



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

MARCELLE ENGLER BRIDI

PROCESSO DE INTRODUÇÃO DE MELHORIAS EM HABITAÇÕES  
SOCIAIS EXISTENTES COM A APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DOS  
LIVING LABS

UPGRADING SOCIAL HOUSING THROUGH A LIVING LAB  
APPROACH

CAMPINAS

2023

MARCELLE ENGLER BRIDI

PROCESSO DE INTRODUÇÃO DE MELHORIAS EM HABITAÇÕES  
SOCIAIS EXISTENTES COM A APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DOS  
LIVING LABS

Tese de doutorado apresentada a Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, para obtenção do título de Doutora em Engenharia Civil, na área de Construção.

Orientador: Prof. Dr. Ariovaldo Denis Granja

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE DEFENDIDA PELA  
ALUNA MARCELLE ENGLER BRIDI E ORIENTADA PELO PROF. DR.  
ARIOVALDO DENIS GRANJA.

CAMPINAS

2023

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Área de Engenharia e Arquitetura  
Rose Meire da Silva - CRB 8/5974

B764p Bridi, Marcelle Engler, 1984-  
Processo de introdução de melhorias em habitações sociais existentes com a aplicação da abordagem dos Living Labs / Marcelle Engler Bridi. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Ariovaldo Denis Granja.  
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. Laboratórios vivos. 2. Habitação social. I. Granja, Ariovaldo Denis, 1963-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Informações Complementares

**Título em outro idioma:** Upgrading social housing through a Living Lab approach

**Palavras-chave em inglês:**

Living labs

Social housing

**Área de concentração:** Construção

**Titulação:** Doutora em Engenharia Civil

**Banca examinadora:**

Ariovaldo Denis Granja [Orientador]

Danilo Fernando de Oliveira Gomes

Emília Wanda Rutkowski

Márcio Minto Fabrício

Gleice Virginia Medeiros de Azambuja Elali

**Data de defesa:** 26-04-2023

**Programa de Pós-Graduação:** Engenharia Civil

**Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)**

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-4317-5938>

- Currículo Lattes do autor: <https://lattes.cnpq.br/4594445281730116>

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

PROCESSO DE INTRODUÇÃO DE MELHORIAS EM HABITAÇÕES SOCIAIS  
EXISTENTES COM A APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DOS LIVING LABS

**Marcelle Engler Bridi**

Tese de doutorado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

Prof. Dr. Ariovaldo Denis Granja  
**Presidente e Orientador/UNICAMP**

Prof. Dr. Danilo Fernando de Oliveira Gomes  
**Manchester Metropolitan University**

Prof<sup>a</sup>. Dra. Emília Wanda Rutkowski  
**UNICAMP**

Prof. Dr. Márcio Minto Fabrício  
**USP – São Carlos**

Prof<sup>a</sup>. Dra. Gleice Virginia Medeiros de Azambuja Elali  
**Universidade Federal do Rio Grande do Norte**

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Campinas, 26 de abril de 2023

Ao meu marido, Felipe Dal Piva Ely.

*Quem come do fruto do conhecimento,*

*é sempre expulso de algum paraíso*

Melanie Klein

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço fortemente às entidades públicas e privadas das quais recebi suporte financeiro para a execução dessa pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 (88882.435145/2019-01). Um agradecimento especial ao banco Santander e ao Programa ERASMUS+, que financiaram as minhas duas idas ao Reino Unido em parceria com a Universidade de Huddersfield, proporcionando uma experiência privilegiada que contribuiu para o meu crescimento acadêmico e desenvolvimento pessoal.

Agradeço, com carinho, ao professor Denis Granja, meu orientador, por ter acreditado em mim (uma gaúcha, forasteira), por ter me acompanhado e incentivado durante esses quase cinco anos de doutorado e, ainda, relevado meus momentos de teimosia, destempero e desequilíbrio hormonal. Meu profundo agradecimento à professora Doris Kowaltowski, uma professora incrível que tive o privilégio de me aproximar na execução do nosso Living Lab. Agradeço aos professores Patrícia Tzortzopoulos, Mike Kagioglou, Lauri Koskela e Danilo Gomes, pelos assessoramentos e ensinamentos durante as minhas visitas à Universidade de Huddersfield. Ainda, agradeço às contribuições dos professores Vanessa Gomes e Rodrigo Argenton.

Aos meus colegas nesta caminhada, dentre os quais os que se tornaram meus amigos, pelos momentos de dividir, rir, lamentar e celebrar. Aos meus da UNICAMP, especialmente, Lucas Dalpino, meu companheiro de trabalhos e almoços no RU. Aos parceiros de Erasmus, em destaque nosso trio Marcos Viriato e Maria Luiza Abath. Aos queridos amigos de Huddersfield, João, Mari, Bárbara, Mohaund, Yrelin, Mirella, Douglas, Jeniffer e tantos outros, que tornaram cada momento especial, principalmente à minha *flatmate* Paulinha.

Aos moradores do conjunto residencial Quilombo, especialmente à dona Nezica, por nos receberem de braços abertos e confiarem no nosso trabalho. À Prefeitura Municipal de Campinas e à Cohab, por facilitarem nosso acesso ao conjunto, permitindo a realização do QuiCASA. Aos membros do nosso quarteto, Elisa Muianga, Clara Bianchi e Erika Harumi.

Finalmente, agradeço aos meus familiares, por todo o incentivo, confiança e amor depositados.

## RESUMO

Os programas de habitação social (HS) representaram um grande avanço na diminuição do déficit de moradias no país. No entanto, grande parte dos projetos já executados não atendem adequadamente às necessidades da população beneficiada, limitando o desenvolvimento socioeconômico esperado, gerando custos adicionais aos usuários relacionados às reformas e expansões, entre outros. À parte da mobilização por parte dos usuários, programas de incentivo à introdução de melhorias são escassos e geralmente são realizados com abordagens “*top-down*”. Devido aos orçamentos limitados, é necessário identificar e personalizar o investimento em melhorias que agreguem mais valor para os usuários. Nesse sentido, iniciativas centradas na comunidade e no usuário tornam-se fundamentais. Além disso, a realização de melhorias em HS dependem do envolvimento de uma variedade de parceiros privados e públicos, muitas vezes com agendas conflitantes. Em tais contextos, a abordagem dos Living Labs (LLs) pode ser uma alternativa potencial, por sua característica de promover colaboração entre as partes interessadas e conhecimento compartilhado. No entanto, a interação entre ferramentas e estratégias para coletar os requisitos do usuário entre várias partes interessadas é complexa e, independentemente da popularização das iniciativas de LLs na última década, algumas questões importantes foram negligenciadas. O objetivo dessa pesquisa é explorar os desafios e oportunidades da utilização da abordagem dos LLs para realização de processos de melhoria em HS existentes. A pesquisa teve caráter exploratório com base em revisão da literatura e estudo de caso. Esta tese foi estruturada em três artigos acadêmicos, conforme resolução CPPG-EC/FEC-130/215 - Confecção de dissertações e teses em modo alternativo. O primeiro apresenta uma revisão da literatura acerca dos LLs, com ênfase no levantamento de ferramentas e atividades, além da proposição de recomendações específicas para utilização em HS. No segundo artigo, são apresentados os resultados da primeira fase do LL, enfatizando o levantamento de oportunidades de melhorias e o engajamento com os usuários em meio à pandemia da COVID19. Por fim, o terceiro artigo apresenta a etapa de cocriação do LL e discute a aplicação da abordagem no contexto em estudo. As principais contribuições desta pesquisa incluem a disseminação da abordagem como uma alternativa para o engajamento com moradores de HS na promoção de melhorias, a identificação de ferramentas e atividades adequadas e diretrizes gerais para realização de LLs no contexto, almejando uma maior efetividade do processo de melhorias em habitações sociais.

**Palavras-chave:** *Living Labs*; habitação social; colaboração.

## ABSTRACT

Social housing (SH) programs represented a step forward in reducing the housing deficit in Brazil. However, most of the SH projects failed by not meeting the needs of the low-income population. This situation hinders the expected socioeconomic development and can generate additional costs for users related to refurbishing and expansions. Apart from user mobilization, programs to encourage upgrading are scarce and are, generally, carried out with a top-down approach. Given the limited budgets, it is useful to identify and customise investment on the upgrades that users value the most, and community and user-centred initiatives become key. Also, SH upgrades involve and depend on engagement of a variety of private and public partners, often with competing agendas. In such contexts, the Living Lab (LLs) can be a valuable approach, for their distinctive feature of fostering collaboration and shared understanding. But the interplay between tools and strategies for collecting user requirements across various stakeholders is complex, and regardless of the popularization of LLs initiatives in the past decade, some important issues have been overlooked. This research aims to explore challenges and opportunities of applying the LL approach for upgrade processes in existing SH. The exploratory research was based on a literature review and a case study. This thesis is structured in three academic papers, according to the CPPG-EC/FEC-130/215 resolution: "*Confecção de dissertações e teses em modo alternativo*". The first presents a literature review on LLs, with emphasis on the survey of tools and activities, and proposing specific recommendations for its use in SH. In the second paper, the results of the first phase of the LL are presented, emphasizing the identification of opportunities for upgrade and the engagement with users during the COVID-19 pandemic. Finally, the third paper presents the co-creation stage of LL and discusses the approach's application in the context under study. The main contributions of this research include the dissemination of the LL approach as an alternative to engaging with SH residents to promote upgrade initiatives, the promotion of adequate tools and activities, and general guidelines for carrying out LLs in the SH context, seeking for better effectiveness of the SH upgrade process.

**Keywords:** Living Labs, Social Housing, Collaboration.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Relação entre os artigos e os objetivos desta pesquisa .....	20
Figura 2: Delineamento do processo de pesquisa .....	23
Figura 3: Etapas propostas para o LL .....	24
Figura 4: Detalhamento da etapa de Definição .....	25
Figura 5: Apresentação das propostas para os moradores (esq.) e confraternização com bingo e distribuição de mudas de árvores para a comunidade (dir.).....	25
Figura 6: Etapa de Ideação e Cocriação .....	26
Figura 7: Detalhamento da etapa de Avaliação (planejada) .....	27
Figura 8: Participantes avaliam as atividades e o Living Lab em dois momentos: questionários (esq.) e discussão (dir.).....	27
Figura 9: Modelo situacional com os elementos que compõe um Living Lab.....	95

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo dos elementos, pontos específicos atenção e ações recomendadas para realização de LLs em HS .....	103
--	-----

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	14
1.1	CONTEXTO .....	14
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.3	QUESTÕES DE PESQUISA.....	18
1.4	OBJETIVOS.....	19
1.5	DELIMITAÇÕES .....	19
1.6	ESTRUTURA DA TESE.....	20
2	VISÃO GERAL DO MÉTODO DE PESQUISA.....	21
2.1	DELINEAMENTO .....	21
2.2	AS ETAPAS DO LIVING LAB QUICASA .....	23
3	LIVING LABS IN SOCIAL HOUSING UPGRADES: PROCESS, CHALLENGES AND RECOMMENDATIONS (ARTIGO 1).....	28
4	IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES MELHORIAS EM HABITAÇÕES SOCIAIS EXISTENTES NA PRIMEIRA ETAPA DE UM LIVING LAB DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 (ARTIGO 2).....	47
5	CO-CREATING SOLUTIONS WITH SOCIAL HOUSING USERS: A LIVING LAB CASE.....	68
6	DISCUSSÕES .....	94
6.1	USUÁRIO COMO PEÇA CENTRAL.....	95
6.2	AMBIENTE DE “VIDA-REAL” .....	97
6.3	MÚLTIPLOS MÉTODOS.....	98
6.4	COCRIAÇÃO.....	99
6.5	COLABORAÇÃO ENTRE AS PARTES INTERESSADAS .....	101
6.6	RECOMENDAÇÕES PARA ADOÇÃO DE LIVING LABS EM PROCESSOS DE MELHORIA DE HS - QUADRO RESUMO.....	102
7	CONCLUSÕES.....	104
	REFERÊNCIAS .....	106

APÊNDICE.....	111
ANEXOS.....	125

## 1 INTRODUÇÃO

O capítulo de introdução busca situar o leitor, através da apresentação do contexto do tema proposto, seguido de problema de pesquisa, das questões de pesquisa com base em lacunas identificadas de conhecimento, dos objetivos e da estrutura da tese.

### 1.1 CONTEXTO

Os programas estatais de fomento a provisão de habitações sociais (HS) tiveram origem ainda na década de 1930 (BONDUKI, 1994) e, mais recentemente, foram impulsionados pelo surgimento do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), em 2009. Embora o déficit habitacional tenha se mantido estável nos últimos, os dados do relatório da Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC) mostram que existe um déficit de 7,8 milhões de unidades, das quais 4,4 milhões correspondem ao déficit restrito, composto pelas famílias que se encontram em moradias com condições precárias (20%), pelas coabitações familiares (72%) e pelas unidades com adensamento excessivo (8%) (ECCONIT, 2020). Assim, segundo o referido relatório, o déficit habitacional ainda é um passivo relevante, que impacta, principalmente, famílias que recebem até 3 salários-mínimos, o que justifica uma atenção contínua do Poder Público e do Setor Privado.

Em que pese a contribuição desses programas na produção de novas HS para redução do déficit habitacional, a qualidade dessas habitações, incluindo as áreas de uso comum e privativas, é recorrentemente questionada<sup>1</sup>. HS são geralmente afetadas por metas de redução de custos, pelos baixos padrões utilizados e pela falta de manutenção, o que ocasiona uma percepção ruim desses empreendimentos, tanto pelos usuários como pela comunidade (GIANFRATE et al., 2017). A área de HS no Brasil tem sido objeto de diversas pesquisas, visando entender os desafios e possibilidades de melhoria tanto nos empreendimentos como nas políticas públicas para a população de baixa renda. Estudos mostram que os programas

---

<sup>1</sup> As diretrizes de políticas habitacionais, além de estarem direcionadas ao projeto e concepção das unidades habitacionais, também apresentam direcionamentos voltados para a integração coletiva e urbana em conjuntos de habitações sociais (HS), com considerações referentes à espaços de lazer e de uso comum. Assim, o termo HS, utilizado nessa pesquisa, considerou melhorias tanto em áreas privativas como de uso comum.

habitacionais precisam considerar não apenas a construção de moradias, mas também questões como localização, infraestrutura e qualidade das edificações. Dentre as pesquisas relevantes, destacam-se os estudos de Avaliações de Pós-Ocupação (APOs) (Ex. Abiko e Ornstein (2002), Ono et al. (2018) e Villa, Saramago e Garcia (2015)), requisitos e valor dos usuários (Ex. Aragão e Hirota (2016), Granja et al. (2009), Kowaltowski e Granja (2011) e Lima, Formoso e Echeveste (2011)) e gestão do processo de projeto (Ex. Aragão e Hirota (2016), Freitas, Añaña e Schramm (2022) e Logsdon e Fabrício (2020)). No entanto, a maior parte desses estudos focou na análise dessas edificações e da satisfação dos usuários com vistas em novos empreendimentos, enquanto as condições do estoque existente recebem pouca atenção e carecem de melhorias urgentes (KOWALTOWSKI et al., 2018). Além disso, processos de introdução de melhorias podem contribuir positivamente para esse cenário, bem como instigar a criação de novos mercados e possibilidades para o setor da construção.

Como melhorias, refere-se ao aprimoramento do bem-estar dos usuários dessas habitações e do desempenho sustentável. Diversos outros termos estão relacionados à introdução de melhorias em edificações, como reforma e renovações. A premissa adotada nesta proposta sugere a realização de intervenções que levem os empreendimentos de HS existentes a novos e melhores padrões.

Processos de melhoria de habitações enfrentam desafios relacionados à colaboração e à integração dos envolvidos (GHOLAMI et al., 2013). De forma a atender aos objetivos dos diferentes envolvidos nesse tipo de empreendimento, existe a necessidade de explorar uma visão compartilhada, em vez de individual, com a participação colaborativa dos envolvidos. Através de colaboração, cada participante contribui em torno de um foco comum, o que, geralmente, transpassa as fronteiras entre diferentes setores e atores do processo (CZISCHKE, 2018). Nesse sentido, o conceito de *Living Lab* (LL), ou Laboratórios Vivos<sup>2</sup>, é apontado como

---

<sup>2</sup> Optou-se pela utilização de Living Lab, ao longo deste texto, por ser um conceito bastante difundido, inclusive nacionalmente, além de reforçar a compatibilidade com as demais pesquisas no escopo do projeto uVITAL (*User-Valued Innovations for Social Housing upgrading through Trans-Atlantic Living Labs*), do qual este estudo fez parte. O projeto uVITAL é uma parceria entre universidades da Alemanha, Brasil, Países Baixos e Reino Unido, que busca o desenvolvimento de LLs para a realização de processos de melhoria de habitações populares.

uma iniciativa centrada no usuário, que proporciona a colaboração entre os agentes envolvidos para criar inovações em um contexto de “vida real” (LEMINEEN; WESTERLUND, 2017).

O LL é uma abordagem para resolver problemas nos quais o envolvimento do usuário é uma característica intrínseca (BERGVALL-KÅREBORN; HOLST; STÅHLBRÖST, 2009; ERIKSSON; NIITAMO; KULKKI, 2005; NIITAMO *et al.*, 2006; TANG; HÄMÄLÄINEN, 2014; LEMINEEN, 2015). Em um LL, os usuários são inseridos como cocriadores da solução e devem participar ativamente de todos os estágios do processo (TANG; HÄMÄLÄINEN, 2014). Diferente de abordagens de desenvolvimento tradicionais, onde o usuário é limitado a testar protótipos na fase final do processo, em um LL a participação se dá desde a concepção da ideia até a sua concretização (OLIVEIRA; BRITO, 2013).

Assim, a abordagem dos Living Labs se diferenciaria de outros métodos participativos por dois principais aspectos: o envolvimento ativo e horizontal dos usuários no processo de pesquisa e desenvolvimento de soluções (ERIKSSON; NIITAMO; KULKKI, 2005) e a experimentação e avaliação no ambiente cotidiano dos usuários (contexto de “vida real”) (HERRERA, 2017). O foco em ambientes reais como local de pesquisa seria a mais distinta característica da metodologia, pois, além de oferecer um cenário mais realístico para a validação de propostas, o ambiente criado proporciona o surgimento de novos sentidos e a captura de conhecimento tácito (ALMIRALL; LEE; WAREHAM, 2012).

Além disso, LLs são iniciativas voltadas à inovação, que proporcionam o engajamento dos envolvidos, normalmente incluindo pesquisadores e parceiros públicos e privados, com o objetivo de criar valor (BERGVALL-KÅREBORN; HOLST; STÅHLBRÖST, 2009). A ideia é gerar um aprendizado coletivo, que não se restrinja apenas aos participantes internos, mas que, numa perspectiva ampliada, atinja agentes externos como investidores, legisladores, entre outros (NIITAMO *et al.*, 2006; VAN GEENHUIZEN, 2018).

Embora tenha tido suas origens na área de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) (ENOLL, 2022), segundo Claude *et al.* (2017), os LLs passaram a ser utilizados como uma abordagem para lidar com problemas complexos que envolvem questões políticas, culturais e

interesses socioeconômicos conflitantes. Isso é possível, pela sua organização horizontalizada, onde os participantes contribuem com os seus conhecimentos e criatividade sem barreiras hierárquicas (STEEN; VAN BUEREN, 2017a). Além disso, enquanto projetos tradicionais de habitação social são geralmente iniciativas de cima para baixo, os LLs possibilitariam a comunicação e colaboração impulsionada pelo usuário, o que permitiria uma transformação social (OLIVEIRA; BRITO, 2013).

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

A utilização da abordagem dos Living Labs (LL) em processos de melhoria de habitações sociais (HS) é reportada na literatura (Ex. Boess (2017), Heuts e Versele (2016), e Pinto e Fonseca (2013)). Contudo, diversos desafios estão associados à efetiva implementação da abordagem na melhoria dessas habitações e no consequente aumento de valor. Em geral, iniciativas que utilizam a abordagem dos LL no contexto de HS enfrentam desafios relacionados tanto ao efetivo envolvimento dos participantes no processo, como a adesão de parceiros do setor público e privado, e a interação com os usuários finais, o que dificulta o processo de tomada de decisão. Além disso, há uma falta de clareza na literatura acerca das ferramentas e estratégias para proporcionar a colaboração entre as partes interessadas e a clara identificação dos requisitos dos usuários, considerando as características específicas das HS.

Em LLs, é importante envolver perspectivas diversas, não apenas do usuário final, mas dos parceiros envolvidos em toda a cadeia de valor (BALLON; SCHUURMAN; BLACKMAN, 2015; BERGVALL-KÅREBORN; HOLST; STÅHLBRÖST, 2009; ERIKSSON; NIITAMO; KULKKI, 2005; LIEDTKE et al., 2015; NIITAMO et al., 2006). De acordo com Pemsel e Widén (2011), os usuários finais e os profissionais do setor da construção, envolvidos no projeto, possuem diferentes conhecimentos, perspectivas e experiências acerca do uso do espaço, das necessidades e soluções adequadas, o que pode acarretar em limites que dificultam a compreensão entre as partes envolvidas. Essa heterogeneidade aumenta a complexidade do processo e dificulta a colaboração, o que é uma característica essencial em um LL. Se por um lado, diversos tipos de parceiros são envolvidos em uma iniciativa de LL, o que ajuda a encarar o problema através de múltiplas perspectivas individuais, por outro, um dos desafios enfrentados é manter os parceiros focados no objetivo principal e coletivo do projeto (HOSSAIN; LEMINEN; WESTERLUND, 2019).

Ainda, embora a literatura sugira que a abordagem dos LLs traz benefícios para os envolvidos, existem poucas referências de modelos para o desenvolvimento e gestão dos LLs, o que é essencial para a criação de um modelo de negócios apropriado (HOSSAIN; LEMINEN; WESTERLUND, 2019). Assim, é necessário avançar as discussões acerca das ferramentas e técnicas adequadas para atender às necessidades desse tipo de usuário e ao mesmo tempo engajar os agentes envolvidos no processo de melhoria. Estas ferramentas devem ser escolhidas ou desenvolvidas de forma a propiciar uma melhor compreensão e consenso ao longo das etapas de um processo de LL. Também, são necessárias estratégias de mediação e de tomada de decisão que considerem os valores individuais e coletivos dos participantes. O envolvimento das partes interessadas através de ferramentas e atividades adequadas, de acordo com as etapas e características da abordagem dos LL são o foco principal deste estudo.

### 1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

Esta proposta pretende responder a seguinte questão de pesquisa: **“Como estruturar um processo de desenvolvimento de melhorias para a habitação social centradas no usuário?”**. Para tal, parte-se de dois pressupostos: (a) alinhar as expectativas das partes interessadas durante o processo de melhoria de habitações sociais pode levar a um aumento da entrega de valor; e (b) esse alinhamento pode ser atingido através da utilização da abordagem de *Living Labs*.

As questões específicas foram desenvolvidas para cada artigo desta tese, conforme apresentado na sequência:

- Artigo 1:
  - a) Qual é o processo usualmente adotado em Living Labs?
  - b) Em que estágio dos Living Labs as diferentes partes interessadas são envolvidas?
  - c) Quais atividades e ferramentas são utilizadas em Living Labs voltados para a introdução de melhorias em habitações?
  - d) Quais os principais desafios na realização de Living Labs que são aplicáveis ao contexto de HS?
  - e) Que recomendações podem emergir da literatura para utilização da abordagem em processos de melhoria de HS?
  
