local			Criação de mídias		Exposição itinerante e atividades complementares	

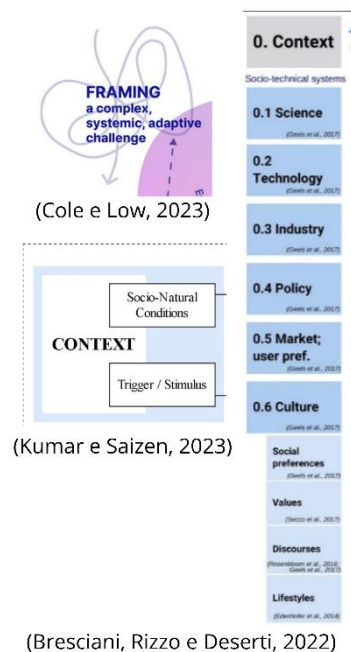
Nomenclatura	Resposta Emergencial	Panorama	Convocação	Aprofundamento nos desafios	Prototipação	Experimentação e Aprimoramento	Implementação e Difusão	Avaliação e Aprendizagem
Climate Change Living Lab <i>Earth Rights Institute (2015); Earth Rights Institute (2025).</i>					Cocriação	Experimentação, teste em ambiente real e ajustes das soluções de acordo com resultados e dados identificados.		
Kathmandu Living Labs (KLL) <i>Wolbers et al. (2016); Thapa, Budhathoki e Munkvold (2017); Kathmandu Living Labs (2023).</i>	Recebimento de informações; Processamento de dados; Elaboração de relatórios de pedidos de ajuda; Compartilhamento dos relatórios com instituições e pessoas responsáveis pelo apoio humanitário.							
Energy Living Lab <i>Mastelic, Sahakian e Bonazzi (2015); Dupont et al. (2019); Energy Living Lab (2022); Energy Living Lab (2022b)</i>					Espaço da Solução (ideação, prototipação das soluções)	Espaço da Solução (teste das soluções)	Espaço de Desenvolvimento (implementação e escala)	
CAPA Instituições locais de inovação social <i>Khadka et al. (2018); Ghimire e Chhetri (2023).</i>				Sensibilização para as mudanças climáticas; Avaliação da vulnerabilidade e adaptação ao clima;	Priorização de opções de adaptação	Desenvolvimento de planos adaptação	Integração de planos de adaptação local no planejamento; Implementação planos de ação	Revisão periódica e incorporação de aprendizados; Monitoramento e avaliação de todo o processo.

Nomenclatura	Resposta Emergencial	Panorama	Convocação	Aprofundamento nos desafios	Prototipação	Experimentação e Aprimoramento	Implementação e Difusão	Avaliação e Aprendizagem
Comunidade de Córrego d'Antas Experiência de Inovação Social <i>Lima e Nelson (2021)</i>	1ª onda – bricolagem social (improvisações locais)		2ª onda – organização e governança colaborativa				3ª onda – institucionalização e articulação multiatores com objetivos de longo prazo	
Proposta 2	Bricolagem social; Levantamento de informações/ pedidos de ajuda e Compartilhamento dos relatórios com instituições e pessoas responsáveis pelo apoio humanitário.	Exploração local - Pesquisa sobre percepções locais; Identificação de problemas	Seleção de Atores; Governança colaborativa	Sensibilização para as mudanças climáticas; Avaliação da vulnerabilidade e adaptação ao clima	Levantamento e priorização de opções de adaptação; ideação e prototipação das intervenções	Incubação, teste em ambiente real e ajuste das intervenções; Desenvolvimento de planos adaptação	Implementação; Formalização (integração em planos institucionais); Articulação multiatores com objetivos de longo prazo; Comunicação e Divulgação com objetivo de ampliação e escala.	Revisão periódica das implementações e incorporação de aprendizados; Monitoramento e avaliação de todo o processo.