- Artigo 2:

- a) Como proporcionar maior integração e entendimento comum com moradores de habitação social para cocriar melhorias em suas moradias?
  - b) Como superar as dificuldades para promover esta aproximação com moradores, devido à impossibilidade de interlocução presencial durante a pandemia da Covid-19?
- 
- Artigo 3:
    - a) Como idealizar e cocriar soluções de melhorias centradas nos usuários com a participação das partes interessadas através da abordagem dos LLs?
    - b) Quais atividades e ferramentas são adequadas para engajar ativamente usuários de HS no processo de cocriação de soluções?
    - c) Quais premissas devem ser observadas durante o desenvolvimento de soluções, considerando o contexto de HS?

#### 1.4 OBJETIVOS

O objetivo principal desta pesquisa é:

- **Explorar os desafios e oportunidades da utilização da abordagem dos LLs para realização de processos de melhoria em habitações sociais existentes.**

Os objetivos específicos são:

- Analisar o processo de LLs voltados à melhoria das habitações, e propor recomendações para aplicação no contexto de habitações sociais (**primeiro artigo**)
- Explorar empiricamente a abordagem dos LLs na identificação de oportunidades de melhorias (**segundo artigo**)
- Explorar práticas de cocriação de soluções para melhoria em HS (**terceiro artigo**)
- Propor um modelo e recomendações para a aplicação de LLs em processos de melhoria de HS existentes, a partir dos desafios identificados (**discussões**)

#### 1.5 DELIMITAÇÕES

Devido ao período de restrição da pandemia da COVID19 as atividades presenciais foram restritas, gerando a necessidade de adaptações na interação com os usuários. Embora alternativas tenham sido testadas, houve um atraso nas atividades planejadas dentro do projeto de pesquisa ao qual esta tese estava atrelada. Por esse motivo, e pela falta de financiamento ou parceria com agentes do setor privado, não foi possível realizar a última etapa planejada para um LL -Etapa de avaliação (ver seção 2.2). Assim, os resultados aqui

apresentados se limitam as fases 1 e 2 do LL, ficando a avaliação restrita às atividades das demais etapas e não às soluções em si. Além disso, essa pesquisa se limitou a execução de parte do processo, incluindo a concepção das propostas de soluções e não a execução das propostas.

## 1.6 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está estruturada em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta o contexto e a problematização que delinearão essa pesquisa. Ainda, são apresentados a questão e os objetivos, bem como as limitações do estudo. O segundo capítulo traz uma visão geral do método de pesquisa, incluindo a estratégia de pesquisa adotada, o delineamento e descrição das etapas percorridas e planejadas, a caracterização do estudo de caso e a proposta geral do LL realizado. Os capítulos três, quatro e cinco envolveram o desenvolvimento de artigos científicos. Cada artigo abordou objetivos específicos da pesquisa, conforme representado na Figura 1. No capítulo 6 são retomados os principais resultados do estudo, incluindo a proposição de um modelo contendo os elementos típicos dos LLs, os pontos de atenção para realização no contexto proposto e recomendações. Finalmente, o capítulo sete conclui a tese com as considerações finais e sugestões para estudos futuros.

Figura 1: Relação entre os artigos e os objetivos desta pesquisa

	Capítulo 3 – Artigo 1	Capítulo 4 – Artigo 2	Capítulo 5 – Artigo 3
<b>Objetivo</b>	Analisar o processo de LLs voltados a melhoria das habitações, e propor recomendações para aplicação no contexto de habitações sociais	Explorar empiricamente a abordagem dos LLs na identificação de oportunidades de melhorias	Explorar práticas de cocriação de soluções para melhoria em HS
<b>Método</b>	Revisão da literatura	Estudo de caso	Estudo de caso
<b>Contribuição para a tese</b>	Compreensão da abordagem, levantamento de ferramentas e atividades e construção do processo do LL para o estudo de caso.	Análise de estratégias e ferramentas para engajamento e interação com usuários durante a pandemia da COVID-19.	Reflexões acerca da cocriação de soluções e recomendações para LL no contexto de SH.

Fonte: Autoria própria

## 2 VISÃO GERAL DO MÉTODO DE PESQUISA

Envolver usuários de habitações sociais de forma ativa em um processo colaborativo com as partes interessadas é um processo complexo e desafiador. Este estudo objetiva explorar a abordagem dos LLs como um método facilitador desse processo. A abordagem pode ser descrita como uma metodologia de pesquisa para criar e validar produtos, serviços e outras soluções complexas de forma colaborativa em contextos da vida real (SCHUMACHER; FEURSTEIN, 2008), que envolve grupos multidisciplinares para desenvolver uma estrutura de pesquisa em torno de um objetivo comum (STEEN; VAN BUEREN, 2017a). Assim, LLs fomentam contribuições tanto para o meio prático (pela transferência da inovação ao mercado) como acadêmico (através da produção de conhecimento científico) (BERGVALL-KÅREBORN; HOLST; STÅHLBRÖST, 2009).

Essa abordagem é dinâmica e flexível para se adaptar a diferentes estágios do processo, sendo um método inovador que prevê o envolvimento dos usuários em seu ambiente real (BRANKAERT, 2016). Nessa perspectiva, múltiplos métodos de design são aplicados *in-situ* para capturar informações, objetivas e subjetivas, das práticas cotidianas dos usuários, incluindo aspectos como valor e necessidades dos usuários durante os diferentes estágios do processo (HERRERA, 2017). Assim, essa pesquisa teve caráter exploratório com base em revisão da literatura e em um estudo de caso, no qual foram aplicados múltiplos métodos de pesquisa.

Este capítulo apresenta o processo de desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente, é apresentado o delineamento de pesquisa com a descrição de etapas realizadas e, na sequência, são apresentadas as etapas desenvolvidas e planejadas do Living Lab QuiCASA.

### 2.1 DELINEAMENTO

A proposta de estudo está delineada em três fases principais e iterativas (F1, F2 e F3), conforme a Figura 2. Optou-se por separar as fases 2 e 3 do delineamento, em função da fase 2 ter ocorrido durante a etapa de restrições e afastamento pessoal da COVID19. A figura também posiciona os artigos produzidos, de acordo com o desenvolvimento das etapas da pesquisa, conforme apresentado no capítulo de introdução.

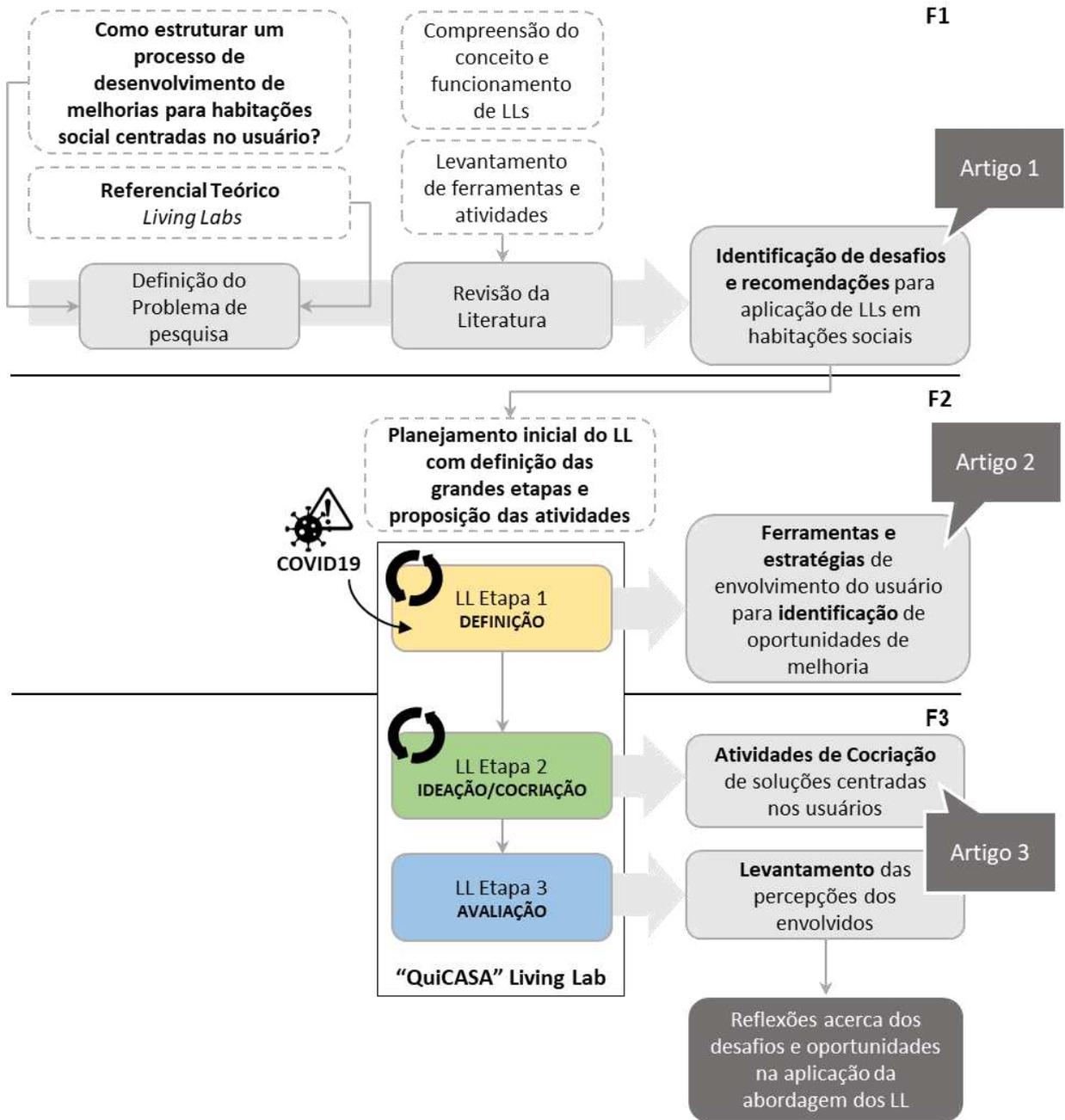
A fase F1 iniciou-se em janeiro de 2020 com a definição do escopo da pesquisa e da revisão da literatura para o referencial teórico e para identificação do problema de pesquisa.

Na sequência, foi realizada uma revisão sistemática da literatura que objetivou compreender como os Living Labs eram aplicados em projetos de melhoria de habitações e propor uma associação de fatores que impactariam estes processos no contexto das habitações sociais. O resultado desta etapa foi reportado em um artigo, o qual foi publicado em fevereiro de 2022 na revista *Sustainability* (Capítulo 3). Essa etapa incluiu também a revisão de ferramentas para identificação da percepção de valor de usuários, as quais, em conjunto com as atividades reportadas na literatura de LLs, serviram como base para a organização do LL, objeto desta pesquisa (F2).

A fase F2 compreendeu o desenvolvimento de um modelo de 3 etapas (Definição, Ideação e Cocriação e Avaliação), o planejamento geral do LL, nomeado QuiCASA, e a realização da primeira etapa (etapa de Definição). O planejamento em 3 etapas foi baseado nos resultados da F1 e nas discussões coletivas realizadas pelos pesquisadores do projeto uVITAL. As etapas do LL estão detalhadas no item 2.2. A etapa de Definição incluiu a escolha do estudo de caso e as interações realizadas de forma adaptada durante a pandemia. Os resultados desta fase foram publicados em um artigo acadêmico (Capítulo 4), publicado na Revista Ambiente Construído em janeiro de 2023. Para o LL, foram identificadas as oportunidades de melhoria no estudo de caso e, para a tese, foram exploradas ferramentas para o engajamento dos usuários e parceiros e para o envolvimento dos participantes na definição de problemas.

Finalmente, a fase F3 compreendeu a realização da etapa de Ideação e Cocriação do LL (Etapa 2), nas quais objetivou-se integrar os usuários no processo de desenvolvimento de soluções para parte dos problemas identificados na etapa anterior. Além disso, realizou-se algumas atividades de Avaliação (Etapa 3), em relação a avaliações parciais das atividades e do processo do LL em si. Os resultados dessa etapa deram origem ao terceiro artigo (Capítulo 5), o qual será submetido para o jornal *CoDesign* após a defesa, cujo enfoque se deu nas atividades de cocriação com moradores participantes do QuiCASA. Ainda, esta etapa incluiu a reflexão acerca da experiência do LL QuiCASA, com a proposição de um modelo situacional e recomendações, os quais são apresentados no capítulo de discussões (6).

Figura 2: Delineamento do processo de pesquisa



Fonte: Autoria própria

## 2.2 AS ETAPAS DO LIVING LAB QUICASA

A Figura 3 apresenta as três etapas planejadas para o LL (1. Definição, 2. Ideação e Cocriação e 3. Avaliação) e as metas de cada etapa. O nome e a quantidade de etapas foram definidos com base na revisão da literatura e nas discussões com pesquisadores. Inicialmente,

os círculos foram escolhidos para representar os ciclos indefinidos de cada etapa, do início das atividades até a finalização da meta de cada etapa.

As setas representam a necessidade de replanejamento de atividades, que ocorreram durante a execução do LL. Como a etapa de Avaliação de um LL compreende a interação e avaliação do usuário em frente às soluções, no contexto real, entre as etapas de Ideação e Cocriação (2) e a de Avaliação (3), foi inserido uma sinalização de retorno, para simbolizar uma possível retomada da etapa 2, no caso de uma avaliação insatisfatória da solução em uso. Por se tratar de um projeto de colaboração internacional, optou-se pela utilização das cores da bandeira do Brasil para facilitar o reconhecimento no grupo. A mesma lógica de cores foi mantida em cada etapa detalhada na sequência.

Figura 3: Etapas propostas para o LL



Fonte: autoria própria

A partir do planejamento macro, atividades e produtos foram previstos para cada etapa, resultando em um esquema inicial, organizado em ciclos de atividades e produtos desejados. Foram propostas atividades tanto com base na literatura, como em experiências anteriores desenvolvidas e aplicadas por pesquisas anteriores da UNICAMP (ex. Carvalho (2019), Granja et al. (2009), Kowaltowski; Granja (2011), Moraes (2017) e Souza; Kowaltowski; Woolner (2020)).

Na etapa de Definição (1), foram realizadas as seguintes atividades (caixas cinzas) e produtos (caixas tracejadas) (Figura 4). A etapa iniciou com o planejamento e levantamento das partes interessadas e foi encerrada com a identificação das oportunidades de melhoria. Toda esta etapa foi adaptada para o ambiente virtual em função da pandemia da COVID19.

Figura 4: Detalhamento da etapa de Definição



Fonte: autoria própria

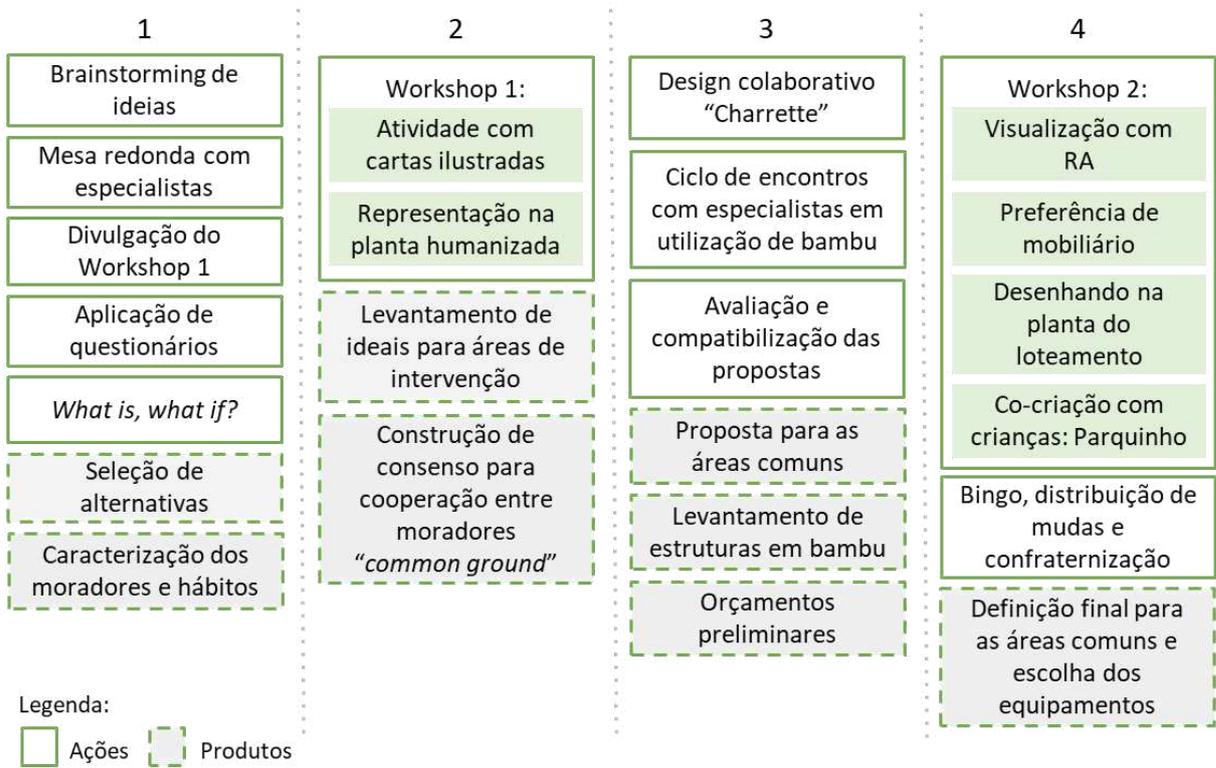
A partir da identificação dos problemas e oportunidades de melhorias iniciou-se a etapa de Ideação e Cocriação, conforme a Figura 6. A etapa iniciou com um brainstorming de ideias e foi concluída com uma confraternização e entrega das propostas de intervenção (Figura 5).

Figura 5: Apresentação das propostas para os moradores (esq.) e confraternização com bingo e distribuição de mudas de árvores para a comunidade (dir.)



Fonte: Autoria própria

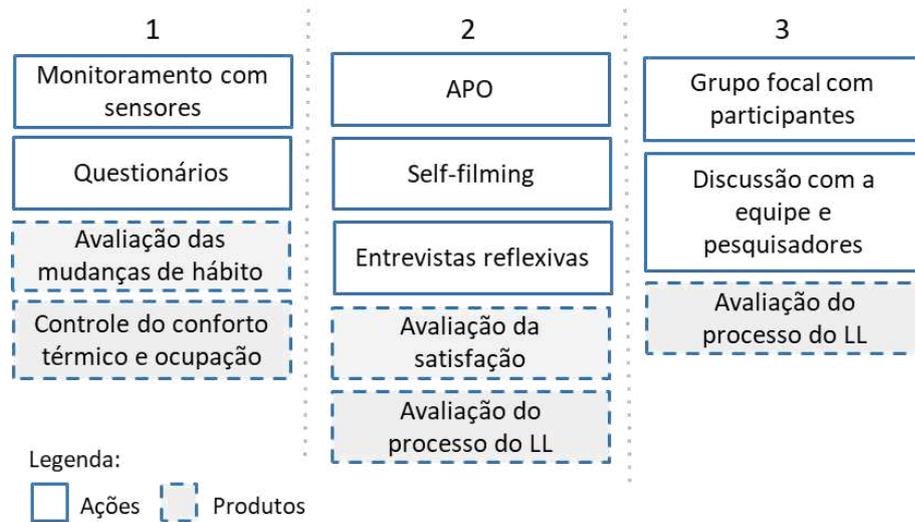
Figura 6: Etapa de Ideação e Cocriação



Fonte: autoria própria

O planejamento da etapa final de Avaliação (Figura 7), inclui atividades com os usuários, como APO, *self-filming*, conversas com os usuários, para fim de avaliação da satisfação, monitoramento para comparação das melhorias e grupos focais com as partes interessadas. Essa etapa objetiva tanto avaliar as soluções propostas como o processo do LL e, conforme citado anteriormente, foi parcialmente realizada durante a realização deste doutorado (Figura 8).

Figura 7: Detalhamento da etapa de Avaliação (planejada)



Fonte: autoria própria

Figura 8: Participantes avaliam as atividades e o Living Lab em dois momentos: questionários (esq.) e discussão (dir.)



Fonte: Autoria própria

### **3 LIVING LABS IN SOCIAL HOUSING UPGRADES: PROCESS, CHALLENGES AND RECOMMENDATIONS (ARTIGO 1)**

Marcelle Engler Bridi, Joao Soliman-Junior, Arioaldo Denis Granja, Patricia Tzortzopoulos, Vanessa Gomes e Doris Catharine Cornelia Knatz Kowaltowski

Publicado na Sustainability em 23 de fevereiro de 2022

Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/5/2595>

## Article

# Living Labs in Social Housing Upgrades: Process, Challenges and Recommendations

Marcelle Engler Bridi <sup>1,\*</sup>, Joao Soliman-Junior <sup>2</sup>, Ariovaldo Denis Granja <sup>1</sup>, Patricia Tzortzopoulos <sup>2</sup>,  
Vanessa Gomes <sup>1</sup> and Doris Catharine Cornelia Knatz Kowaltowski <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Architecture and Construction, University of Campinas, Av. Albert Einstein 951, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Campinas 13083-852, Brazil; adgranja@unicamp.br (A.D.G.); vangomes@unicamp.br (V.G.); doris@fec.unicamp.br (D.C.C.K.K.)

<sup>2</sup> Department of Architecture and 3D Design, School of Arts and Humanities, University of Huddersfield, Huddersfield HD1 3DH, UK; j.solimanjunior@hud.ac.uk (J.S.-J.); p.tzortzopoulos@hud.ac.uk (P.T.)

\* Correspondence: m227911@dac.unicamp.br

**Abstract:** Social housing (SH) upgrades involve multiple stakeholders with sometimes divergent requirements and needs. Collaboration and participative processes are essential to ensuring an appropriate value for users is delivered through social housing upgrades. Living Labs are user-centred initiatives where researchers, public and private partners, and users collaborate to develop innovative solutions in real-live environments. However, scarce research exists on how Living Labs may support the upgrading of social housing, and there is a need to explore what the challenges are that can be expected in this context. This paper discusses an integrative literature synthesis of housing upgrades developed within the context of Living Labs. Nine information-rich cases identified in the literature were chosen for in-depth examination. A living lab process was proposed based on the literature and activities and tools used in Living Labs were identified. From the challenges highlighted by existing studies, a series of recommendations to support the development of Living Labs in social housing upgrades was proposed. These should support Living Labs implementation initiatives in this specific context.

**Keywords:** Living Labs; social housing; upgrade; retrofit; collaboration



**Citation:** Bridi, M.E.; Soliman-Junior, J.; Granja, A.D.; Tzortzopoulos, P.; Gomes, V.; Kowaltowski, D.C.C.K. Living Labs in Social Housing Upgrades: Process, Challenges and Recommendations. *Sustainability* **2022**, *14*, 2595. <https://doi.org/10.3390/su14052595>

Academic Editors: Grazia Napoli and Pierfrancesco De Paola

Received: 14 December 2021

Accepted: 18 February 2022

Published: 23 February 2022

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Social housing (SH) programmes aim to improve the living conditions of low-income households and reduce housing deficits. For many years, research questioned the quality as well as the sustainability performance of housing produced through SH programmes [1]. SH debates generally focus on new buildings, with scarce investigations focusing on upgrading or retrofitting the existing housing stock. In this paper, the term upgrading is used to refer to refurbishment, retrofit, or renovation to improve the well-being and sustainability performance of SH.

Upgrading the SH stock can have positive social, health, and financial impacts on low-income populations [2,3], whilst rendering broad economic and sustainability benefits. The sustainability challenges faced by countries around the world demand social, technological, and economic transformations that include housing. Energy and climate objectives are pressing and are convincing reasons for the upgrading of SH to elevate the housing stock to sustainable standards. To achieve global ecological sustainability, most developed countries adopt mandatory upgrading programmes with energy efficiency and greenhouse gas emission reduction goals that maintain good standards of environmental comfort and eliminate fuel poverty for users [4]. Focused improvements can ease the effects of inadequate housing in general by reducing social costs [5,6]. In developing countries, increasing the quality of social housing can alleviate housing deficit. Upgrading efforts should target the buildings themselves and their occupants' health and wellbeing [6,7].

SH upgrading is a multi-stakeholder venture [8]. Besides end-users, it involves housing associations, financiers, construction companies, design professionals, among others, who have specific, and at times conflicting, needs and interests [9,10]. Collaborative work can support the achievement of diverse objectives set by a variety of stakeholders. However, it requires a shift from individual to shared engagements and foci [11], with often blurred multi-sector and multi-actor boundaries [12]. SH upgrading should be driven by collective inputs and feedback from stakeholders to ensure that user needs and expectations are met, and that values are delivered.

The upgrading of buildings, based on sustainability, is widely acknowledged as the axis of the building's stock reformulation [13], especially for social housing. For instance, retrofit interventions are critical to reducing energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions [14,15]. In addition, conventional energy-efficiency approaches should be complemented by community or user-centred initiatives as opportunities for experimental, flexible, and customised SH upgrading [16].

SH upgrading processes can benefit from the adoption of the concept of Living Labs. This concept was created as a social innovation to improve participatory processes in real-life contexts. Through user-centric strategies collaboration is fostered among all stakeholders involved in decision making for viable solutions to existing problems [17]. Living Labs support value generation through the engagement of relevant stakeholders, which typically include end-users, researchers, as well as public and private partners [18]. External agents such as policymakers and investors are often also part of Living Labs to provide a wide collaborative learning perspective [11,19].

While traditional SH projects are usually top-down initiatives, Living Labs can foster bottom-up communication and collaboration between participants, especially users (i.e., residents), allowing social transformations [20]. Living Labs can solve problems in which user involvement is fundamental [18,19,21–23]. Existing research describes the application of Living Labs in the SH context (e.g., [24–27]). However, challenges exist to effectively implementing Living Labs focused on SH upgrading and improving value generation. There is a lack of clarity around which tools and strategies should be used to enable collaboration and clearly identify user requirements in the SH upgrade context. Additionally, to adequately address user needs, it is essential to consider the context to determine effective activities and tools for a successful Living Lab implementation.

## 2. Research Questions and Objectives

This paper explores the existing literature on the adoption of Living Labs in the housing context. It aims to respond to the following questions: (a) What is the usual process adopted in Living Labs?; (b) At which stage are different stakeholders involved in Living Labs?; (c) Which activities and tools have been reported in the literature to support housing Living Labs?; (d) What are the main challenges in adopting Living Labs that are applicable to the SH context?; and (e) Which recommendations can be proposed to the specific context of SH upgrading using Living Labs?

From our literature analysis, a generic Living Lab process model was proposed, and nine housing Living Lab cases were selected to characterise types of stakeholder participations across the four-phase scheme of a typical Living Lab. Based on these cases, activities and tools were also classified according to Living Lab stages and the type of participants involved, i.e., users, public and private partners, and researchers. Furthermore, the paper describes challenges highlighted by the existing literature that are applicable to SH upgrading using Living Labs, and recommendations to overcome these challenges are proposed. These can support the future adoption of Living Labs in the SH upgrading context.

This paper is structured as follows: In the following Section 3, a brief literature review on Living Labs provides an overview of the topic, including its origin, applications, and core constructs. Following this, Section 4 presents the research method applied in this study. Next, Section 5 presents the results. Finally, Section 6 closes the paper, discussing the findings, limitations, and future research.

This paper was developed as part of an ongoing research project aimed to support user-valued innovations in SH upgrading through transatlantic Living Labs in Brazil, England, Germany, and the Netherlands (uVITAL Project).

### 3. Living Labs

Although the term ‘living laboratory’ appears in earlier studies such as the “Aware Home” [28] and the “Classroom 2000” project [29], the first Living Lab initiative is usually attributed to MIT’s professor William Mitchell’s “PlaceLab”: an apartment-scale research facility equipped with sensing devices in which volunteers were invited to live for a determined period of time to test emerging home technologies [21,30]. The idea behind temporarily moving people from their homes to live in a research facility (the living laboratory), was to reduce complexity and variability, so that it would be possible to accurately capture corresponding user behaviour [31].

The focus of early Living Labs was on innovative emerging technologies, especially ICT (Information and Communication Technologies) tools. Following this, Living Lab applications targeted innovation in different domains such as energy, media, mobility, and healthcare [32]. More recently, the Living Lab concept has also been explored at the urban level [33–35].

The Living Lab’s horizontal organisational structure favours participants’ knowledge and creative contributions to occur unrestrained by hierarchical boundaries [36]. Hence, Living Labs have been used to handle problems of high complexity involving conflicting interests [37,38].

Living Labs have an innovative character and, therefore, different Living Lab processes have been applied in a variety of ways. As a result, each reported Living Lab is unique: its design can be linear or non-linear, including the use of a variety of tools [17]. As an experimental and creative process, the application of Living Labs requires flexibility. Furthermore, as an intrinsic learning process [39], it involves some unpredictability in its process and outcomes [11].

There is no clear consensus on the definition for Living Labs in the literature [18,23,30,40]. Two main ways of understanding the concept of Living Labs can be found in the literature. These are: an environmental and a methodological approach. The environmental approach definition states that Living Labs are research facilities or physical places where innovation is developed [17,20,41–46]. The methodological approach describes specific activities of Living Labs to enable collaboration between the stakeholders involved [19,21,37,47–53]. With regard to the use of terminology, Van Geenhuizen [11] (p. 28) states “aside from innovation methodology, the term Living Labs often also refers to the (temporary) organizational structure in which the methodology is implemented”.

The analysis of the literature highlighted that the concept of Living Labs is anchored to five core constructs: Research and Development, User-Centrism, Innovation, Collaboration, and Real-life context. These are described as follows.

- (a) Research and Development: A Living Lab is seen as “a user-centric research methodology for sensing, prototyping, validating and refining complex solutions in multiple and evolving real life contexts” [21] (p. 4). A Living Lab is an interactive, scientific, and stakeholder-integrative research approach that needs real-life testbeds. As such, it constitutes a Research and Development method to collaboratively create and validate innovations in real-world environments. A Living Lab “blurs the distinctions between laboratory and field, inside and outside, as well as controlled and uncontrolled experiments” [54] (p. 128). It supports the creation and validation of products, services, and other solutions in real-world environments [55]. Hence, it triggers contributions to practice (by releasing innovations to market) and to theory (by developing scientific knowledge) [18].
- (b) User-centrism: Living Labs rely on user participation to idealise, experiment, and evaluate a designed solution [56]. They focus on daily practices and problems in a real-life environment [19,21,56]. Users are co-creators in the design process and therefore

- have the opportunity to actively influence the solution development according to their own needs and expectations [23]. This process tends to increase the range of possible designed solutions, as well as improve the values generated through such developments [30], enabling innovation [11]. The project's success is primarily determined by end-users, emphasising the human dimension of a Living Lab [54].
- (c) Innovation: Proposing innovative solutions is one of the main objectives of a Living Lab. Some authors describe Living Labs as an “innovation milieu” [18,57–59]. Innovations may relate to emerging and new technologies, services, products, and systems [17]. New products/solutions are co-created, prototyped, validated, and tested within collaborative and real environments [19,21,60]. Hence, Living Labs enable integrating technological, social, and governance processes [48,61]. This also contributes towards sustainable development by making better use of resources through participatory processes and decision-making [48,62].
  - (d) Collaboration: Facilitating stakeholders' engagement in innovation processes towards value creation is key in Living Labs [18,23]. Living Labs are means to promote collaborative learning [39]. Stakeholders should be involved from the earliest stages [63] to enable expertise sharing and knowledge transfer across disciplines [18]. It includes communication strategies to overcome potential conflicts and barriers among participants [38], and to facilitate early connections [64].
  - (e) Real-life context: The relevance of a real-life context is clearly emphasised by the literature, i.e., the existence of a physical place or environment in which people are brought together and experiments can take place. Real-life means being developed in a realistic context instead of collecting data in a laboratory [65]. This environment should not only represent the problem or challenge in question but also stimulate creativity and improvisation for testing and validating new solutions in practice [39]. Because Living Labs are developed in such a context, the results' validity tends to be increased [66]. This is the case, for example, of the Living Lab concept proposed by Ballon et al. [67] (p. 3): “An experimentation environment in which technology is given shape in real-life contexts and in which (end) users are considered co-producers”. A further definition describes “Living Labs are physical regions or virtual realities in which stakeholders form public-private-people partnerships (4Ps) of firms, public agencies, universities, institutes, and users all collaborating for creation, prototyping, validating, and testing of new technologies, services, products, and systems in real-life environments” [68] (p. 20).

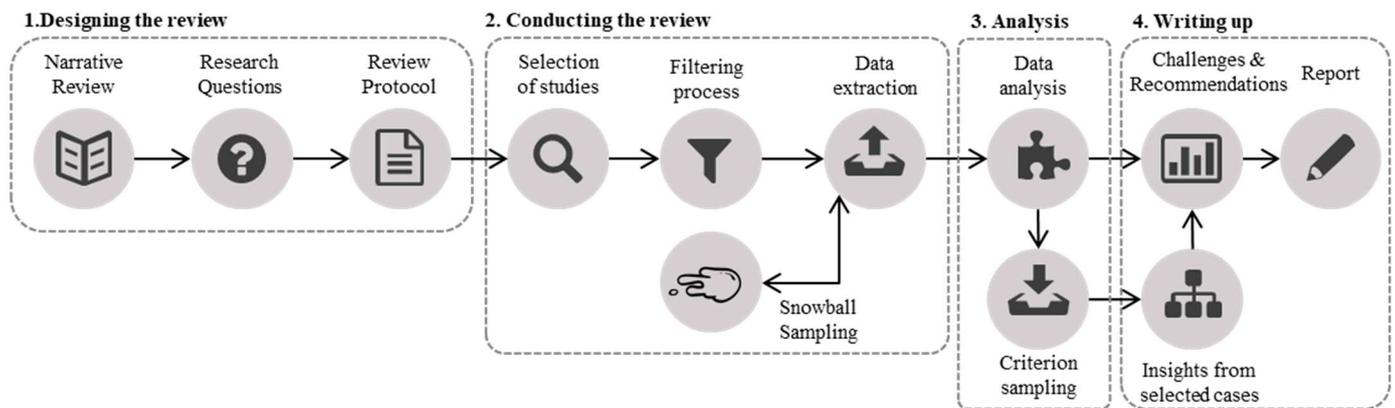
The five constructs are considered important for the successful implementation of the SH upgrading process using Living Labs. Research and development are imperative to deal with the challenges of upgrading the SH stock. SH users are not only the “recipients” of renovations for energy efficiency, but they also have social needs, place attachment, context knowledge, and individual needs and desires. In most cases, they also will inhabit dwellings during construction activities, which creates disruption and can be a source of conflict. Innovation is essential to solving SH problems, stimulating participation, and applying up-to-date technologies to support a collaborative environment, as well as to clarify conflicting understandings. Furthermore, both end-users and other stakeholders can benefit from a Living Lab through a collaborative learning process. However, for SH upgrading, there is a need to further define and evaluate appropriate processes and tools which can provide the best Living Lab results, and hence, better value delivery through SH upgrades for users.

#### 4. Research Method

An integrative literature review [69] was adopted to answer the research questions of our study. Literature reviews are useful for providing an overview on a research problem and building conceptual models or mapping the development of a particular research field [69]. Integrative reviews address emerging topics seeking to synthesise the

literature in a specific area, allowing the development of new theoretical frameworks and perspectives [70].

Our research method (Figure 1) follows four steps, as proposed by Snyder [69]: (1) designing the review, (2) conducting the review, (3) analysis, and (4) writing up.

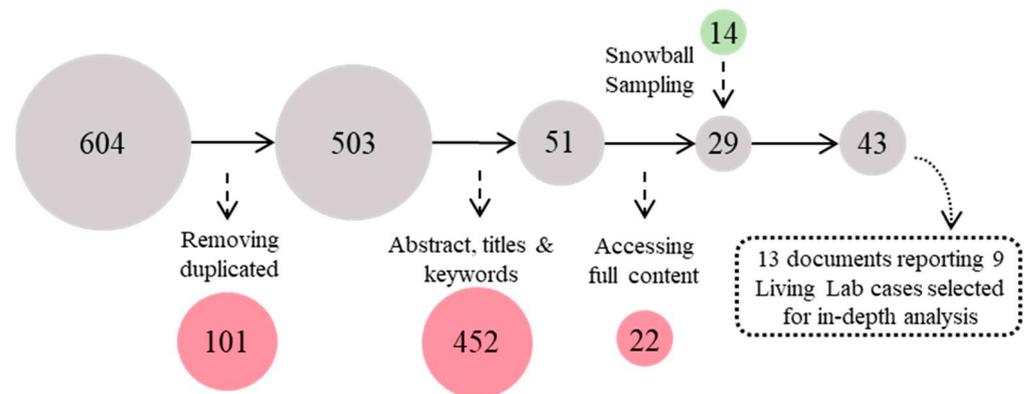


**Figure 1.** Research method conducted in this study.

In the first step “designing the review” (1), an initial narrative review is developed. This led to the refinement of the research questions, and subsequently, a review protocol was developed. The protocol determined strategies to access the literature (i.e., search strings, database selection) and quality assessment criteria for the selection of research papers and Living Lab cases to be further investigated. The protocol was refined throughout its implementation.

The “conducting the review” step (2) consisted in the identification of relevant Living Lab cases. Five databases (Science Direct, Springer Link, IEEE Explorer, MDPI, and Wiley) were selected according to the following criteria: possibility of using Boolean operators in all search formats; possibility to define specific search dates; possibility of specifying search terms in different fields of the document; type of publications (journal papers, conference papers, and reports); and supported export formats, such as BibTeX. The Scielo database was later included for its relevance in Latin America. The search string encompassed the terms (“Social Housing” OR “Low-Income Housing” OR “Affordable Housing” OR “Adequate\* Housing”) AND “Living Lab”.

Figure 2 illustrates the number of studies found in the different stages of the review. In total, 604 documents were identified, and three filtering stages were applied. First, 101 duplicated documents were removed. Second, through an analysis of titles, abstracts, and keywords, 452 documents were rejected due to inconsistency with the search aim: documents not specifically focused on Living Labs; and documents not related to improvements on housing Living Labs. A total of 51 documents were accessed for full content reading (third filter). Exclusion criteria were applied in every step of the screening process, and 22 documents were excluded because they did not match the purpose of this review, with 29 documents remaining. A further 14 documents were included through snowball sampling [71]. Such “backward sampling” consisted of adding references from the sampled articles to the selection list [71].



**Figure 2.** Identification and filtering of documents.

As research focusing specifically on SH upgrading using Living Labs was scarce, the reviewed Living Lab cases also included existing Living Labs within the housing literature in general, and social housing in particular, totalling 43 documents. Documents in English, Spanish, or Portuguese were included.

The 43-document sample includes 6 book chapters and 5 conference papers. The 32 papers in journals were produced by authors from 21 countries, but concentrated in Germany (17%), The Netherlands (13%), Sweden and Finland (9% each). The publications were from 17 journals. Although no time period was imposed in the screening criteria, the oldest publication found dated back to 2005, with a concentration of publications in 2017 (25%). Only one paper was recorded for 2020, as the search was performed in May 2020.

The “analysis” step (3) examines the gathered literature [69]. A “Criterion Sampling” technique was applied [72], aiming to select key information-rich cases when resources are limited [72]. The cases were selected not only in terms of their quality but also because of the amount of empirical information reported that allowed a better understanding of the Living Lab process, including the applied tools and participants engaged.

From the 43 documents selected for data extraction, 13 primary studies reporting 9 Living Lab housing cases were chosen for an in-depth analysis. For this we grouped different publications to gather sufficient information about each Living Lab case identified (e.g., Case D: [57] Baedeker et al., 2014, [25] Folta et al., 2017, [73] Lockton et al., 2013 and [26] Lockton et al., 2017). From the analysed cases, only 4 relate specifically to SH, however the other cases were also selected as they presented either scope, activities, or innovations that are relevant and have the potential to be applied in the SH upgrading context.

The final step (4) “Writing up” was organised in three parts. First, it included a description of the 9 selected Living Lab cases, the proposition of a four-stage Living Lab process model based on the literature and the development of a list of activities and tools adopted across the cases. In the second part, the 43-document sample was reviewed and the main challenges for implementing Living Labs that can be applicable within an SH context were extracted (Section 5.2). Finally, recommendations were proposed (Section 6).

## 5. Results

### 5.1. Living Labs: Insights from the Nine Selected Housing Cases

#### 5.1.1. Living Lab’s Purposes

The analysis of the literature shows that many publications provide partial reports of a Living Lab case or focus on one specific aspect of it. Generally, the publications lack detailed information about Living Lab activities. The investigated Living Lab cases had different purposes, as highlighted in Table 1. In all nine cases, stakeholders were residents of different types of housing, whereas other participants were varied. They included, for example, contractors, housing associations, and community leaders. Generally, in all cases researchers were the instigators of the Living Labs with specific problem-solving objectives. Sustainability goals drove eight cases, which focused on reducing energy consumption

through combined efficiency and reduced carbon emissions. Only one of the nine studies addressed structural renovations and sanitation interventions, developed in a Brazilian SH Living Lab [74].

**Table 1.** Summary of the 9 housing Living Lab cases.

Living Labs Cases	Characteristics			
	Country	Context	Purpose	References
A: Multistorey SH case	Netherlands	Social Housing	Energy consumption reduction/Zero CO <sub>2</sub> emissions	[27]
B: ENERPAT	France	Old dwellings	Energy consumption reduction	[37]
C: Saint Katherine case	Egypt	Old dwellings	Energy consumption reduction	[75,76]
D: SusLabUK	UK	Social Housing	Energy consumption reduction	[25,26,57,73]
E: RenoseeC	Belgium	Social Housing	Energy consumption reduction	[24]
F: Trondheim Living Lab *	Norway	Living Lab research facility	Zero CO <sub>2</sub> emissions	[44]
G: SusLabNRW	Germany	Living Lab research facility/Housing (in general)	Energy consumption reduction	[25,57,58]
H: Habitat Living Lab	Brazil	Social Housing	Structural renovation, Water, sanitation, and hygiene interventions	[74]
I: Livewell Yarra	Australia	Housing (in general)	Zero CO <sub>2</sub> emissions	[77]

\* This case is not necessarily referring to upgrading but it explores potential solutions that can be applied to SH upgrades.

SH upgrading cases generally pursue energy efficiency by renovating heating systems or refurbishing the building envelope. As part of a larger Living Lab initiative (i.e., Baedeker et al. [57]), a case in the UK involved SH users (tenants) [25]. This project was part of an energy reduction programme (see [26]). The aim was to understand users' routines, motivations, and interactions with technology to provide insights for further interventions.

The case reported by Boess [27] was aimed at carbon neutrality. The Living Lab was used to involve residents in their everyday "after renovation" practices. It included a real scale demo-flat where users participated in experimenting with a new cooker and ventilation system.

Heuts and Versele [24] demonstrated a Living Lab that involved low-income families to develop affordable renovation plans for twenty houses in Belgium. The case aimed at developing a business model for private housing renovations which included cooperation with supply chain participants. The goal was to understand the process's scalability and replicability, focusing on a vulnerable population.

Other studies—not explicitly targeting SH—investigated general housing renovations to reduce energy costs and increase thermal comfort. Claude et al. [37] reported on a French Living Lab to improve old, unoccupied dwellings, but users were not involved in this case. Furthermore, a Living Lab case in Egypt engaged users in assembling and using a Trombe wall system for cooling and heating purposes [75,76].

Other housing Living Lab cases were specifically developed within university premises. These were conducted in research facilities or as part of urban Living Labs. Generally, users were invited to move into a research facility (e.g., a laboratory) for a determined period or to participate by experimenting and evaluating prototypes. One example of this case is a Norwegian Living Lab [44], which was a single-family research unit where different families were invited to live for 25 days in a zero-carbon emission building. Observations of

behaviour were analysed, and the participant families evaluated the building and its facilities. A German Living Lab case [58] included both a research facility and real householders to develop heating solutions.

Housing Living Labs were also developed as part of urban experiments, for example, an Australian urban Living Lab engaged home users in renovations for low-carbon living [77]. Users from the target area participated in several decarb group meetings and workshops as a way to empower them for collective sustainable behaviour. The authors reported achievements ranging from small changes (e.g., reducing car usage and switching electricity suppliers) to house upgrades (e.g., replacing home insulation and draft-proofing windows and doors).

### 5.1.2. Living Lab Process

This section aims to discuss the two first research questions: (a) What is the process generally adopted in Living Labs? and (b) At which stages different stakeholders are involved in Living Labs?

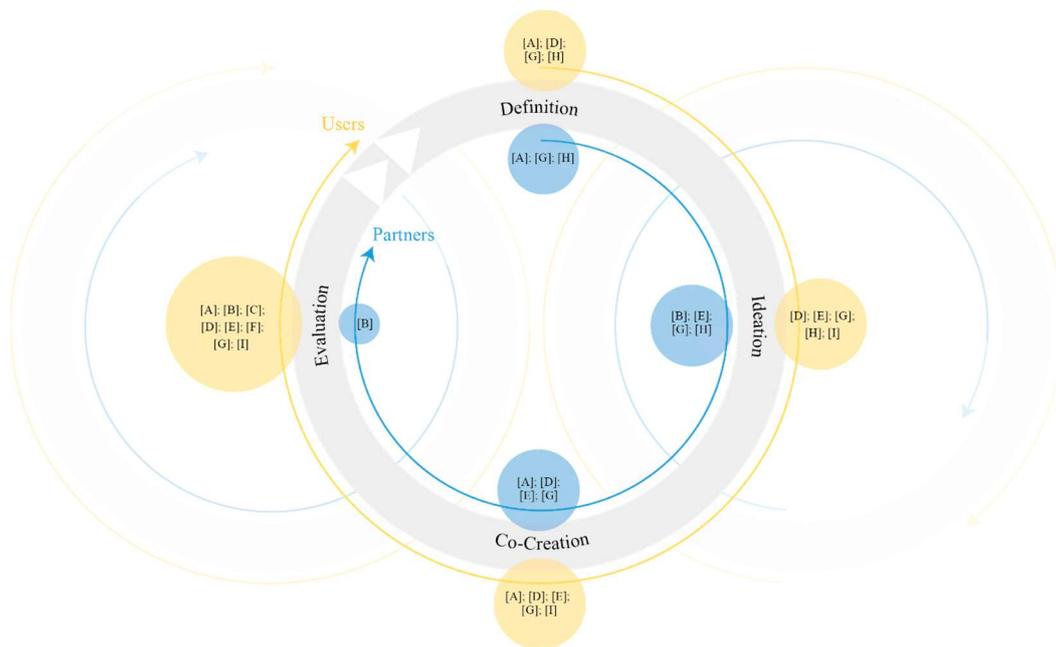
Despite the importance of the process through which a Living Lab is implemented in practice, detailed process models and descriptions are rarely observed in the literature. Only Living Lab case D and case G (see Table 1) explicitly described a linear, three-phase model: Insight research, Prototyping, and Field Testing [58]. “Insight research” involved understanding the building characteristics, including energy consumption and social practices. “Prototyping” referred to co-creating and developing solutions with participants, whilst the “Field-Testing” phase was dedicated to evaluating and redesigning, if necessary.