Apêndice 4: Comparação entre modelos/estruturas de inovação social

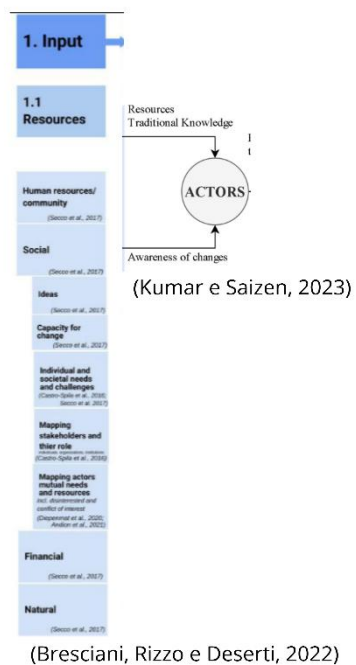
Panorama

Estruturação e Compreensão do Contexto



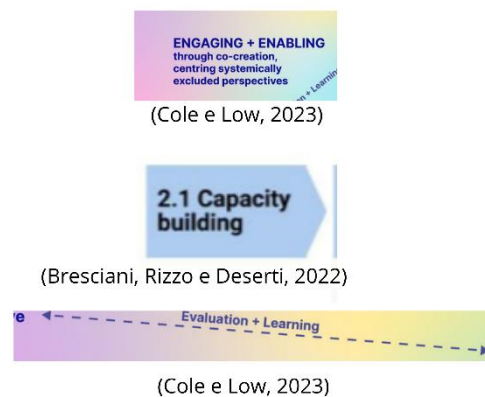
Atores e Recursos

Mapeamento de atores e Recursos Sociais, Financeiros, Intellectuais e Naturais



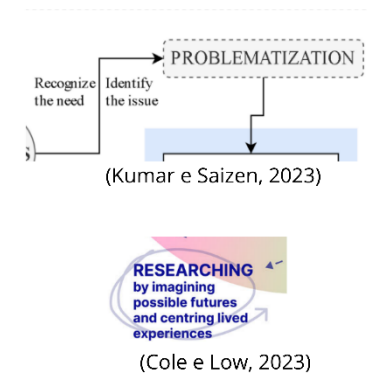
Engajamento e Aprendizagem

Início do processo de Engajamento e Desenvolvimento de Capacidades constantes



Aprofundamento nos Desafios

Reconhecimento das necessidades, Problematização e Pesquisa

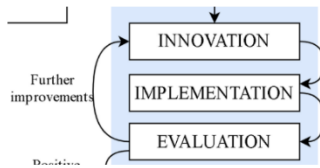


Experimentação

Cocriação, testes, iterações



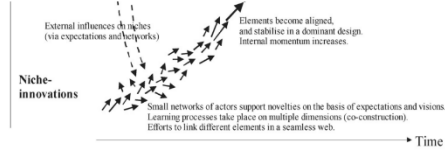
(Cole e Low, 2023)



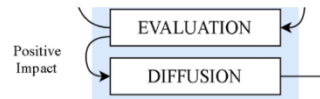
(Kumar e Saizen, 2023)

Difusão

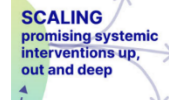
Formalização e Escala



(Geels e Schot, 2007)



(Kumar e Saizen, 2023)



(Cole e Low, 2023)

2.3 Scaling

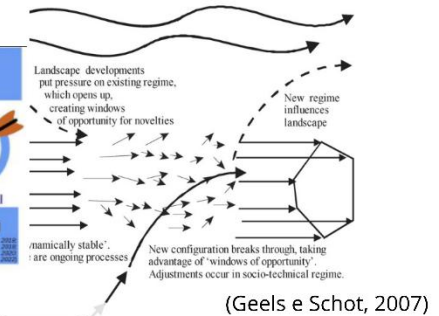
(Bresciani, Rizzo e Deserti, 2022)

Monitoramento e Avaliação

Avaliação constante dos resultados



(Bresciani, Rizzo e Deserti, 2022)



(Geels e Schot, 2007)