Furthermore, from the initial narrative literature review, two studies highlighted non-linear phases and iterative (three- or four-step) loops in the Living Lab process. Bergvall-Kåreborn et al. [18] proposed a five-stage model, in which “Generate Needs”, “Design”, and “Evaluate” follow the “Planning” phase and iterate until “Commercialisation”. Similarly, Tang and Hämäläinen [22] synthesised a Living Lab process into an iterative four-step model (“Requirements”, “Co-design”, “Prototyping”, “Test and Tracking”) plus an “exit phase” (Commercialisation). In both structures, an initial phase identifies the real-life issues to be solved (preceded by a separate planning stage) and the final stage is the “exit to commercialisation” of the marketable product. Moreover, Tang and Hämäläinen [22] highlight the role played by users and other stakeholders not only in co-designing the solution and co-developing innovations, but also in their assessment and evaluation in real-life contexts.

Despite the similarities of existing process models, the variety of information from the analysed publications highlights that there is no standard and widely acknowledged Living Lab process. Aiming to synthesise common characteristics of the models described above, Figure 3 presents a Living Lab process model, proposed on the basis of the literature analysis. The phases include: (1) Definition, (2) Ideation, (3) Co-creation, and (4) Evaluation.

“Definition” involves understanding the problem. This may include specifying the upgrading purpose, e.g., decreasing energy consumption as in Claude et al. [37]. “Ideation” refers to the collective definition of the idea or focus on the Living Lab, while “Co-creation” is the solution development itself. Finally, “Evaluation” encompasses testing the solution, feedback, and reporting.

As phases can be iterative, the circular shape and arrows in Figure 3 represent the Living Lab’s learning character, flexibility, and cycles. During the analysis of the selected Living Lab cases, one can notice that different participants join in different phases across the Living Labs process. Therefore, Figure 3 also highlights participants’ involvement in the Living Lab cases according to their role: partners (i.e., public and private stakeholders), which are represented by blue circles, and users (represented by yellow circles). In this representation, the size of the circles is proportional to the participants’ involvement level in the different Living Lab phases across the nine cases. Researchers were not highlighted in the figure, as they participate in all phases of the analysed cases.



**Figure 3.** Living Lab process model based on the literature highlighting stakeholders’ participation according to Living Lab cases (see Table 1). Note: Case A: [27]; Case B: [37]; Case C: [75,76]; Case D: [25,26,57,73]; Case E: [24]; Case F: [44]; Case G: [25,57,58]; Case H: [74]; Case I: [77].

As illustrated in Figure 3, most of identified cases do not include the ideal user-centred approach as usually highlighted in Living Lab definitions. Conversely, Living Lab partners generally participate during all stages of Living Labs. As highlighted in Figure 3, users were predominantly involved in the evaluation phase, to test and provide feedback on a given proposal. This phase also hosted most activities and tools (see Table 2). Since one of the constructs of Living Labs is user centricism, enabling effective strategies to actively involve all participants during the entire Living Lab process is paramount.

**Table 2.** Living Labs main activities, according to the stages and stakeholders involved.

Activities	Engagement *	Definition	Ideation	Co-Creation	Evaluation
Unstructured interviews (in local meetings)	C [75] 👤 🔍				
POE—Post Occupancy Evaluation (thermal performance survey)					C [75] 👤 🔍
Interviews			G [58] 👤 ❤️ H [74] 👤 🔍		F [44] 👤 ❤️ 🔍 DG [57] 👤 🔍 I [77] 👤 🔍
Semi-structured qualitative interviews		D [58] 👤 🔍			F [44] 👤 ❤️
Dialogue workshops			G [58] ❤️ 🔍		
Reflexive Narratives (personal visits)		A [27] 👤 🔍			
Consulting meeting		H [74] 👤 ❤️ 🔍			

Table 2. Cont.

Activities	Engagement *	Definition	Ideation	Co-Creation	Evaluation
Workshops		G [58] 👤❤️🔍	B [37] ❤️🔍 G [58] ❤️🔍 I [77] 👤❤️🔍	D [25,26,57] 👤❤️🔍 G [25,57] 👤❤️🔍 I [77] 👤❤️🔍	
Self-critical assessment					C [75] 🔍
Networking meetings			G [25] ❤️🔍		
Information meetings	E [24] 👤🔍				
Hackathon (Home Energy Hackday)				D [25,26,73] 👤❤️🔍	
Participant observation		G [57,58] 👤🔍			C [75] 👤🔍 F [44] 👤🔍 G [57] 👤🔍
Walkthroughs					C [75] 👤🔍
Simulations			C [75] 🔍		
Group dynamic			H [74] 👤❤️🔍		
Evening session (complaints)		A [27] 👤❤️🔍			
Informal Chats				A [27] 👤❤️🔍	
Collaborative assembly				C [75] 👤🔍	
Field visits		D [25] 👤🔍 G [25,58] 👤🔍			C [75] 👤🔍
Onsite monitoring		G [58] 👤🔍			B [37] ❤️🔍 C [75] 👤🔍 E [24] 👤🔍
Annotation and pictures exercise		D [26] 👤			
Free housing scan	E [24] 👤🔍				
Self-filming					F [44] 👤

Note: Types of stakeholders involved according to the 9 cases selected: 👤: users; ❤️: partners; 🔍: researchers.  
\* "Engagement" is not a Living Lab phase but consists of activities that happen during different stages.

### 5.1.3. Living Lab's Activities and Tools

This section aims to respond to the following question: (c) Which activities and tools have been reported in the literature to support housing Living Labs?

A Living Lab requires participant engagement. Living Labs usually involve several actors, and the duration of their involvement varies. During this process, different tools can be used to support Living Lab activities [22].

Within the field of Information and Communication Technologies (ICT), for instance, Tang and Hamalainen [78] proposed the use of traditional and ICT-adapted methods for both real-life and laboratory applications. Laboratory methods are more controllable and include either remote or face-to-face activities (e.g., interviews, focus groups), whereas real-life activities are carried out in a less controllable environment, such as Living Lab facilities (e.g., MIT PlaceLab), market research, and field trials.

The key Living Lab activities identified in the literature are summarised in Table 2, according to the stage in which they occur, and the stakeholders (i.e., users, public and private partners, and researchers) involved in each activity. The table also indicates the Living Lab cases from the literature in which the activities are referred to.

Table 2 highlights the different activities used across the Living Lab stages. Such activities have varied purposes and include different participants. The activities used to recruit and engage participants throughout the Living Lab process consisted of interviews, meetings and a housing scan in one of the cases [24]. Heuts and Versele [24] reported that researchers visited the houses to perform basic screenings (e.g., CO<sub>2</sub> levels, presence of moisture problems, and insulation conditions) and to collect socioeconomic data. This led to increased trust in the Living Lab, allowing user's needs to be targeted. The main purpose of engagement activities is to motivate participants (especially users) with the Living Lab process, as well as to identify needs and requirements.

Interviews are used to support early Living Lab stages, becoming once again relevant to evaluate Living Lab results, including mostly users and researchers. It is interesting to note that during the ideation stage of the living labs reported in the literature, users were rarely involved, which highlights a potential gap in terms of current Living Lab implementations. Table 2 also highlights the fact that partners do not often participate in the evaluation stages (e.g., monitoring activities), where users are clearly involved.

The main tools adopted in Living Labs are presented in Table 3. The table has been organised according to the Living Lab stages and it identifies the participants that were involved in applying those tools. Accordingly, Tables 2 and 3 present interdependent contents.

**Table 3.** Living Labs main tools, according to the stages and stakeholders involved.

Tools	Engagement *	Definition	Ideation	Co-Creation	Evaluation
POE interview protocol					C [75]  
Semi-structured interview protocol		D [58]  			F [44]  
Invitation letter	A [27]   G [25]   				
Postings and announcements	D [25,26]    G [25]   				
Gift vouchers	D [25,26]  				
Real scale mock-up					A [27]  
Scenario analysis				E [24]  	
A2 boards (visualisation of the renovation)				A [27]   	
Samples of physical components				A [27]   	
Prototypes				D [26]   G [57]   	
Energy displays		D [25,73] 			
Monitoring toolkit (tablet for self-reporting)		G [25]  			G [25]   F [44] 
Diary records					F [44]  A [27] 
Camera (self-filming)					F [44] 

Table 3. Cont.

Tools	Engagement *	Definition	Ideation	Co-Creation	Evaluation
Tags		D [26] 			
Sensor Technology		DG [57]  			

Note: Types of stakeholders involved: : users; : partners; : researchers. \* “Engagement” does not consist of a Living Lab phase but relates to activities that happen across the different Living Lab stages.

### 5.2. Challenges in Social Housing Upgrade Living Labs

This section aims to answer to the following research question: (d) What are the main challenges in adopting Living Labs that are applicable to the SH context?

The scale of reported Living Labs stretches from very specific improvements in building systems to innovative urban interventions. Even though not all the cases analysed in this paper relate specifically to SH, either their scope, activities, or innovations could be applied to the SH context.

Although the review shows predominantly positive aspects of Living Labs that can benefit SH upgrading processes, existing research also indicates that special efforts are needed to implement Living Labs, which can be understood as challenges in this context. The main difficulties in implementing Living Labs identified in the literature are presented below, describing five main challenges for the adoption of Living Labs in SH upgrading.

- Companies are sceptical about the benefits arising from user integration: The intrinsic user involvement in Living Labs can be compromised by difficulties in engaging with end-users. This can be even more challenging for SH context applications. The level of stakeholder engagement impacts on outcomes, specially to ideate and co-create solutions [45]. While collaboration with research and public institutions are generally developed more easily, private company representatives often have difficulties to understand the benefits of user-centred approaches before participating in Living Labs [59]. Additionally, the Living Lab open innovation focus can hinder companies from joining due to intellectual property (patent) related issues [20].
- Vulnerability of social housing residents and user involvement: A specific characteristic of SH Living Labs relates to its focus on people that are vulnerable or to homelessness. This affects the early stage of engaging participants as reported by Heuts and Versele [24]. The authors emphasise the need for social cohesion, recognising people’s potential to collaborate through personal contact and direct communication. Therefore, working with vulnerable target groups, such as social housing users, requires special efforts and time [24] which can affect the overall duration of a Living Lab.
- Cultural differences and perspectives between the Living Lab participants: Living Labs benefit from involving participants that have varied perspectives, based on personal values and worldviews [18]. Conversely, that also means that conflicting views and different perspectives between participants may increase the Living Lab complexity [37] and potentially hinder cooperation and co-creation. These factors can further influence the communication between participants, impacting the Living Lab progress and/or quality of outputs to be achieved.
- Difficulties involved in managing Living Labs: The Living Lab implementation requires considerable time, efforts, and financial resources. This creates extra management activities and potentially introduces difficulties in the process. The lack of public policies for financial support is a common constraint observed across Living Labs [74]. Furthermore, complexity arises from the need to manage a number of participants in the process [74], which further creates difficulties in ensuring that all those collaborating in the Living Lab are adequately supported [51]. Finally, a poor integration with the network of Living Labs participants to foster discussion and external collaboration can be a burden [74].

- Validity and generalisation of Living Lab results: Living Lab results are generally restricted to a specific context within a certain time period and to solve well-specified needs [45]. Therefore, results from different initiatives can hardly be generalised to broader contexts [79] and depend on continuous monitoring and control processes [77]. In this context, results from one Living Lab can hardly be generalised and applied to different contexts [74].

## 6. Discussions

This section aims to respond to the last research question: (e) Which recommendations can be proposed to the specific context of SH upgrading using Living Labs? Considering the challenges previously discussed, a series of recommendations for the development of Living Labs in the context of upgrading social housing is proposed.

Although most of these recommendations can be generally applicable for any Living Lab, they become especially relevant to the specific SH upgrading context considering the challenges discussed above.

The recommendations are as follows:

- (a) Focus on people and their engagement: Personal contact and the importance of listening to complaints are essential to gaining trust, as mentioned by Liedtke et al. [58]. Efforts to engage participants should focus on local issues in their environment (context), inspiring people to discuss and experiment with innovative solutions through activities such as using models, prototypes, and being involved in design competitions [1]. Users should be involved in every stage of the decision-making process in an interactive way, increasing their acceptance on the proposed solution [76]. Suggestions of engagement activities are presented in Table 2.
- (b) Increase participant's motivation and satisfaction: All Living Lab phases should be developed to motivate participants [34]. They should feel satisfied not only with the results but with the process [11]. End-users should effectively contribute to decision-making and co-creation.
- (c) Plan the duration of Living Labs: Working with vulnerable groups and achieving effective participation in the decision-making process can increase the duration of Living Lab processes but will likely increase the acceptance of the proposed solutions [76]. The planning of Living Labs needs to take this actively into account.
- (d) Enable user empowerment and ownership: Living Labs cases reported by Sharp and Salter [77] showed that participants not only felt empowered to make changes in their lifestyle but also to conduct additional experiments in their homes and communities. Empowerment and collaborative partnerships are essential as they have the potential to improve social, economic, environmental, and cultural outcomes [61].
- (e) Seek for wide stakeholder cooperation: It is important to involve a diversity of perspectives in a Living Lab. While complexity may increase due to the heterogeneity and different backgrounds of participants [74], the Living Lab approach can bridge the gap between researching and delivering innovative solutions in real and complex environments [37]. This includes end user inputs but also considers the value chain partners as centrepieces of the process [9,18,19,30]. Suggestion of tools reported by previous studies to support stakeholders' cooperation are indicated in Table 3.
- (f) Value learning: The existence of conflicting views can challenge the success of any upgrade project. Living Labs provide opportunities to unexpected discoveries and learning that comes from the users since it prioritises user-centred experimentation [80]. It also enables stakeholders to achieve some common ground in relation to what is feasible and possible across the upgrade process [38], which would be of benefit both for the quality of the end product, and also in supporting user satisfaction after the upgrade/retrofit is finished.
- (g) Consider the need for mediation: Mediation efforts should be carried out to overcome differences among participants with conflicting needs and values. Hence, the use of a facilitator is indicated to increase coordination and qualify the dialogue in support of

the project's progress [37]. This can be facilitated through the involvement of boundary spanners (Boundary spanners are "people who proactively scan the organisational environment, employ activities to cross organisational or institutional boundaries, generate and mediate the information flow and coordinate between their "home" organisation or organisational unit and its environment, and connect processes and actors across these boundaries." [81] (p. 3)). These are trustable actors that can cross the boundaries between different communities [53].

- (h) Promote the benefits to private partners: Companies can benefit from applying user-centred approaches, as they reduce the risk of design solutions or other innovations being rejected by users [59]. However, the definition of strategies to encourage companies to join SH upgrade Living Labs may be challenging and needs further research.
- (i) Focus on innovative solutions: Living Labs should enable community-driven innovation [22,60], by improving local developments [61]. Current practices and their influence on society should be analysed during planning and during the development of Living Labs [48].

## 7. Conclusions

Living Labs originated in the context of Information and Communication Technologies and have been applied in diverse contexts—including housing and urban innovations—to emphasise participant involvement to support collaborative learning, decision-making, and innovative co-creation.

Living Labs initiatives became increasingly popular in the past decade, but the scientific community seems to have not reached consensus on concepts or their implementation. Additionally, some important issues concerning how tools and techniques for capturing user needs and engaging with stakeholders have been overlooked. This lack of a consolidated body of knowledge and practice impairs a systematic and structured approach for designing new living labs, which basically begin from scratch each time.

To help to shift towards a more structured adoption of Living Labs, we scrutinised case studies found in the literature to: (1) relate tools and activities to the experiment stage and to stakeholders involved; (2) identify the potential challenges for adopting living labs in social housing upgrades; and (3) explore the characteristics of housing Living Labs and put them in the specific perspective of social housing upgrading.

As in any systematic string-based literature search, publications dealing with living labs-like approaches might have been excluded from our search for not using the exact term. Additionally, living labs are usually long-term projects, published in a series of partial achievements reports, which would be classified as "grey literature" and excluded from our search. Still, meaningful insights could be extracted.

Four iterative Living Lab phases were identified, as well as stakeholders typically involved, and supporting tools and activities used. Findings show that end-users are occasionally involved in co-creation and, most often, in the evaluation stage. Public and private partners mostly join the initial (definition and ideation) phases, with little evidence of interaction continuity in the subsequent stages.

Finally, we proposed recommendations to overcome typical challenges of using such an approach when specifically focusing on social housing upgrading, be it driven by sustainability objectives or tailored to handle health, connectivity, accessibility, and other relevant concerns.

By following certain protocols and focusing on social innovation, Living Labs can contribute to complex problem-solving such as social housing upgrading. Many aspects of housing Living Labs found in this review could be potentially applied within the SH context. However, further research is needed to assertively bridge this knowledge gap. In this sense, the next steps of the uVital project include implementing an SH upgrading Living Lab case, to evaluate tools and validate the recommendations herein presented.

**Author Contributions:** Conceptualization, M.E.B., J.S.-J., A.D.G. and V.G.; Methodology, M.E.B. and J.S.-J.; Investigation, M.E.B. and J.S.-J.; Writing—Original Draft, M.E.B. and J.S.-J.; Supervision, A.D.G. and P.T.; Writing—Review and Editing, M.E.B., J.S.-J., A.D.G., P.T., V.G. and D.C.C.K.K.; Funding Acquisition, A.D.G., P.T., V.G. and D.C.C.K.K.; Project Administration, D.C.C.K.K. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This paper reports on partial results from the uVITAL project, funded by the Trans-Atlantic Platform for Social Sciences and Humanities (ES/T015160/1) and Economic and Social Research Council (ESRC): #ES/T015160/1. The authors thank the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo—FAPESP [Process #2019/02240-5]; Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel—CAPES for their generous funding support; and the National Council for Scientific and Technological Development—CNPq for the individual productivity grants #302080/2017-1, #311146/2020-1, and #306048/2018-3.

**Institutional Review Board Statement:** Not applicable.

**Informed Consent Statement:** Not applicable.

**Data Availability Statement:** Not applicable.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. Kowaltowski, D.C.C.K.; Muianga, E.A.D.; Granja, A.D.; Moreira, D.D.C.; Bernardini, S.P.; Castro, M.R. A Critical Analysis of Research of a Mass-Housing Programme. *Build. Res. Inf.* **2018**, *47*, 716–733. [[CrossRef](#)]
2. Klink, J. On Financialization and State Spatial Fixes in Brazil. A Geographical and Historical Interpretation of the Housing Program My House My Life. *Habitat Int.* **2014**, *44*, 220–226. [[CrossRef](#)]
3. Acolin, A.; Green, R.K. Measuring Housing Affordability in São Paulo Metropolitan Region: Incorporating Location. *Cities* **2017**, *62*, 41–49. [[CrossRef](#)]
4. Oorschot, L.; Spoormans, L.; Messlaki, S.E.; Konstantinou, T.; de Jonge, T.; van Oel, C.; Asselbergs, T.; Gruis, V.; de Jonge, W. Flagships of the Dutch Welfare State in Transformation: A Transformation Framework for Balancing Sustainability and Cultural Values in Energy-Efficient Renovation of Postwar Walk-Up Apartment Buildings. *Sustainability* **2018**, *10*, 2562. [[CrossRef](#)]
5. Watson, K.J.; Evans, J.; Karvonen, A.; Whitley, T. Re-Conceiving Building Design Quality: A Review of Building Users in Their Social Context. *Indoor Built Environ.* **2016**, *25*, 509–523. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Poortinga, W.; Jones, N.; Lannon, S.; Jenkins, H. Social and Health Outcomes Following Upgrades to a National Housing Standard: A Multilevel Analysis of a Five-Wave Repeated Cross-Sectional Survey. *BMC Public Health* **2017**, *17*, 927. [[CrossRef](#)]
7. Gupta, R.; Gregg, M.; Passmore, S.; Stevens, G. Intent and Outcomes from the Retrofit for the Future Programme: Key Lessons. *Build. Res. Inf.* **2015**, *43*, 435–451. [[CrossRef](#)]
8. Frojmovic, M.; Engindeniz, E. *Caribbean Strategy for Informal Settlements Upgrading*; UN-Habitat: Nairobi, Kenya, 2020.
9. Hasselkuß, M.; Baedeker, C.; Liedtke, C. Social Practices as a Main Focus in Living Lab Research. In *Living Labs*; Keyson, D.V., Guerra-Santin, O., Lockton, D., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2017; pp. 22–34. ISBN 978-3-319-33526-1.
10. Gomes, V.; Saade, M.; Lima, B.; Silva, M. Exploring Lifecycle Energy and Greenhouse Gas Emissions of a Case Study with Ambitious Energy Compensation Goals in a Cooling-Dominated Climate. *Energy Build.* **2018**, *173*, 302–314. [[CrossRef](#)]
11. Van Geenhuizen, M. A Framework for the Evaluation of Living Labs as Boundary Spanners in Innovation. *Environ. Plan. C Polit. Space* **2018**, *36*, 1280–1298. [[CrossRef](#)]
12. Czischke, D. Collaborative Housing and Housing Providers: Towards an Analytical Framework of Multi-Stakeholder Collaboration in Housing Co-Production. *Int. J. Hous. Policy* **2018**, *18*, 55–81. [[CrossRef](#)]
13. Mercader-Moyano, P.; Esquivias, P.M.; Muntean, R. Eco-Efficient Analysis of a Refurbishment Proposal for a Social Housing. *Sustainability* **2020**, *12*, 6725. [[CrossRef](#)]
14. Fantozzi, F.; Gargari, C.; Rovai, M.; Salvadori, G. Energy Upgrading of Residential Building Stock: Use of Life Cycle Cost Analysis to Assess Interventions on Social Housing in Italy. *Sustainability* **2019**, *11*, 1452. [[CrossRef](#)]
15. Rosso, F.; Peduzzi, A.; Diana, L.; Cascone, S.; Cecere, C. A Sustainable Approach towards the Retrofit of the Public Housing Building Stock: Energy-Architectural Experimental and Numerical Analysis. *Sustainability* **2021**, *13*, 2881. [[CrossRef](#)]
16. Karvonen, A. Towards Systemic Domestic Retrofit: A Social Practices Approach. *Build. Res. Inf.* **2013**, *41*, 563–574. [[CrossRef](#)]
17. Leminen, S.; Westerlund, M. Categorization of Innovation Tools in Living Labs. *Technol. Innov. Manag. Rev.* **2017**, *7*, 11. [[CrossRef](#)]
18. Bergvall-Kåreborn, B.; Holst, M.; Ståhlbröst, A. Concept Design with a Living Lab Approach. In Proceedings of the 2009 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa, HI, USA, 5–8 January 2009; p. 11.
19. Niitamo, V.-P.; Kulkki, S.; Eriksson, M.; Hribernik, K.A. State-of-the-Art and Good Practice in the Field of Living Labs. In Proceedings of the 2006 IEEE International Technology Management Conference (ICE), Milan, Italy, 26–28 June 2006; pp. 1–8.

20. Oliveira, Á.; Brito, D.A. Living Labs: A experiência Portuguesa TT—Living labs: The Portuguese experience. *Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.* **2013**, *8*, 201–229.
21. Eriksson, M.; Niitamo, V.-P.; Kulkki, S. *State-of-the-Art in Utilizing Living Labs Approach to User—Centric ICT Innovation—A European Approach*; Luleå University of Technology: Luleå, Sweden, 2005; p. 13.
22. Tang, T.; Hämäläinen, M. Beyond Open Innovation: The Living Lab Way of ICT Innovation. Available online: <https://www.semanticscholar.org/paper/Beyond-Open-Innovation-%3A-the-Living-Lab-Way-of-ICT-Tang-H%C3%A4m%C3%A4l%C3%A4inen/30e960704f5dd52234f6e82f5c9381e2cf3f8eae> (accessed on 10 February 2020).
23. Leminen, S. Q&A. What Are Living Labs? *Technol. Innov. Manag. Rev.* **2015**, *5*, 7.
24. Heuts, E.; Versele, A. RenoseeC: Renovating with a Social, Ecological and Economic Benefit through a Collective Approach. *Energy Procedia* **2016**, *96*, 540–550. [[CrossRef](#)]
25. Folta, K.; Lockton, D.; Bowden, F. Recruitment of Participants (Households in City District and Companies) for Insight Research and Prototyping. In *Living Labs: Design and Assessment of Sustainable Living*; Keyson, D.V., Guerra-Santin, O., Lockton, D., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2017; pp. 241–245. ISBN 978-3-319-33527-8.
26. Lockton, D.; Bowden, F.; Matthews, C. Powerchord: Exploring Ambient Audio Feedback on Energy Use. In *Living Labs: Design and Assessment of Sustainable Living*; Keyson, D.V., Guerra-Santin, O., Lockton, D., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2017; pp. 297–308. ISBN 978-3-319-33527-8.
27. Boess, S.; Silvester, S.; De Wal, E.; De Wal, O. Acting from a Participatory Attitude in a Networked Collaboration. *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.* **2018**, *2*, 1–6. [[CrossRef](#)]
28. Kidd, C.D.; Orr, R.; Abowd, G.D.; Atkeson, C.G.; Essa, I.A.; MacIntyre, B.; Mynatt, E.; Starner, T.E.; Newstetter, W. The Aware Home: A Living Laboratory for Ubiquitous Computing Research. In *Cooperative Buildings. Integrating Information, Organizations, and Architecture*; Streitz, N.A., Siegel, J., Hartkopf, V., Konomi, S., Eds.; Lecture Notes in Computer Science; Springer: Berlin, Heidelberg, Germany, 1999; Volume 1670, pp. 191–198. ISBN 978-3-540-66596-0.
29. Abowd, G.D. Classroom 2000: An Experiment with the Instrumentation of a Living Educational Environment. *IBM Syst. J.* **1999**, *38*, 508–530. [[CrossRef](#)]
30. Ballon, P.; Schuurman, D.; Blackman, C. *Living Labs: Concepts, Tools and Cases*; Emerald Publishing Limited: Bingley, UK, 2015; ISBN 978-1-78560-427-0.
31. Intille, S.S.; Larson, K.; Tapia, E.M.; Beaudin, J.S.; Kaushik, P.; Nawyn, J.; Rockinson, R. Using a Live-In Laboratory for Ubiquitous Computing Research. In *Pervasive Computing*; Fishkin, K.P., Schiele, B., Nixon, P., Quigley, A., Eds.; Lecture Notes in Computer Science; Springer: Berlin, Heidelberg, Germany, 2006; Volume 3968, pp. 349–365. ISBN 978-3-540-33894-9.
32. ENoLL About Us—European Network of Living Labs European Network of Living Labs. Available online: <https://enoll.org/about-us/> (accessed on 27 January 2021).
33. Evans, J.; Karvonen, A. ‘Give Me a Laboratory and I Will Lower Your Carbon Footprint!’—Urban Laboratories and the Governance of Low-Carbon Futures: Governance of Low Carbon Futures in Manchester. *Int. J. Urban Reg. Res.* **2014**, *38*, 413–430. [[CrossRef](#)]
34. Capdevila, I. How Can City Labs Enhance the Citizens’ Motivation in Different Types of Innovation Activities? In *Social Informatics*; Aiello, L.M., McFarland, D., Eds.; Lecture Notes in Computer Science; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2015; Volume 8852, pp. 64–71. ISBN 978-3-319-15167-0.
35. Nesti, G. Co-Production for Innovation: The Urban Living Lab Experience. *Policy Soc.* **2018**, *37*, 310–325. [[CrossRef](#)]
36. Steen, K.; van Bueren, E. Urban Living Labs: A Living Lab Way of Working. 2017. Available online: [https://www.researchgate.net/profile/Kris-Steen/publication/318109901\\_Urban\\_Living\\_Labs\\_A\\_Living\\_Lab\\_Way\\_of\\_Working/links/595a2f97aca2728a137aa467/Urban-Living-Labs-A-Living-Lab-Way-of-Working.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Kris-Steen/publication/318109901_Urban_Living_Labs_A_Living_Lab_Way_of_Working/links/595a2f97aca2728a137aa467/Urban-Living-Labs-A-Living-Lab-Way-of-Working.pdf) (accessed on 1 February 2021).
37. Claude, S.; Ginestet, S.; Bonhomme, M.; Moulène, N.; Escadeillas, G. The Living Lab Methodology for Complex Environments: Insights from the Thermal Refurbishment of a Historical District in the City of Cahors, France. *Energy Res. Soc. Sci.* **2017**, *32*, 121–130. [[CrossRef](#)]
38. Soliman-Junior, J.; Awwal, S.; Bridi, M.E.; Tzortzopoulos, P.; Granja, A.D.; Koskela, L.; Gomes, D. Living Labs in a Lean Perspective. In Proceedings of the 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Lima, Peru, 14–17 July 2021; The International Group for Lean Construction: Boston, MA, USA, 2021; pp. 484–493.
39. Van Geenhuizen, M. Applying an RRI Filter in Key Learning on Urban Living Labs’ Performance. *Sustainability* **2019**, *11*, 3833. [[CrossRef](#)]
40. Hossain, M.; Leminen, S.; Westerlund, M. A Systematic Review of Living Lab Literature. *J. Clean. Prod.* **2019**, *213*, 976–988. [[CrossRef](#)]
41. Leminen, S. Coordination and Participation in Living Lab Networks. *Technol. Innov. Manag. Rev.* **2013**, *3*, 5–14. [[CrossRef](#)]
42. Colomer, J.B.M.; Salvi, D.; Cabrera-Umpierrez, M.F.; Arredondo, M.T.; Abril, P.; Jimenez-Mixco, V.; Garcia-Betances, R.; Fioravanti, A.; Pastorino, M.; Cancela, J.; et al. Experience in Evaluating AAL Solutions in Living Labs. *Sensors* **2014**, *14*, 7277–7311. [[CrossRef](#)]
43. Masseck, T. Living Labs in Architecture as Innovation Arenas within Higher Education Institutions. *Energy Procedia* **2017**, *115*, 383–389. [[CrossRef](#)]
44. Korsnes, M.; Berker, T.; Woods, R. Domestication, Acceptance and Zero Emission Ambitions: Insights from a Mixed Method, Experimental Research Design in a Norwegian Living Lab. *Energy Res. Soc. Sci.* **2018**, *39*, 226–233. [[CrossRef](#)]
45. Leminen, S.; Westerlund, M. Living Labs: From Scattered Initiatives to a Global Movement. *Creat. Innov. Manag.* **2019**, *28*, 250–264. [[CrossRef](#)]

46. Thees, H.; Pechlaner, H.; Olbrich, N.; Schuhbert, A. The Living Lab as a Tool to Promote Residents' Participation in Destination Governance. *Sustainability* **2020**, *12*, 1120. [[CrossRef](#)]
47. Finquelievich, S. Innovación, tecnología y prácticas sociales en las ciudades: Hacia los laboratorios vivientes. *Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.* **2007**, *3*, 135–152.
48. Liedtke, C.; Jolanta Welfens, M.; Rohn, H.; Nordmann, J. LIVING LAB: User-driven Innovation for Sustainability. *Int. J. Sustain. High. Educ.* **2012**, *13*, 106–118. [[CrossRef](#)]
49. de Magdala Pinto, M.; Fonseca, L.P. Profundizando la comprensión de los Living Labs de Brasil: Deepening in the understanding of Brazilian Living Labs. *Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.* **2013**, *8*, 231–247.
50. Boess, S. Design Participation in Sustainable Renovation and Living. In *Living Labs*; Keyson, D.V., Guerra-Santin, O., Lockton, D., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2017; pp. 205–226. ISBN 978-3-319-33526-1.
51. Buhl, J.; von Geibler, J.; Echternacht, L.; Linder, M. Rebound Effects in Living Labs: Opportunities for Monitoring and Mitigating Re-Spending and Time Use Effects in User Integrated Innovation Design. *J. Clean. Prod.* **2017**, *151*, 592–602. [[CrossRef](#)]
52. Sadowski, B.M. Advanced Users and the Adoption of High Speed Broadband: Results of a Living Lab Study in the Netherlands. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* **2017**, *115*, 1–14. [[CrossRef](#)]
53. Papadonikolaki, E.; van Oel, C.; Kagioglou, M. Organising and Managing Boundaries: A Structural View of Collaboration with Building Information Modelling (BIM). *Int. J. Proj. Manag.* **2019**, *37*, 378–394. [[CrossRef](#)]
54. Evans, J.; Karvonen, A. Living Laboratories for Sustainability: Exploring the Politics and Epistemology of Urban Transition. In *Cities and Low Carbon Transitions*; Routledge: London, UK, 2011; pp. 126–141.
55. Schumacher, J.; Feurstein, K. Living Labs—The User as Co-Creator. In Proceedings of the 2007 IEEE International Technology Management Conference (ICE), Sophia Antipolis, France, 4–6 June 2007.
56. Herrera, N.R. The Emergence of Living Lab Methods. In *Living Labs*; Keyson, D.V., Guerra-Santin, O., Lockton, D., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2017; pp. 9–22. ISBN 978-3-319-33526-1.
57. Baedeker, C.; Greiff, K.; Grinewitschus, V.; Hasselkuß, M.; Keirstead, J.; Keyson, D.; Knutsson, J.; Liedtke, C.; Lockton, D.; Lovric, T.; et al. Transition through Sustainable Product and Service Innovations in Sustainable Living Labs: Application of User-Centred Research Methodology within Four Living Labs in Northern Europe. In Proceedings of the 5th International Sustainable Transitions (IST) Conference, Utrecht, The Netherlands, 27–29 August 2014; pp. 1–21.
58. Liedtke, C.; Baedeker, C.; Hasselkuß, M.; Rohn, H.; Grinewitschus, V. User-Integrated Innovation in Sustainable Living Labs: An Experimental Infrastructure for Researching and Developing Sustainable Product Service Systems. *J. Clean. Prod.* **2015**, *97*, 106–116. [[CrossRef](#)]
59. Zimmerling, E.; Purtik, H.; Welpel, I.M. End-Users as Co-Developers for Novel Green Products and Services—An Exploratory Case Study Analysis of the Innovation Process in Incumbent Firms. *J. Clean. Prod.* **2017**, *162*, S51–S58. [[CrossRef](#)]
60. Van Der Walt, J.; Buitendag, A.; Zaaiman, J.; Van Vuuren, J. Community Living Lab as a Collaborative Innovation Environment. *Issues Inf. Sci. Inf. Technol.* **2009**, *6*, 421–436. [[CrossRef](#)]
61. Edwards-Schachter, M.E.; Matti, C.E.; Alcántara, E. Fostering Quality of Life through Social Innovation: A Living Lab Methodology Study Case: Social Innovation and Living Labs. *Rev. Policy Res.* **2012**, *29*, 672–692. [[CrossRef](#)]
62. Keyson, D.V.; Morrison, G.M.; Baedeker, C.; Liedtke, C. Living Labs to Accelerate Innovation. In *Living Labs*; Keyson, D.V., Guerra-Santin, O., Lockton, D., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2017; pp. 55–61. ISBN 978-3-319-33526-1.
63. Almirall, E.; Wareham, J. Living Labs: Arbiters of Mid- and Ground-Level Innovation. *Technol. Anal. Strateg. Manag.* **2011**, *23*, 87–102. [[CrossRef](#)]
64. Pemsel, S.; Widén, K. Bridging Boundaries between Organizations in Construction. *Constr. Manag. Econ.* **2011**, *29*, 495–506. [[CrossRef](#)]
65. Brankaert, R. *Design for Dementia: A Design-Driven Living Lab Approach to Involve People with Dementia and Their Context*; Technische Universiteit Eindhoven: Eindhoven, The Netherlands, 2016; ISBN 978-90-386-4030-3.
66. Brankaert, R. The Design-Driven Living Lab: A New Approach to Exploring Solutions to Complex Societal Challenges. *Technol. Innov. Manag. Rev.* **2017**, *7*, 8. [[CrossRef](#)]
67. Ballon, P.; Pierson, J.; Delaere, S. Test and Experimentation Platforms for Broadband Innovation: Examining European Practice. In Proceedings of the 16th ITS—Europe Regional Conference, Porto, Portugal, 4–6 September 2005; pp. 1–22. [[CrossRef](#)]
68. Westerlund, M.; Leminen, S. Managing the Challenges of Becoming an Open Innovation Company: Experiences from Living Labs. *Technol. Innov. Manag. Rev.* **2011**, *1*, 19–25. [[CrossRef](#)]
69. Snyder, H. Literature Review as a Research Methodology: An Overview and Guidelines. *J. Bus. Res.* **2019**, *104*, 333–339. [[CrossRef](#)]
70. Torraco, R.J. Writing Integrative Literature Reviews: Guidelines and Examples. *Hum. Resour. Dev. Rev.* **2005**, *4*, 356–367. [[CrossRef](#)]
71. Wohlin, C. Guidelines for Snowballing in Systematic Literature Studies and a Replication in Software Engineering. In Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering—EASE 14, London, UK, 13–14 May 2014; ACM Press: London, UK, 2014; pp. 1–10.
72. Patton, M.Q. *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*, 4th ed.; SAGE Publications, Inc.: Thousand Oaks, CA, USA, 2014; ISBN 978-1-4129-7212-3.

73. Lockton, D.; Greene, C.; Brass, C.; Gheerawo, R. SusLabNWE: Integrating Qualitative and Quantitative Data to Understand People's Everyday Energy Behavior. In Proceedings of the BECC 2013: Behavior, Energy Climate Change Conference, Sacramento, CA, USA, 18–20 November 2013. [\[CrossRef\]](#)
74. Pinto, M.; Fonseca, L. Habitat Living Lab: Red de Innovación Social y Tecnológica. *CTS Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.* **2013**, *8*, 135–150.
75. Dabaieh, M.; Elbably, A. Ventilated Trombe Wall as a Passive Solar Heating and Cooling Retrofitting Approach; a Low-Tech Design for off-Grid Settlements in Semi-Arid Climates. *Sol. Energy* **2015**, *122*, 820–833. [\[CrossRef\]](#)
76. Dabaieh, M.; Maguid, D.; El Mahdy, D.; Wanas, O. An Urban Living Lab Monitoring and Post Occupancy Evaluation for a Trombe Wall Proof of Concept. *Sol. Energy* **2019**, *193*, 556–567. [\[CrossRef\]](#)
77. Sharp, D.; Salter, R. Direct Impacts of an Urban Living Lab from the Participants' Perspective: Livewell Yarra. *Sustainability* **2017**, *9*, 1699. [\[CrossRef\]](#)
78. Tang, T.; Hamalainen, M. Living Lab Methods and Tools for Fostering Everyday Life Innovation. In Proceedings of the 2012 18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation, Munich, Germany, 18–20 June 2012; pp. 1–8.
79. Leminen, S.; Nyström, A.-G.; Westerlund, M. Change Processes in Open Innovation Networks—Exploring Living Labs. *Ind. Mark. Manag.* **2020**, *91*, 701–718. [\[CrossRef\]](#)
80. Voytenko, Y.; McCormick, K.; Evans, J.; Schliwa, G. Urban Living Labs for Sustainability and Low Carbon Cities in Europe: Towards a Research Agenda. *J. Clean. Prod.* **2016**, *123*, 45–54. [\[CrossRef\]](#)
81. Van Meerkerk, I.; Edelenbos, J. Towards a More Comprehensive Understanding of Boundary Spanners in the Context of Public Management and Governance. In *Boundary Spanners in Public Management and Governance*; Edward Elgar Publishing: Cheltenham, UK, 2018; pp. 1–16. ISBN 978-1-78643-417-3.

#### **4 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES MELHORIAS EM HABITAÇÕES SOCIAIS EXISTENTES NA PRIMEIRA ETAPA DE UM LIVING LAB DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 (ARTIGO 2)**

Marcelle Engler Bridi, Cynthia Nunes de Almeida Prado, Ariovaldo Denis Granja, Luciana Szymanski e Dóris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski

Publicado na Revista Ambiente Construído em 14 de novembro de 2022

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/VPmSXrqG66nFMZnNGmFPSSc/?lang=pt>

# Identificação de oportunidades de melhorias em habitações sociais existentes na primeira etapa de um *Living Lab* durante a pandemia da Covid-19

*Identifying upgrade opportunities for Social Housing in the first stage of a Living Lab during the Covid-19 Pandemic*

Marcelle Engler Bridi 

Cynthia Nunes de Almeida Prado 

Ariovaldo Denis Granja 

Luciana Szymanski 

Dóris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski 

## Resumo

**H**abitações Sociais (HS), em geral, não atendem às necessidades dos usuários e aos requisitos de conforto, gerando insatisfação e necessidade de reformas e melhorias. Intervenções nesse tipo de empreendimento requerem colaboração entre diversas partes interessadas, os quais possuem diferentes perspectivas e objetivos. Esse tipo de iniciativa deve buscar uma visão compartilhada entre as partes no desenvolvimento de soluções e na tomada de decisão. Nesta pesquisa, a abordagem dos *Living Labs* (LLs) foi adotada como estratégia para desenvolver melhorias em habitações existentes de forma integrada e colaborativa. Este artigo apresenta os resultados de um estudo que objetivou identificar oportunidades de melhorias em habitações sociais com o envolvimento direto dos usuários, pesquisadores e agentes públicos, durante a pandemia da Covid-19. Os resultados demonstram que a entrevista reflexiva, com o apoio de atividades complementares, foi uma ferramenta adequada não só para a identificação de oportunidades de melhorias, como para a criação de vínculo e confiança entre os participantes na primeira fase de implementação do LL.

**Palavras-chave:** Living Lab. Habitação Social. Práticas reflexivas.

## Abstract

*Social housing (SH) generally meets neither users' needs nor comfort requirements. That leads to dissatisfaction and the need for renovations and improvements. Interventions in this type of housing require collaboration among different stakeholders, who have diverse perspectives and goals. This type of initiative should seek a shared understanding among the parties in the development of solutions and in the decision-making process. The Living Lab (LL) approach was adopted as a strategy to develop upgrades in existing housing in an integrated and collaborative way. This paper presents the results of an empirical study that aimed to identify opportunities to improve social housing with the direct involvement of users, researchers and public agents, during the Covid-19 pandemic. The results show that the reflexive interview technique, with the support of complementary activities, was an appropriate tool not only to identify upgrading opportunities, but also to create a bond and trust among participants in the first phase of the LL effort.*

**Keywords:** Living Lab. Social Housing. Reflexive practices.

Recebido em 24/06/22

Aceito em 03/09/22

## Introdução

Tanto no Brasil como em outros países, é grande o estoque de habitações que não atendem às necessidades dos usuários ou de conforto, gerando custos altos com reformas, impactando na satisfação dos moradores ou ainda ocasionando a obsolescência desses imóveis (KOWALTOWSKI *et al.*, 2018). Diversas pesquisas anteriores objetivaram melhorar a gestão de requisitos com usuários (ARAGÃO; HIROTA, 2016; FREITAS; AÑAÑA; SCHRAMM, 2022; LIMA; FORMOSO; ECHEVESTE, 2011; LOGSDON; FABRÍCIO, 2020). Em que pesem as suas contribuições, as pesquisas no contexto de habitação social (HS) geralmente objetivam propor melhorias para novos empreendimentos, enquanto estudos que visam ao estoque existente são escassos, o que caracteriza o contexto desta pesquisa. Além disso, em virtude da pandemia da Covid-19, a promoção de melhorias nas condições das habitações sociais se tornou uma questão urgente no país em função da necessidade de promover condições de habitabilidade e saneamento, dando condições para o cumprimento de protocolos preventivos (SCOTTON; MIRON; LERSCH, 2021). Atrelado a isso, famílias passaram a permanecer mais tempo em casa, incluindo a necessidade de adaptação dos espaços para atividades como teletrabalho e educação a distância.

Processos de intervenção em habitações envolvem diversas partes interessadas, nas quais se incluem usuários finais e profissionais de várias áreas, e que possuem diferentes perspectivas, conhecimentos e objetivos. Iniciativas desse tipo devem explorar uma visão compartilhada de soluções, com a participação colaborativa dos envolvidos e transpassando as fronteiras entre diferentes setores e atores do processo (CZISCHKE, 2018). Nesse sentido, a abordagem dos *Living Labs* (LLs) foi adotada nesta pesquisa como estratégia para desenvolver melhorias em habitações existentes de forma alinhada e colaborativa entre as partes interessadas.

*Living Lab* é um conceito e metodologia abrangente, que combina diferentes tipos de métodos de pesquisa (TANG; HÄMÄLÄINEN, 2014), tendo como foco central a participação dos usuários para detecção, prototipagem, validação e refinamento de soluções (ERIKSSON; NIITAMO; KULKKI, 2005). Diferente de processos lineares, essa abordagem é dinâmica e flexível para se adaptar a diferentes estágios do processo de desenvolvimento, sendo um método inovador que prevê o envolvimento dos usuários em seu ambiente real (BRANKAERT, 2016). Além de uma metodologia voltada para a inovação, o termo também pode se referir à estrutura organizacional na qual a metodologia é implementada (VAN GEENHUIZEN, 2018).

Partiu-se da premissa de que a técnica de Entrevistas Reflexivas (SZYMANSKI; SZYMANSKI, 2014) poderia impulsionar as almeçadas integração, colaboração e sintonia (*rapport*) com moradores. A entrevista reflexiva é uma ação dialógica, composta por duas ou mais pessoas, sustentada pelo interesse do entrevistador em relação ao conhecimento e/ou experiência da pessoa que será entrevistada. É uma modalidade aberta de entrevista, pautada no diálogo e na possibilidade de transformação de ambos os lados. Assim, não se trata de mera “coleta de dados”, e sim de troca. Trata-se de um instrumento afinado com o método fenomenológico-hermenêutico (HEIDEGGER, 2015), e com pesquisas de cunho interventivo de modo geral (DEZIN; LINCOLN, 2006; THIOLENT, 2018), cujo objetivo é a coconstrução de sentido ou novos sentidos em relação ao fenômeno a ser investigado. Seu princípio é a horizontalidade (SZYMANSKI; SZYMANSKI, 2021; FLICKER, 2008; MORATO; CABRAL, 2013).

No entanto, pesquisas realizadas durante a pandemia da Covid-19 foram afetadas principalmente em relação ao engajamento com os participantes (KÖPSEL; DE MOURA KIIPPER; PECK, 2021). Durante a realização desse estudo, a pandemia da Covid-19 impôs diversas restrições, o que dificultou a aproximação com a comunidade de moradores ao longo deste período. Como estratégia para superá-las, adotaram-se algumas ações proativas. Entre elas, o uso de algumas tecnologias de comunicação digital para interlocução com moradores e o envio até eles de algumas dinâmicas analógicas para melhor entendimento da realidade local.

Este artigo apresenta os resultados da primeira fase de um LL, realizado com moradores de um conjunto de HS, que tem como objetivo identificar oportunidades de melhorias em habitações sociais existentes com o envolvimento direto dos usuários finais, de acordo com a abordagem dos LLs. As contribuições da pesquisa oferecem respostas para as seguintes questões:

- (a) como proporcionar maior integração e entendimento comum com moradores de habitação social para cocriar melhorias em suas moradias? E
- (b) como superar as dificuldades para promover esta aproximação com moradores, devido à impossibilidade de interlocução presencial durante a pandemia da Covid-19?

## Living Labs

LLs são iniciativas voltadas para o desenvolvimento de soluções inovadoras em contextos de “vida real”, por meio de processos colaborativos (LEMINEEN; WESTERLUND, 2017). Através dessa abordagem, as partes interessadas participam ativamente do desenvolvimento de soluções (LEMINEEN; WESTERLUND; NYSTRÖM, 2012). Isso inclui parcerias entre pesquisadores e agentes públicos e privados, com o objetivo de criar valor para todos os envolvidos (BERGVALL-KÅREBORN; HOLST; STÅHLBRÖST, 2009). Além disso, o usuário final tem um papel central em todas as etapas de um LL, desde a identificação dos requisitos ao desenvolvimento e teste de soluções (TANG; HÄMÄLÄINEN, 2014). Ou seja, diferente de abordagens de desenvolvimento de produtos tradicionais, em que o usuário é limitado a testar protótipos na fase final do processo, em um LL a participação se dá desde a concepção da ideia até a sua concretização (OLIVEIRA; BRITO, 2013). Essa abordagem é favorecida pela estrutura horizontalizada e não hierárquica de um LL, o que oportuniza a troca de conhecimento e contribuições criativas entre os participantes (STEEN; VAN BUEREN, 2017).

Apesar da popularização do termo, principalmente na Europa, estudos anteriores enfatizaram a falta de consenso na literatura quanto a uma definição conceitual comum para LLs (BALLON; SCHUURMAN; BLACKMAN, 2015; HOSSAIN; LEMINEEN; WESTERLUND, 2019). No entanto, alguns autores apresentam princípios ou elementos que caracterizam a abordagem. Bergvall-Kåreborn, Holst e Ståhlbröst (2009), por exemplo, apontaram cinco princípios-chaves:

- (a) transparência, influência (dos usuários);
- (b) realismo;
- (c) valor; e
- (d) sustentabilidade.

Já Hossain, Leminen e Westerlund (2019) identificaram elementos, com base em uma revisão sistemática da literatura (RSL), quais sejam:

- (a) contexto de “vida-real”;
- (b) envolvimento de partes interessadas;
- (c) atividades;
- (d) modelos e redes de negócios;
- (e) métodos, ferramentas e abordagens;
- (f) desafios; resultados; e
- (g) sustentabilidade.

LLs possuem elementos conceituais comuns e muitas formas de implementação (ENOLL, 2022). Dessa forma, LLs se caracterizam pela multidisciplinaridade e pela combinação de métodos tradicionais e emergentes de pesquisa (TANG; HÄMÄLÄINEN, 2012). LLs podem tanto ocorrer em ambientes reais (ex. casas, comunidades e cidades) como em ambientes que simulam o contexto cotidiano (unidades de pesquisas). O Quadro 1 apresenta dois exemplos de LLs. Os casos demonstram que LLs podem ser realizados tanto no ambiente real, como em unidades de pesquisa que simulam o contexto de “vida-real”. Este último (Caso 2), assemelhando-se mais ao conceito de laboratório vivo que deu origem aos LLs (INTILLE *et al.*, 2006).

Em que pese a multiplicação dos LLs na última década, há poucas pesquisas acerca de como implementá-los de maneira estruturada (BRIDI *et al.*, 2022). Mais especificamente no contexto em estudo, quais técnicas e ferramentas são mais adequadas para promover a participação e entender as necessidades de moradores e partes interessadas relevantes (*stakeholders*), bem como para cocriar soluções inovadoras. Envolver usuários de habitações sociais de forma ativa em um processo colaborativo com as partes interessadas é um processo complexo e desafiador. Esse estudo faz parte de um projeto em desenvolvimento com universidades do Brasil, Reino Unido, Alemanha e Países Baixos (uVITAL<sup>1</sup>), que visa à utilização de LLs como ferramentas de inovação social no desenvolvimento de propostas de melhoria para habitações sociais.

<sup>1</sup>Para maiores informações acerca do projeto uVITAL, visite: <http://www.fec.unicamp.br/~uvital/>.

## Método

Na sequência são apresentados o planejamento, em três fases (Figura 1), do LL em andamento e as atividades realizadas na fase de Definição (Figura 3), cujos resultados são reportados neste estudo.

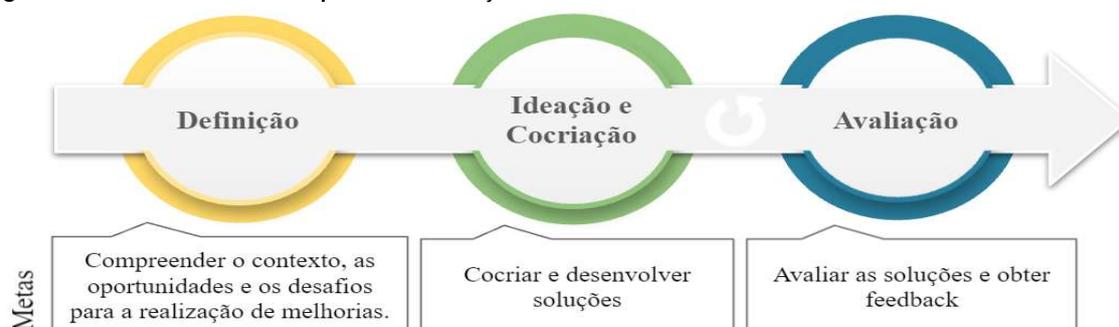
### Planejamento do LL em três fases

Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura acerca dos LLs, mais especificamente da aplicação da abordagem no planejamento e execução de melhorias em habitações (BRIDI *et al.*, 2022). A revisão objetivou compreender o processo dos LLs e identificar atividades e ferramentas, de forma a planejar as ações para realização de um estudo de caso empírico, com foco no aprimoramento da integração e entendimento comum entre moradores de um conjunto habitacional de moradias unifamiliares. A partir de discussões com a equipe de pesquisadores do projeto uVITAL, respaldadas pela literatura sobre LLs, foi adotado um processo de três fases, representativo para esta pesquisa (Figura 1).

Quadro 1 - Exemplos práticos de LLs

<b>Caso 1: Renovação em apartamentos em um conjunto de baixa renda nos Países Baixos (BOESS <i>et al.</i>, 2018)</b>	<b>Caso 2: ZEB LL - experiência norueguesa em uma residência projetada para não emitir CO<sup>2</sup> (KORSNES, 2017)</b>
A abordagem dos LLs foi utilizada para envolver moradores no processo de renovação de suas unidades com o objetivo de reduzir a emissão de CO <sup>2</sup> . Participaram da iniciativa 12 moradores, representantes da companhia de habitação, da empresa construtora e pesquisadores. Os pesquisadores destacaram a importância do contato direto com os moradores, através de uma série de encontros que objetivaram engajá-los no processo de renovação sustentável. Além de encontros regulares, visitas e contato direto, através de aplicativo de mensagem, atividades conjuntas foram realizadas para aumentar a confiança dos participantes. Por exemplo, representantes da construtora promoveram um <i>workshop</i> para apresentar amostras de esquadrias. Ainda, um apartamento em escala real foi produzido para que os moradores experimentassem as novas tecnologias que seriam inseridas como o novo sistema de ventilação e o fogão por indução. Os organizadores concluíram que os diálogos diretos com os usuários foram parte fundamental do processo.	O LL ocorreu em uma unidade de pesquisa, simulando uma residência em escala real, construída no campus de uma universidade com o objetivo de avaliar o comportamento e aceitação de usuários ao residir em um local projetado para não emitir dióxido de carbono. Seis grupos foram convidados a residir por um período de 25 dias cada. Cada grupo pode trazer objetos pessoais, incluindo eletrodomésticos. Ao longo da experiência, foram realizados testes com sensores, principalmente para avaliar o conforto térmico e o consumo energético. Foi testada, por exemplo, a capacidade de um sistema de ventilação nas esquadrias de renovar o ar e, ao mesmo tempo, manter o interior em temperatura constante sem impactar o consumo. Os usuários também participaram registrando a experiência através de diários, fotografias e filmagens. Após o período de testes, os resultados das medições foram discutidos individualmente com os participantes. Além disso, foram realizados grupos focais com os usuários temporários e com os envolvidos no projeto da residência.

Figura 1 - Processo de 3 fases para estruturação do LL



A fase 1, “Definição”, consiste na familiarização com o contexto, no engajamento dos participantes e no levantamento de problemas e valor na perspectiva dos envolvidos para a definição das oportunidades de melhorias em suas moradias. A fase 2, “Ideação e Cocriação”, foca nas atividades de idealizar e cocriar soluções. Para essa fase, as oportunidades de melhorias, identificadas na fase anterior, darão origem a uma série de iniciativas (casos e unidades de análise), nas quais serão testados diferentes formatos de interação com usuários no processo de cocriação de soluções. Por fim, a fase 3 de “Avaliação” compreende a análise crítica das soluções propostas, com a participação de usuários.

Para a realização do estudo de caso, foram escolhidos dois conjuntos habitacionais na cidade de Campinas, São Paulo, Brasil. Trata-se de dois condomínios lindeiros, denominados QI e QII (Figura 2). Ao todo são 93 casas de 2 pavimentos e 3 casas térreas nas quais residem 96 famílias que foram removidas de uma área de risco em 2014. A execução do empreendimento foi realizada pelo poder público municipal em parceria com uma cooperativa habitacional mista. Ambas as entidades foram contatadas para a escolha do estudo de caso, juntamente com os assistentes sociais que realizavam ações junto aos usuários.

## Atividades realizadas na fase de Definição do LL

A fase de Definição (fase 1) teve início em dezembro de 2020 e foi finalizada em novembro de 2021, período em que a universidade manteve uma política de distanciamento social com a interrupção das atividades presenciais. As atividades foram planejadas com base no levantamento da literatura e em ferramentas e técnicas desenvolvidas pelo grupo de pesquisadores em pesquisas anteriores. Foram realizadas reuniões de planejamento e um *brainstorming* virtual de ideias, na qual se utilizou a plataforma colaborativa Miro®. Além disso, houve uma necessidade de reavaliação do processo de interação com os moradores, em função da pandemia da Covid-19 e do distanciamento social. A Figura 3 apresenta as atividades planejadas distribuídas em quatro ciclos, sendo que as caixas destacadas em cinza representam os resultados esperados em cada um deles.

### Ciclo 1

No primeiro ciclo foram coletadas informações com os agentes públicos. Foram realizadas três reuniões para apresentação da proposta e coleta de informações. Além disso, foram coletados documentos como, por exemplo, projetos originais e uma pesquisa de avaliação de pós-ocupação (APO) (PREFEITURA..., 2014). Através do contato com a assistente social responsável, optou-se pela organização de um grupo no WhatsApp® com os moradores e os pesquisadores do projeto. Ainda, foi realizado um levantamento fotográfico externo, cujas imagens foram complementadas através do Google Earth Pro.

### Ciclo 2

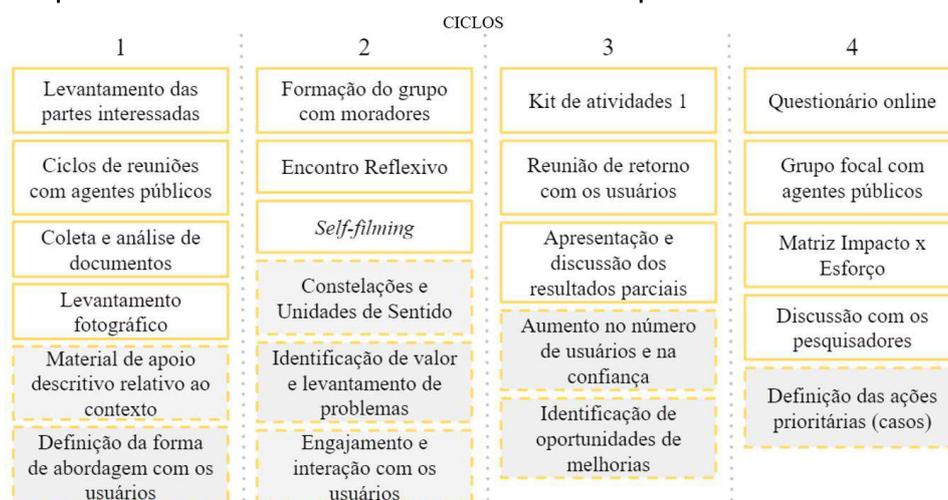
O segundo ciclo consistiu nas primeiras interações com os usuários e objetivou criar confiança e engajamento no grupo. Para o primeiro contato, foi realizada a Entrevista Reflexiva (SZYMANSKI; SZYMANSKI, 2021). Ao final da entrevista, moradores foram convidados a enviar vídeos de tema livre, *self-filming* (KORSNES, 2017), apresentando o condomínio ou a casa.

Figura 2 - Imagens dos conjuntos habitacionais QI e QII



Fonte: adaptado de Google Earth Pro (2018).

Figura 3 - Os quatro ciclos e as atividades realizadas na fase 1 do processo de LL



Para a Entrevista Reflexiva, os pesquisadores participaram de treinamentos com uma equipe de psicólogos da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), sucedida pela elaboração do planejamento para a ação. Nesse planejamento, foi elaborada a questão desencadeadora, que no caso foi: “Como é para você morar no Q?”. Para permitir a gravação da reunião, procurou-se plataformas *on-line* que possibilitassem o acesso dos pesquisadores via computador, preservando a qualidade dos áudios. Foram testadas opções de plataformas para videoconferências, entre elas Google Meetings, Zoom, WhatsAppWEB e Microsoft Teams. Porém, todas estas necessitavam ou de download de aplicativos ou login com e-mail, o que dificultaria o acesso dos usuários, especialmente via telefone móvel. A plataforma Jitsi (<https://jitsi.org>) foi escolhida por permitir a criação de reuniões instantâneas, sem cadastramento de usuários.

No dia do encontro, foi enviado um passo a passo para acesso ao link, porém nenhum participante teve êxito no acesso ao ambiente de reunião. Assim, o encontro foi realizado através de uma chamada de vídeo no próprio grupo de WhatsApp e teve duração de 1h45m. Como o serviço não permite a gravação dos áudios, utilizou-se um computador para a gravação no modo de alto-falante. Os áudios foram transcritos automaticamente através do Microsoft Word Premium e revisados por duas pesquisadoras. A partir da transcrição, a etapa de análise teve como procedimento as unidades de sentido que se organizam em constelações (SZYMANSKI; SZYMANSKI; FACHIM, 2019).

Em Entrevistas Reflexivas, as ideias, estruturadas no primeiro encontro, podem ser modificadas diante de uma exposição organizada apresentada no segundo encontro (YUNES; SZYMANSKI, 2005). A intenção do segundo encontro é considerar o dinamismo das informações obtidas, não apresentando os resultados como algo definitivo, mas com possibilidades de transformações (SZYMANSKI, 2000). Assim, após as análises, foi realizado um segundo encontro com os moradores para retornar as informações coletadas e verificar a concordância com as suas percepções.

### Ciclo 3

O terceiro ciclo consistiu na entrega de um kit de atividades adaptadas em função da pandemia. Foram elaborados 20 kits que foram encaminhados por motociclistas entregadores, e posteriormente distribuídos por duas representantes dos moradores. O kit (Figura 4) continha uma breve explicação do projeto, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)<sup>2</sup>, cinco atividades e material de apoio (lápiz de cor, canetas, cola e fita adesiva). As atividades incluíram:

- “Vamos nos conhecer?” que convidava a escrever livremente sobre a família e a moradia;
- desenhar o local em que viviam (tema livre). Essa primeira atividade de desenho foi proposta no sentido de envolver a família na realização das atividades;
- desenhar, com base na planta baixa com grid de 1 metro, as modificações realizadas. Para a segunda atividade de desenho, foi fornecida a planta original da casa e um grid com espaçamento de 1 metro. O

<sup>2</sup>Esta pesquisa foi cadastrada na Plataforma Brasil e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas nas Ciências Humanas e Sociais da UNICAMP com o número do CAAE: 36778620.0.0000.8142.

usuário foi convidado a desenhar as modificações realizadas, em função da impossibilidade de realizar um levantamento *in loco*. Ainda, foi fornecido um adesivo com “a imagem de um sol” e solicitado que os moradores indicassem o seu posicionamento no período da manhã;

- (d) colar e fotografar marcadores ou *tags* (LOCKTON; BOWDEN; MATTHEWS, 2017). Essa atividade solicitava aos moradores utilizar marcadores disponibilizados nas cores verde, amarela ou vermelha, de acordo com a satisfação ou não com algum aspecto da casa. A ideia funciona como uma adaptação de colar *post-its*, convidando-os a refletir durante o uso, anotar no marcador e fotografar. Na versão original, extraída de Lockton, Bowden e Matthews (2017), os pesquisadores retornavam para fazer o registro fotográfico. Nesse caso, as instruções solicitaram que o participante enviasse as fotos através do aplicativo do WhatsApp.
- (e) adaptação do jogo de cartas de valor (KOWALTOWSKI; GRANJA, 2011) para priorização de melhorias na casa e na vizinhança. O jogo foi composto por 10 categorias de cartas para melhorias na residência (segurança, leiaute, conforto, manutenção geral, manutenções elétricas e hidráulicas, reformas em geral, privacidade, acessibilidade e sustentabilidade) e três para melhorias nos condomínios (manutenção, infraestrutura e sustentabilidade). Para propiciar a aplicação pelos próprios moradores, foram fornecidas as cartas impressas, folhas com espaços para a colagem e cola bastão, de forma similar a um álbum de figurinhas. Essa atividade em específico foi desenvolvida dentro de um projeto de pós-doutorado de uma pesquisadora do grupo.

O kit tinha diversos objetivos como ampliar a interação e envolvimento de moradores e suas famílias, permitir a identificação de necessidades de melhorias, principalmente nas unidades, e levantar problemas existentes ou causados por reformas ou ampliações nas unidades realizadas pelos próprios moradores. Após 15 dias, 17 kits foram recolhidos pelas representantes dos moradores e coletados por motociclistas entregadores, dos quais dois estavam em branco. Os resultados dos kits foram analisados e foi realizado um segundo encontro virtual com os moradores para confirmar os problemas identificados. Esse segundo encontro, dentro do processo de entrevista reflexiva, é chamado de devolutiva. Além disso, os resultados parciais foram apresentados e discutidos entre os participantes do projeto no Brasil e com os parceiros internacionais. Ao final dessa etapa, os problemas identificados foram transformados em oportunidades de melhorias.

Figura 4 - Kit de atividades entregue aos moradores



## Ciclo 4

Por fim, o ciclo final consistiu na apresentação e discussão dos resultados para os participantes do projeto e para os parceiros do setor público. Como forma de priorizar as oportunidades de melhorias para a próxima etapa, foi utilizada a matriz de impacto e esforço requerido (ANDERSEN *et. al*, 2010). Para montagem da matriz, foi elaborado um formulário eletrônico que continha as oportunidades identificadas e solicitava aos respondentes opinarem quanto à importância na vida dos moradores e quanto à facilidade de realização. Além do formulário, foi realizada uma enquete interativa em um grupo focal com agentes do setor público. Para a elaboração das matrizes de impacto e esforço, foram considerados:

- (a) a avaliação do impacto na visão dos moradores; e
- (b) o esforço na visão dos pesquisadores e parceiros públicos e privados.

O resultado obtido foi novamente discutido pelos pesquisadores, resultando na definição das ações prioritárias (LL casos) para encaminhamento da fase de Ideação e Cocriação (fase 2).

## Resultados e discussões

Esta seção está dividida em duas partes. Primeiro são apresentados os resultados das atividades com os moradores que visaram à identificação de problemas (ciclos 2 e 3). Na sequência, são apresentados os resultados da priorização de oportunidades de melhorias por parte dos moradores e agentes públicos envolvidos (ciclo 4).

### Atividades realizadas com os moradores

#### Entrevistas Reflexivas: constelações

A entrevista reflexiva contou com a participação de duas mediadoras e três moradoras: Vilma, Sara e Carlota<sup>3</sup>. Foram identificadas quatro constelações: “Bairro ou condomínio: questões de infraestrutura”; “Vizinhança”; “Era uma casa muito engraçada: a casa que foi entregue incompleta” e “Desafios da pandemia da Covid-19”. O Quadro 2 apresenta um extrato da análise da entrevista reflexiva, com a fala das entrevistadas, as unidades de sentido e as constelações identificadas a partir da transcrição.

Ao perguntar aos moradores sobre como era morar no conjunto habitacional Q, o que estes relataram, inicialmente, foram as dificuldades e incongruências do estabelecimento daquele local como um condomínio. Com isso, a primeira constelação que se configurou foi “Bairro ou condomínio: questões de infraestrutura”. Segundo as participantes, seria essencial, para aquele conjunto se configurar como um condomínio, ter um muro e um portão, preferencialmente, com um porteiro. Acreditam não fazer sentido chamar aquele espaço de condomínio sem esses elementos, apesar de esta ser a nomeação junto ao registro de imóveis. Assim, mesmo sem a barreira física, o conjunto está à parte da cidade.

Esse isolamento, no entanto, se configura enquanto vulnerabilidade, pois os moradores se sentem expostos aos perigos do entorno, estabelecendo como solução o muro e o portão. Dentre os perigos, são apontados principalmente a vizinhança com uma unidade de recuperação para menores infratores. As entrevistadas relataram que já houve casos de fugas, em que menores utilizaram as casas dos moradores como esconderijo. Também, foi citada como problema a via de grande circulação em frente ao conjunto, que os moradores temem por conta das crianças. Além disso, foram apresentadas diversas situações de pragas no entorno, seja por conta do terreno baldio vizinho, seja devido às lixeiras insuficientes:

*A gente tem problema com, aqui por se chamar condomínio também, não entra o carro do lixeiro né. [...] a gente tem que levar o lixo até lá na entradinha, [...] não tinha onde por, não tinha onde por, aí você colocava o quê, tudo assim no chão [...], aparecia animal assim então rasgava tudo [...] aí conseguimos uma caçamba, [...] Só que não suporta, se você vier aqui um final de semana você vai quer que a caçamba já transbordou e os lixos voltou pro chão.*

Ainda, dentro do horizonte do isolamento “Bairro ou condomínio”, houve diversos relatos de como aquele espaço, além de distante do centro da cidade e das casas originárias, possui sinal e conexão precários com a internet, o que dificulta em muito a comunicação dos moradores e se agravou com a pandemia.

*É complicado, se você quiser ter alguma comunicação aqui praticamente a gente é obrigado a pagar internet. Senão você não tem comunicação assim. Entregando currículo, nunca vai receber uma resposta.*

<sup>3</sup>Nomes fictícios para a preservação da identidade das entrevistadas.

Quadro 2 - Extrato da análise da entrevista reflexiva

Fala das entrevistadas	Unidades de sentido	Constelações
[Como é morar no Q?] <i>A gente questionou: “que condomínio é esse?” Porque aqui só tem rua, não tem muro, não tem portão, não tem nada, nada que impeça o carteiro entrar aqui o lugar que a gente tá aqui [...] porque como a gente mora do lado da [...] [unidade de recuperação para menores] aí teve uma vez que os muleque fugiu e acabou vindo pra nossa rua. E aconteceu de fugir pra nossa rua, na época quase ninguém tinha portão e entrar na casa das pessoas aqui, entendeu? Não fez refém. (Vilma)</i>	Internet; Comunicação; Muro; Portão; Zoonoses (bichos peçonhentos); Segurança; Lixo; Correios; Serviços; Policiamento.	Bairro ou condomínio: questões de infraestrutura
[E o que é que tem de legal dentro do bairro, no Q? Além de ser tranquilo, de vocês conhecerem os vizinhos. Vocês costumam fazer atividades nas praças?] <i>Então, existe aquele espaço para ser um campo “Society”, só que nunca foi feito de verdade. Não tem espaço pra os adultos, sei lá adolescentes brincar. E as crianças ganharam o parquinho deles, bem bonitinho, sabe? Tudo novinho. Botamos até luz. Só que os de 14 [anos] em diante destruíram, [...] colocaram também pra gente aqueles aparelhos de ginástica, muito gostoso, eu cheguei a usar muito, também destruíram. (Sara)</i>	Senso de coletividade; Comunicação com o poder público; Espaços comuns de lazer; A “destruição” do patrimônio coletivo.	Vizinhança

Com isso, outra constelação se configurou em relação à particularidade da situação pandêmica, “Desafios da pandemia da Covid-19”, em que a comunicação digital se tornou mais necessária, ao passo que a renda da maior parte das pessoas, e em especial dos moradores, caiu. Com isso, muitos optaram por reduzir os custos, cortando a internet paga, o que agravou sua situação de exclusão digital.

- Então, tem bastante gente aí que não tem comunicação? (mediadora)

- Não tem. Porque eu tenho os dados, mas não tem sinal, então tem que ser internet paga e quem não tem internet paga aqui não estuda. Tem muita criança aqui sem estudar, só quem consegue pagar a internet mesmo. E nessa crise que teve muita gente desligou a internet, quem tinha acabou desligando.

Ainda em relação às problemáticas do conjunto, outra constelação se conformou, chamada “Vizinhança”. As entrevistadas apontaram que os moradores, de modo geral, possuem uma boa convivência, “todo mundo se conhece” e se sentem seguros, o que é um aspecto positivo, fato que não acontecia eventualmente em algumas das moradias anteriores. Não obstante, existem algumas questões de convivência, não necessariamente com as famílias vizinhas, mas com os jovens (adolescentes e jovens adultos). Isso foi apontado quando perguntado sobre as opções de espaços de lazer, em que as moradoras até tinham um parquinho e academia a céu aberto, conquistados em conjunto, via abaixo assinado, mas que os adolescentes “destruíram”.

*Os adolescentes não souberam aproveitar a oportunidade e eles destruíram... Eles falavam assim “por que que as crianças tinham um pátio e eles não tinham um pátio deles?” Por que assim, aqui era pra ter um campo na entrada, um campo de futebol.*

Ao longo da narrativa, foi possível compreender que a “destruição” se originou tanto a partir de uma falta de zelo e/ou inadequação daqueles espaços para adolescentes ou jovens, que na falta de um espaço próprio para eles, ocupavam o local, quanto de uma depredação deliberada.

*Quando escurece, eles quebraram a luz do poste, pra quando escurecer, tu não poder ir lá mais, por quê? Porque é a hora das pessoas [...] [consumir drogas].*

A partir disso, retomou-se as problemáticas relacionadas à constelação “Bairro ou Condomínio”. O fato de o endereço do conjunto habitacional ser registrado como condomínio dificulta a entrada de diversos serviços, dentre eles a solução apontada pelos moradores para lidar com essa situação particular dos jovens (destruição do patrimônio e uso de droga ilícita): o policiamento. Pelo fato de ser registrado como condomínio, existem dificuldades não só da polícia, mas outros serviços como Correios, coleta de lixo do conjunto, etc., que seriam impedidos de entrar nas ruas “internas” do condomínio. Os moradores, entretanto, lidam com a situação tentando convencer os funcionários desses serviços de que não se trata de um condomínio, que eles podem entrar – justamente por não ter um controle de acesso (portão).

Ao que parece, existe uma mobilização significativa para organizar as demandas do conjunto, utilizando principalmente o instrumento do abaixo-assinado.

*Porque teve reunião aqui com o representante dos Correios, aí ele falou assim aqui é proibido de entrar carteiro, por ter o nome de condomínio, mas a gente sabe, não é. Aí às vezes pelo carteiro já conhecer a gente, no começo não, mas agora por já conhecer a gente, ele entra e já vai colocando no portão de cada casa, entendeu?*

Não obstante, soluções ligadas à convivência da vizinhança são pouco apontadas, como assembleias, por exemplo. Segundo as moradoras, as iniciativas mobilizadas por grupos de moradores têm o objetivo de exigir o cumprimento de “promessas” dos órgãos públicos, e as reuniões são convocadas pelos próprios agentes públicos.

Por fim, tem-se a última constelação: “Era uma casa muito engraçada: a casa que foi entregue incompleta”.

*Quando a casa foi entregue, por fora ela tava até pintada, mas por dentro ela foi entregue só um bloco cru. Só os tijolos, sem um reboco, sem piso, sem nada, gente. E assim, é tão pequeno que você não pode ter nem uma mesa, a cozinha só cabe o fogão, a pia de 1,20m, a geladeira e acabou a cozinha.*

*Falaram que foi entregue sim, mas é mentira, porque era pra gente terminar a casa e eles não deu nada pra gente. Então a gente teve que batalhar, lutar pra conseguir rebocar, pintar, colocar piso, fazer tudo.*

O primeiro apontamento de todas as participantes é que as casas, embora parecessem excelentes do lado de fora, estavam incompletas por dentro, cabendo aos próprios moradores finalizá-las, tornando-as habitáveis. A prefeitura ofereceu um crédito aos moradores para realizar tais obras, o que foi recusado pela maioria, segundo as participantes. Assim, desde o princípio, houve um descompasso entre o que foi entregue pela prefeitura e o desejo dos moradores, seja pelo descumprimento de promessas, seja pelo não atendimento de suas necessidades. O primeiro fator, como apontado nas constelações anteriores, é causa de luta até hoje.

As reformas, entretanto, são comuns a quase todas as casas do conjunto. São casas pequenas que não comportam famílias numerosas, de modo que a própria comunidade, com o auxílio de pedreiros moradores, realizou autoconstruções para a ampliação dos cômodos. A maior parte dos moradores realizou a construção de garagem no recuo frontal dos lotes e nos fundos “Quase todo mundo esticou a cozinha”, ocupando todo o lote. Em relação ao conforto térmico e lumínico, quando questionadas, as entrevistadas não relataram problemas, mas apontaram uma série de problemáticas, sejam estruturais, como infiltrações e falta de acabamento, sejam em relação à densidade populacional e espaço. Esta última, em especial, possui consequências graves ligadas à saúde mental, pois não possibilita nenhuma privacidade, seja de vizinhos, devido ao fato de serem casas geminadas com paredes finas, seja dentro da própria família, havendo relatos de depressão e ansiedade ligados ao espaço.

Em síntese, são apontados diversos problemas estruturais e de convivência, sejam dentro ou fora do condomínio, em que os moradores percebem que as soluções estão ligadas ao cumprimento do projeto integral por parte dos órgãos públicos envolvidos e não da comunidade de moradores. Algumas dessas problemáticas, no entanto, talvez não sejam da ordem de um mediador externo, mas justamente dos próprios moradores, como o cuidado com o ambiente do conjunto e o senso de coletividade, apropriação do espaço. Desse modo, cabe pensar em soluções em nível organizacional para tais problemáticas.

## Self-filming

Apenas 3 moradores responderam a essa atividade, sendo um através de fotografias em vez de vídeos. Uma moradora apresentou o condomínio em geral, enfatizando a identificação da área como bairro e não como um condomínio. O vídeo enviado incluiu áreas de lazer planejadas e não concluídas, como um campo de futebol, ou, ainda, que foram vandalizadas, como as praças para crianças e a academia para idosos. Já outro morador enviou vídeos reportando infiltrações causadas por ampliação de coberturas nas casas vizinhas. Por fim, foram recebidas fotos mostrando as lixeiras coletivas existentes, acompanhadas de uma reclamação quanto à inadequação em relação ao tamanho e impossibilidade de separação de resíduos, conforme mencionado na atividade anterior.

### “Vamos nos conhecer?”

Esta atividade foi a única respondida por 100% dos participantes. Apesar da pergunta aberta, foi possível identificar a composição das famílias, que variou de duas (1 família) a cinco (3 famílias) residentes fixos. A maior parte é composta por casais com filhos de 4 a 19 anos de idade. Além disso, os participantes forneceram informações quanto às suas atividades de lazer (cozinhar, jardinagem, etc.), religiosidade, trabalho, problemas financeiros, rotina, sonhos (viajar, ampliar a casa) e planos de reforma da residência. Cozinhar e reunir familiares e amigos na casa foi mencionado por algumas famílias, que acrescentaram que o tamanho da casa dificultava essa atividade. Ainda, alguns moradores relataram como gostariam de “terminar” a casa, como no trecho *“Gostaria de terminar o segundo pavimento da minha residência, colocar uma porta de correr nos quartos e na sala, colar o piso na garagem e nos dois quartos, para melhor conforto para minha família.”*. Dificuldades financeiras e ausência de emprego também foram mencionados como justificativa para não realizar mudanças nas casas.

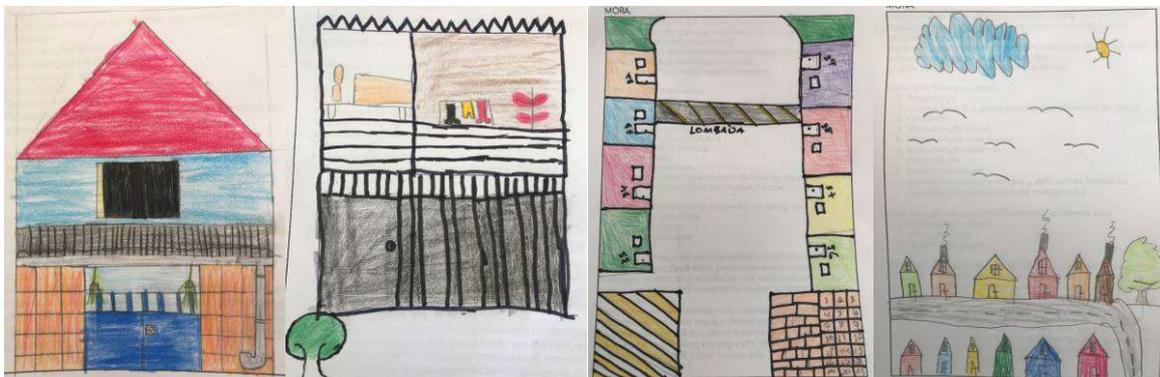
### Atividades de desenho

Ao todo, 14 famílias realizaram a atividade. Embora se trate de uma coletividade, condomínio, apenas 2 desenhos reportaram o condomínio. Ainda assim, é possível notar elementos como lombadas, a caixa de correio individual e o portão eletrônico. Os dois últimos foram mencionados pelos moradores no Encontro Reflexivo. Por outro lado, a maior parte focou na ilustração da casa, inclusive indicando algumas modificações realizadas, como ampliação de garagem e sacada e o fechamento do lote com instalação de grades (Figura 5).

A Figura 6 apresenta alguns exemplos de desenhos realizados pelos moradores com base na planta baixa. A análise dos desenhos complementou as informações constatadas no levantamento fotográfico realizado no ciclo 1 e servirão como base para o desenvolvimento de propostas de melhoria (fase 2 do LL).

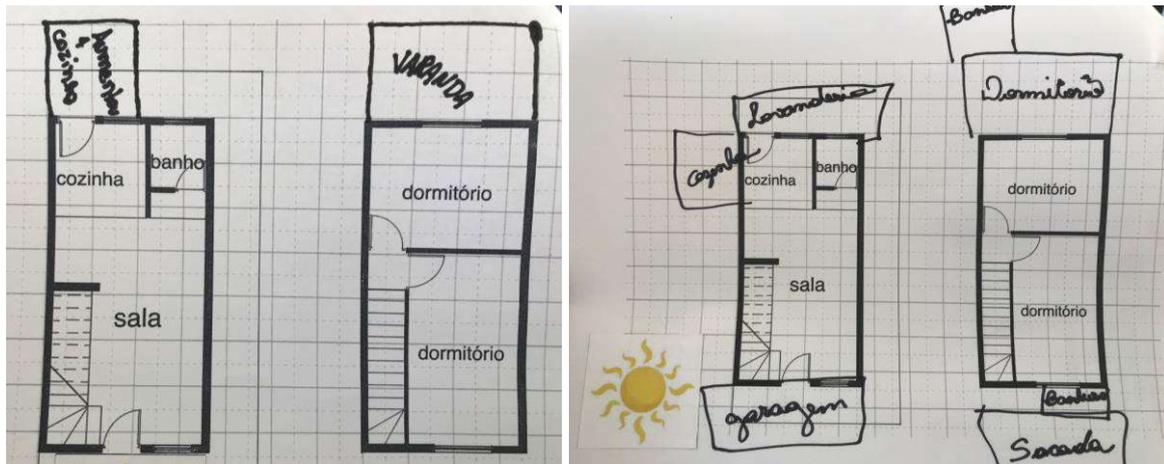
A maioria dos moradores ampliou a cozinha e a lavanderia, utilizando a área livre nos fundos dos lotes. Também, percebeu-se a execução de uma garagem no recuo frontal e em uma unidade foi instalada uma pequena venda de mercadorias. As ampliações realizadas no térreo deram origem a dormitórios, banheiros, sacadas ou apenas cobertura no pavimento superior. Ainda, alguns moradores realizaram ampliações nas laterais da casa, ocupando o recuo existente entre os blocos de casas. Essa área estava destinada, originalmente, como área coletiva do condomínio, e estavam previstos o plantio de árvores e a instalação de bancos e equipamentos de uso coletivo.

Figura 5 - Desenhos livres realizados pelos moradores



Fonte: elaborado pelos participantes.

Figura 6 - Ampliações realizadas pelos moradores



Fonte: elaborado pelos participantes.

### Atividades com marcadores e fotos (tags)

Apenas quatro participantes realizaram essa atividade, totalizando 37 fotos. Algumas fotos recebidas necessitaram de esclarecimentos e perguntas adicionais para serem compreendidas, o que foi feito através da interação no grupo de WhatsApp. Por exemplo, uma moradora enviou uma foto de um marcador anexado à escada da casa e não foi possível identificar a origem da insatisfação. Assim, foi requerida uma conversa complementar para compreensão do problema: o ruído proveniente da parede compartilhada com o vizinho, localizada junto à escada. Outro exemplo ocorreu com um morador que escreveu “insatisfeito” no marcador, não indicando a origem, neste caso, a constante queda de disjuntores. As imagens na Figura 7 apresentam alguns exemplos recebidos.

Como aspectos positivos, moradores fotografaram áreas reformadas ou mobiliadas por eles e jardins do condomínio. Já como aspectos a melhorar, uma moradora indicou os banheiros em reforma e a sacada. Por fim, como problemas que causam insatisfação, foram listados:

- (a) fissuras;
- (b) pintura das paredes (descolamento, bolores e acabamento);
- (c) ruído;
- (d) áreas externas sem manutenção;
- (e) lixeiras coletivas;
- (f) infiltrações nas paredes e coberturas;
- (g) posicionamento do banheiro dentro da sala; e
- (h) qualidade das esquadrias.

### Cartas de valor: priorização de melhorias

Dos kits enviados, 11 retornaram com a atividade realizada e um morador fez a entrega através de fotos enviadas pelo celular, totalizando 12 respostas. As prioridades apontadas pelos moradores em cada uma das categorias estão apresentadas no Quadro 3. Com esta atividade foi possível envolver os moradores na reflexão quanto a aspectos da própria residência que não apareceram espontaneamente na entrevista reflexiva, como manutenções elétricas e hidráulicas e aspectos relacionados à sustentabilidade. Ainda assim, os resultados reforçaram aspectos mencionados em relação ao conjunto, como a questão da iluminação, dos resíduos sólidos, segurança e privacidade acústica.

Figura 7 - Atividades com marcadores e fotos



Fonte: elaborado pelos participantes.

Quadro 3 - Cartas mais votadas como prioridade pelos moradores por categoria

Tipo	Categoria	Cartas de valor
UNIDADE HABITACIONAL	Segurança	Implantação ou melhoria dos muros
	Leiaute	Construir ou melhorar cobertura da garagem
	Conforto	Melhorar conforto acústico
	Manutenção geral	Trocar portas ou janelas
	Manutenção hidráulica	Troca de louças e metais
	Manutenção elétrica	Melhorar a rede elétrica
	Reformas	Troca de acabamentos internos, pintura nova
	Privacidade	Melhorias na privacidade acústica
	Sustentabilidade	Troca das lâmpadas comuns por LED Aumento das janelas para melhor ventilação
	Acessibilidade	Cômodos maiores
CONJ.	Manutenção geral	Melhorar a iluminação
	Infraestrutura	Melhorias na gestão de resíduos
	Sustentabilidade	Instituir coleta seletiva e reciclagem

Fonte: adaptado de Kowaltowski *et al.* (2022).

## Oportunidades de melhorias identificadas

As Tabelas 1 e 2 apresentam a avaliação quanto ao impacto na vida dos usuários em relação às oportunidades de melhoria identificadas para os conjuntos habitacionais e para a moradia, respectivamente. A adequação das lixeiras, os espaços de lazer para crianças e adolescentes e a melhoria da conexão de internet foram as oportunidades que mais impactariam na vida dos moradores em relação ao condomínio. Ao comparar com a visão dos agentes públicos, apenas a melhoria da internet não foi avaliada como importante. Além disso, nenhum morador indicou o rateio de despesas coletivas como importante, o que é um dos itens essenciais para a organização em condomínio e manutenção de áreas coletivas, entre outros. A inexistência dessa estrutura é uma das razões por trás de diversos problemas relatados pelos usuários, como a deterioração de áreas de lazer, o não funcionamento do portão, entre outros. Este mesmo item, ao contrário, foi avaliado como importante na opinião dos agentes públicos.

Em relação à casa, a resolução de infiltrações e os impasses causados por ampliações de vizinhos se destacaram. Conforme identificado nas entrevistas e complementado em conversa com moradores, esses dois problemas estão correlacionados. Foi relatado que algumas unidades tiveram infiltrações de água desde a entrega, porém diversos casos teriam origem em ampliações irregulares ou execução de coberturas (pelo próprio morador ou vizinho), pela execução inadequada das impermeabilizações. Além disso, verificou-se que as ampliações, realizadas nas áreas destinadas ao uso coletivo (espaço livre entre blocos), geraram um sentimento de desconforto. Em muitos casos, houve ampliações em que o usuário se apropriou indevidamente de uma área em detrimento do coletivo e prejudicando a privacidade, a iluminação e a ventilação do morador residente no bloco seguinte.

As Figuras 8 e 9 apresentam as matrizes de impacto e esforço em relação ao condomínio e à casa, respectivamente. As oportunidades destacadas no segundo quadrante indicam melhorias que teriam maior

impacto na visão dos moradores e, ao mesmo tempo, requerem menor esforço para executá-las. No caso do condomínio destacaram-se apenas três oportunidades: a implantação de barreiras no acesso, a melhoria das lixeiras e a implantação de área de lazer para crianças. A ausência de barreiras foi associada nas entrevistas como um motivo para o não reconhecimento do local como um condomínio e também como uma preocupação em relação à segurança das crianças. Já as lixeiras e o parquinho foram equipamentos entregues pelo setor público que foram considerados inadequados e, ao mesmo tempo, tiveram problemas de falta de manutenção e vandalismo.

Tabela 1 - Avaliação quanto ao maior impacto no conjunto

Oportunidades de melhorias em relação ao conjunto habitacional	U	AP
Disponibilizar lixeiras coletivas mais adequadas	75%	100%
Implantar e equipar espaços de lazer para crianças	75%	100%
Implantar e equipar espaços de lazer para adolescentes	75%	100%
Melhorar a conexão de internet	75%	25%
Implantar barreiras no acesso ao condomínio (muro, cerca, alambrado, etc.)	50%	100%
Colocarem funcionamento os portões eletrônicos para acesso de veículos	50%	75%
Melhorar a iluminação pública	50%	75%
Organizar uma forma de ratear as despesas coletivas entre os moradores	0%	100%

Nota: colaboraram com a discussão de impacto 8 moradores e 4 agentes públicos.

Legenda: U (usuários); e AP (agentes públicos).

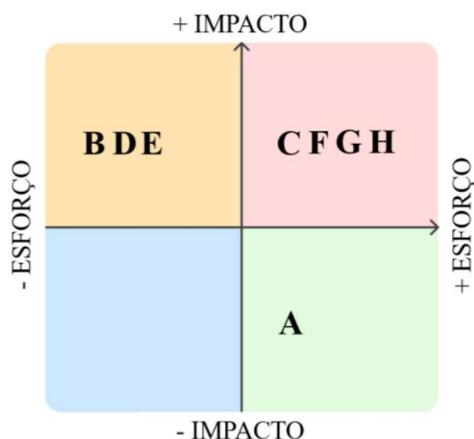
Tabela 2 - Avaliação quanto ao maior impacto na unidade habitacional

Oportunidades de melhorias em relação à unidade habitacional	U	AP
Corrigir as infiltrações de água na residência	100%	75%
Solucionar impasses causados por ampliações dos vizinhos	100%	100%
Desenvolver um projeto arquitetônico de ampliação para a casa	75%	75%
Reduzir os ruídos internos (ex. entre casas vizinhas)	75%	50%
Melhorar a conexão de internet	75%	25%
Implantar melhorias em portas e janelas	75%	0%
Reduzir o consumo de energia residencial	75%	100%
Solucionar as fissuras e rachaduras nas paredes	50%	75%
Revisar e corrigir problemas no circuito elétrico	50%	50%

Nota: colaboraram com a discussão de impacto 8 moradores e 4 agentes públicos.

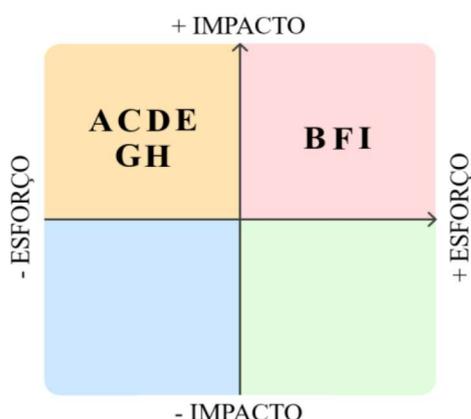
Legenda: U (usuários); e AP (agentes públicos).

Figura 8 - Matriz impacto e esforço do conjunto habitacional



- A. Organizar uma forma para ratear as despesas coletivas entre os moradores
- B. Implantar barreiras no acesso ao condomínio (muro, cerca, alambrado etc.)
- C. Colocar em funcionamento os portões eletrônicos para acesso de veículos
- D. Disponibilizar lixeiras coletivas mais adequadas
- E. Implantar e equipar espaços de lazer para crianças
- F. Implantar e equipar espaços de lazer para adolescentes
- G. Melhorar a iluminação pública
- H. Melhorar a conexão de internet

Figura 9 - Matriz impacto e esforço da casa



- A. Desenvolver um projeto arquitetônico de ampliação para a casa
- B. Reduzir os ruídos internos (ex. entre casas vizinhas)
- C. Solucionar as fissuras e rachaduras nas paredes
- D. Revisar e corrigir problemas no circuito elétrico
- E. Corrigir as infiltrações de água na residência
- F. Solucionar impasses causados por ampliações dos vizinhos
- G. Melhorar a conexão de internet
- H. Implantar melhorias em portas e janelas
- I. Reduzir o consumo de energia residencial

A matriz em relação à casa indicou uma quantidade maior de oportunidades avaliadas como impactantes e cujo esforço de realização foi avaliado como baixo. A maior parte depende do desenvolvimento de soluções e orientação técnica, como atividades de projeto ou soluções para resolução de problemas de infiltração. Já a questão das melhorias em esquadrias, embora a maioria tenha avaliado como de baixo esforço, houve divergência entre os pesquisadores e os agentes públicos. Para a maioria dos pesquisadores, em função de modificar o aspecto externo da casa e requerer um custo alto, este item seria considerado como de grande esforço. Além disso, ao discutir a questão da internet, a avaliação pode ter refletido a disponibilidade do serviço de fibra ótica oferecido por pelo menos três provedores de internet, contudo, o custo é considerado alto e esse aspecto demanda a proposição de soluções coletivas ou alternativas para o contexto social.

A partir das conversas com moradores e agentes públicos, foi possível perceber os encontros e desencontros entre a iniciativa pública e a realidade vivida dentre os moradores. Em um âmbito individual, os moradores buscam soluções para as próprias casas, como com o aumento das cozinhas dentro do lote. Em contrapartida, tratando-se de iniciativas do âmbito coletivo, como as problemáticas apontadas de segurança e infraestrutura, compete ao Poder Público sancionar o orçamento e soluções, ao mesmo tempo em que na visão das entidades essas questões seriam de responsabilidade dos moradores, através da organização do rateio de despesas. Ao que tudo indica, essas soluções são pouco dialógicas, tendo como ferramenta de comunicação reuniões com a prefeitura e abaixo-assinados e a limitada participação de moradores.

## Discussões e considerações finais

A abordagem dos LLs visa ao desenvolvimento de soluções inovadoras, que ocorrem no contexto real e cotidiano e que tem o envolvimento dos usuários no processo de cocriação como peça central. Esta pesquisa objetivou a identificação de oportunidades de melhorias junto a moradores de um conjunto de HS, dentro fase de “Definição” proposta para o LL em desenvolvimento. Para responder as questões de pesquisa:

- (a) como alcançar maior integração e entendimento comum com moradores para a cocriação de melhorias em suas moradias; e
- (b) como obter aproximação com esses moradores, tendo em vista as barreiras de interlocução presencial decorrentes da pandemia da Covid-19, foi desenvolvido um estudo de caso exploratório em um conjunto de HS.

Em função da pandemia, as entrevistas e reuniões ocorreram em ambientes virtuais, e atividades foram adaptadas para preservar o distanciamento social, como no formato de um kit entregue e recolhido por terceiros.

Como estratégia de interação com os usuários, a principal técnica utilizada nesta fase foi a entrevista reflexiva. Os pesquisadores tiveram a possibilidade de reunir pessoas e permitir que elas se expressassem, criando-se uma situação de cumplicidade. Por meio desse procedimento, os moradores puderam expor os mais diversos problemas, que se originaram tanto a partir de fatores internos como externos ao conjunto. As evidências demonstraram que as soluções para os problemas exigem intervenção do poder público, enquanto em outras situações o protagonismo dos próprios moradores é necessário, sendo que alguns deles também demonstraram estar cientes disso. Em qualquer uma dessas situações, também foi importante desenvolver um senso de

pensamento e ações coletivas, que serão preponderantes para as atividades de cocriação. Por essa razão, procedimentos, como a entrevista reflexiva, que coloca pesquisadores e participantes em um diálogo dinâmico e horizontal (SZYMANSKI; SZYMANSKI, 2021), demonstraram ser compatíveis com o contexto estudado e com as características de horizontalidade desejadas em LLs, conforme Steen e Van Bueren (2017).

Devido às restrições vivenciadas ao longo da pandemia da Covid-19, o contato direto, mesmo que através de aplicativo de mensagens instantâneas, gerou um ganho de confiança entre pesquisadores e moradores e incentivou a participação e a troca de informações com os usuários. Além dos momentos de discussão coletiva (Entrevistas Reflexivas), foram realizadas diversas chamadas e trocas de mensagens de texto e áudio entre pesquisadores e moradores. Essas trocas ocorreram, tanto de forma espontânea, como para o esclarecimento de dúvidas e planejamento de ações (ex. entrega dos kits). Esse aspecto confirmou a importância de criar um vínculo e escutar os moradores, conforme descrito por Boess *et al.* (2018). No entanto, a participação dos agentes públicos envolvidos nesta etapa foi limitada no sentido da interação e participação com os pesquisadores e moradores. Assim, é necessário desenvolver outras estratégias para obter uma participação efetiva com esses parceiros, principalmente na etapa de cocriação de soluções com base nas oportunidades de melhorias selecionadas.

Esta pesquisa foi impactada pelas restrições impostas pela pandemia, que impediram a realização de atividades coletivas e com contato presencial, bem como o número reduzido de participantes diretamente envolvidos. Devido a essas limitações, enfatizou-se abordagens qualitativas, não se atingindo uma amostra estatística. Em relação à adaptação de atividades em função da pandemia, o kit físico elaborado e entregue teve um retorno maior do que o esperado pela equipe. Por outro lado, os formulários desenvolvidos na plataforma virtual tiveram baixa adesão, tanto por parte dos moradores, como pelos agentes públicos. No caso dos moradores, foi identificada uma dificuldade no acesso às ferramentas que requerem login ou acesso a links, o que foi também notado na tentativa de utilizar um ambiente de reunião virtual. Assim, não foi necessária a inserção de ferramentas ou tecnologias mais elaboradas para o levantamento inicial dos problemas e oportunidades de melhorias. A adoção de dispositivos comuns e adaptados, não restringindo ao meio virtual, permitiu o diálogo entre os participantes, resultado que corrobora com as sugestões apresentadas por Köpsel, De Moura Kiipper e Peck (2021).

As restrições apontadas deram espaço a soluções criativas nesta pesquisa e o estudo de caso empírico forneceu evidências suficientes para responder adequadamente as questões do estudo. Os resultados também demonstraram a importância da integração, colaboração e sintonia com moradores e demais agentes, para que os problemas aflorassem de forma plena. Além disso, as restrições durante a pandemia ofereceram uma oportunidade de reação proativa à situação, por meio de técnicas e ferramentas adequadas ao contexto e à situação vivenciada. Os resultados desta pesquisa tendem a impactar estudos com base em processos participativos, tendo em vista os desafios de comunicação e integração entre participantes enfrentados ao longo da pandemia, além do contexto específico de habitações sociais já existentes.

## Referências

- ANDERSEN, B.; FAGERHAUG, T.; BELTZ, M. **Root Cause Analysis and Improvement in the Healthcare Sector: a step-by-step guide**. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2010.
- ARAGÃO, D. L. L. J. de; HIROTA, E. H. Sistematização de requisitos do usuário com o uso da Casa da Qualidade do QFD na etapa de concepção de unidades habitacionais de interesse social no âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 4, p. 271–291, out./dez. 2016.
- BALLON, P.; SCHURMAN, D.; BLACKMAN, C. **Living Labs: concepts, tools and cases**. Bingley: Emerald, 2015.
- BERGVALL-KÅREBORN, B.; HOLST, M.; STÅHLBRÖST, A. Concept design with a Living Lab approach. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 42., Waikoloa, 2009. **Proceedings [...]** Waikoloa, 2009.
- BOESS, S. *et al.* Acting from a participatory attitude in a networked collaboration. **ACM International Conference Proceeding Series**, v. 2, p. 1–6, 2018.
- BRANKAERT, R. **Design for dementia: a design-driven living lab approach to involve people with dementia and their context**. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, 2016.
- BRIDI, M. E. *et al.* Living Labs in Social Housing upgrades: process, challenges and recommendations. **Sustainability**, v. 14, n. 5, 2022.

- CZISCHKE, D. Collaborative housing and housing providers: towards an analytical framework of multi-stakeholder collaboration in housing co-production. **International Journal of Housing Policy**, v. 18, n. 1, p. 55–81, jan. 2018.
- DEZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ENOLL. **European Network of Living Labs**. About us. Disponível em: <https://enoll.org/about-us/>. Acesso em: 27 jan. 2022.
- ERIKSSON, M.; NIITAMO, V.-P.; KULKKI, S. **State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to User-Centric ICT innovation: a European approach**. Lulea: Center for Distancespanning Technology. Lulea University of Technology, 2005.
- FLICKER, S. Who benefits from community-based participatory research? A case study of the positive youth project. **Health Education & Behavior**, v. 35, n. 1, p. 70–86, fev. 2008.
- FREITAS, A. C. B.; AÑAÑA, E. DA S.; SCHRAMM, F. K. Método para captura e priorização de requisitos de futuros usuários de Habitações de Interesse Social. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 7–26, jan./mar. 2022.
- GOOGLE EARTH PRO. **Residencial Quilombo**, Campinas, SP. Coordenadas 22"S e 47"W. Disponível em: <https://goo.gl/maps/jueshmgpL44Kzff9A>. Acesso em: 04 nov. 2018.
- HEIDEGGER, M. **Ser e tempo**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.
- HOSSAIN, M.; LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. A systematic review of living lab literature. **Journal of Cleaner Production**, v. 213, p. 976–988, mar. 2019.
- INTILLE, S. S. *et al.* Using a live-in laboratory for ubiquitous computing research. Em: FISHKIN, K. P. *et al.* (ed.). **Pervasive computing**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006. Lecture Notes in Computer Science.
- KÖPSEL, V.; DE MOURA KIIPPER, G.; PECK, M. A. Stakeholder engagement vs. social distancing: how does the Covid-19 pandemic affect participatory research in EU marine science projects? **Maritime Studies**, v. 20, n. 2, p. 189–205, jun. 2021.
- KORSNES, M. Between craft and regulations. **Nordic Journal of Science and Technology Studies**, v. 5, n. 2, p. 59–70, 2017.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* A critical analysis of research of a mass-housing programme. **Building Research & Information**, v. 47, n. 6, p. 716–733, 2018.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* Social Housing upgrading through living labs: a brazilian example. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR PEOPLE - ENVIRONMENT STUDIES, Lisboa, 2022. **Proceedings [...]** Lisboa, 2022.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; GRANJA, A. D. The concept of desired value as a stimulus for change in social housing in Brazil. **Habitat International**, v. 35, n. 3, p. 435–446, jul. 2011.
- LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. Categorization of innovation tools in Living Labs. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 1, p. 11, 2017.
- LEMINEN, S.; WESTERLUND, M.; NYSTRÖM, A.-G. Living Labs as open-innovation networks. **Technology Innovation Management Review**, v. 2, n. 9, p. 6-10, set. 2012.
- LIMA, L. P.; FORMOSO, C. T.; ECHEVESTE, M. E. S. Proposta de um protocolo para o processamento de requisitos do cliente em empreendimentos habitacionais de interesse social. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 21–37, abr./jun. 2011.
- LOCKTON, D.; BOWDEN, F.; MATTHEWS, C. Powerchord: exploring ambient audio feedback on energy use. In: KEYSON, D. V.; GUERRA-SANTIN, O.; LOCKTON, D. (ed.). **Living Labs: design and assessment of sustainable living**. Cham: Springer International Publishing, 2017.
- LOGSDON, L.; FABRÍCIO, M. M. Instrumentos associados de apoio ao processo de projeto de moradias sociais. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 401–423, abr./jun. 2020.
- MORATO, H. T. P.; CABRAL, B. E. A questão de pesquisa como bússola: notas sobre o processo de produção de conhecimento em uma perspectiva fenomenológica existencial. In: BARRETO, C. L.;

- MORATO, H. T. P.; CALDAS, M. T. (ed.). **Prática psicológica na perspectiva fenomenológica**. Curitiba: Juruá, 2013.
- OLIVEIRA, Á.; BRITO, D. A. Living Labs: a experiência portuguesa. **Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad**, v. 8, n. 23, p. 201–229, 2013.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Secretaria Municipal de Habitação. **Avaliação de pós-ocupação empreendimento residencial: Quilombo 1 e 2**. Campinas: Secretaria Municipal de Habitação, 2014.
- SCOTTON, J. A.; MIRON, L. I. G.; LERSCH, I. M. Assistência técnica em habitação de interesse social para promoção do habitat saudável. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 16, n. 4, p. 85–100, 22 out. 2021.
- STEEN, K.; VAN BUEREN, E. **Urban Living Labs: a living lab way of working**. 4<sup>th</sup> ed. Delft: AMS Institute, 2017.
- SZYMANSKI, H. Entrevista reflexiva; um olhar psicológico para entrevista em pesquisa. **Psicologia da Educação**, v. 10/11, p. 193–215, 2000.
- SZYMANSKI, H.; SZYMANSKI, L. O encontro reflexivo como prática psicoeducativa: uma perspectiva fenomenológica. **Ciência e Cultura**, v. 19, n. 1, p. 14, 2014.
- SZYMANSKI, L.; SZYMANSKI, H. A pesquisa na perspectiva fenomenológica: a uma proposta dialógica. In: MELO, F. F. S. de; SANTOS, G. A. O. (ed.). **Psicologia fenomenológica e existencial: fundamentos filosóficos e campos de atuação**. Santana da Parnaíba: Manole, 2021.
- SZYMANSKI, L.; SZYMANSKI, H.; FACHIM, F. L. Interpretação como des-ocultamento: contribuições do pensamento hermenêutico e fenomenológico-existencial para análise de dados em pesquisa qualitativa. **Pro-Posições**, v. 30, p. e20180014, 2019.
- TANG, T.; HÄMÄLÄINEN, M. Beyond open innovation: the living Lab Way of ICT innovation. **Interdisciplinary Studies Journal**, v. 3, n. 4, p. 15–23, 2014.
- TANG, T.; HÄMÄLÄINEN, M. Living lab methods and tools for fostering everyday life innovation. In: INTERNATIONAL ICE CONFERENCE ON ENGINEERING, TECHNOLOGY AND INNOVATION, 18., Munich, 2012. **Proceedings [...]** Munich: IEEE, 2012.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- VAN GEENHUIZEN, M. A framework for the evaluation of living labs as boundary spanners in innovation. **Environment and Planning C: Politics and Space**, v. 36, n. 7, p. 1280–1298, nov. 2018.
- YUNES, M. A.; SZYMANSKI, H. Entrevista reflexiva e grounded-theory: estratégias metodológicas para compreensão da resiliência em famílias. **Revista Interamericana de Psicología**, v. 39, n. 3, p. 431–438, 2005.

## Agradecimentos

Esse artigo reporta resultados parciais do projeto uVITAL, financiado pela Trans-Atlantic Platform for Social Sciences and Humanities (ES/T015160/1). Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo—FAPESP [Processo #2019/02240-5], à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo generoso suporte financeiro, e ao CNPq pelas bolsas de produtividade #302080/2017-1 e #311146/2020-1.

## Errata

No artigo “Identificação de oportunidades melhorias em habitações sociais existentes na primeira etapa de um Living Lab durante a pandemia da Covid-19”, com número de DOI: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212023000100651>>, publicado no periódico Ambiente Construído, 23(1):93-111.

Na página 93, título, referência no pé da página e páginas ímpares:

Onde se lia:

“Identificação de oportunidades melhorias em habitações sociais existentes na primeira etapa de um Living Lab durante a pandemia da Covid-19”

Lê-se:

“Identificação de oportunidades de melhorias em habitações sociais existentes na primeira etapa de um Living Lab durante a pandemia da Covid-19”

Na página 101, Quadro 2, terceira coluna:

Onde se lia:

<b>Fala das entrevistadas</b>
[Como é morar no Q?] <i>A gente questionou: “que condomínio é esse?” Porque aqui só tem rua, não tem muro, não tem portão, não tem nada, nada que impeça o carteiro entrar aqui o lugar que a gente tá aqui [...] porque como a gente mora do lado da [...] [unidade de recuperação para menores] aí teve uma vez que os muleque fugiu e acabou vindo pra nossa rua. E aconteceu de fugir pra nossa rua, na época quase ninguém tinha portão e entrar na casa das pessoas aqui, entendeu? Não fez refém. (Vilma)</i>
[E o que é que tem de legal dentro do bairro, no Q? Além de ser tranquilo, de vocês conhecerem os vizinhos. Vocês costumam fazer atividades nas praças?] <i>Então, existe aquele espaço para ser um campo “Society”, só que nunca foi feito de verdade. Não tem espaço pra os adultos, sei lá adolescentes brincar. E as crianças ganharam o parquinho deles, bem bonitinho, sabe? Tudo novinho. Botamos até luz. Só que os de 14 [anos] em diante destruíram, [...] colocaram também pra gente aqueles aparelhos de ginástica, muito gostoso, eu cheguei a usar muito, também destruíram. (Sara)</i>

Lê-se:

<b>Constelações</b>
Bairro ou condomínio: questões de infraestrutura
Vizinhança

**Marcelle Engler Bridi**

Conceitualização, Análise de dados, Redação do manuscrito original.

Departamento de Arquitetura e Construção | Universidade Estadual de Campinas | Av. Albert Einstein, 951 | Campinas - SP - Brasil | CEP 13083-852 | Tel.: (19) 3521-2082 | E-mail: marcelle.bridi@gmail.com

**Cynthia Nunes de Almeida Prado**

Análise de dados, Redação do manuscrito original.

Departamento de Psicologia Social | Pontifícia Universidade de São Paulo | Rua Caiubi, 44 | São Paulo - SP - Brasil | CEP 05010-000 | Tel.: (11) 3670-8000 | E-mail: cynthiaalmeidaprado@gmail.com

**Ariovaldo Denis Granja**

Supervisão, Redação - revisão e edição.

Departamento de Arquitetura e Construção | Universidade Estadual de Campinas | E-mail: adgranja@unicamp.br

**Luciana Szymanski**

Conceitualização, Supervisão, Redação - revisão e edição.

Departamento de Psicologia Social | Pontifícia Universidade de São Paulo | Tel.: (11) 99227-6178 | E-mail: lucianaszymanski@gmail.com

**Dóris Catharine Cornelie Knatz Kowaltowski**

Conceitualização, Administração do projeto, Redação - revisão e edição.

Departamento de Arquitetura e Construção | Universidade Estadual de Campinas | Tel.: (19) 3521-2390 | E-mail: dkowaltowski@gmail.com

***Ambiente Construído***

Revista da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Av. Osvaldo Aranha, 99 - 3º andar, Centro

Porto Alegre - RS - Brasil

CEP 90035-190

Telefone: +55 (51) 3308-4084

[www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido](http://www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido)

[www.scielo.br/ac](http://www.scielo.br/ac)

E-mail: [ambienteconstruido@ufrgs.br](mailto:ambienteconstruido@ufrgs.br)



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

## 5 CO-CREATING SOLUTIONS WITH SOCIAL HOUSING USERS: A LIVING LAB CASE

Marcelle Engler Bridi, Rodrigo Argenton Freire, Ariovaldo Denis Granja e Dóris Catharine  
Cornelie Knatz Kowaltowski

Em edição para submissão na revista *CoDesign*

## **Co-creating solutions with social housing users: a Living Lab case**

Marcelle Engler Bridi<sup>a\*</sup>, Rodrigo Argenton Freire<sup>b</sup>, Doris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski<sup>a</sup>, and Ariovaldo Denis Granja<sup>a</sup>

*<sup>a</sup>School of Civil Engineering, Architecture and Urban Design, University of Campinas, Brazil; marcelle.bridi@gmail.com; <sup>b</sup>Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brazil*

## **Co-creating solutions with social housing users: a Living Lab case**

Social housing upgrade processes have the potential to reduce social costs, improve living conditions and increase the satisfaction of dwellers. All stakeholders, especially end-users, should participate in such processes to identify needs and problems and evaluate proposals. The Living Lab (LL) approach is recommended to develop solutions in a real-life context, and collaboration among participants. Our study explores this to engage users in a participatory process to create solutions to improve a social housing complex. We present co-creation activities to develop upgrade proposals for communal areas. From our analysis of these co-creation activities, important lessons are learned on resident engagement in social housing upgrade processes.

Keywords: Living Labs; co-creation; social housing

### **1. Introduction**

Due to degradation over time and poor quality of the original designs, social housing (SH) upgrade processes hold the potential to correct inadequacies and to provide positive social, health, and financial outcomes for people living in substandard conditions (Watson et al. 2016). However, in general, upgrade processes in SH are top-down initiatives, promoted by public entities or private organizations (Oliveira and Brito 2013). Most of these initiatives fail to involve essential stakeholders in the design process (e.g., dwellers, housing authorities, construction companies, etc.) (Kowaltowski and Granja 2011), which can negatively affect end-user satisfaction.

In developed countries, upgrade efforts focus on reducing energy consumption and other sustainable goals (Karvonen 2013; Bridi et al. 2022) and upgrading or refurbishment is mandatory for SH to make construction comply with national regulations or mandates like the European directives of 2018. In developing countries, however, SH upgrades are not common practice and buildings receive only maintenance attention and upgrading occurs through user

transformations. SH residents in Brazil, for instance, are owners and although satisfaction rates with SH homes are usually high, users complain about basic needs (e.g., expansions to accommodate families' settings, fixing construction defects, replacing poor-quality components). Even generating additional costs to dwellers, it is common practice to introduce changes to private units soon after occupying their new homes. Satisfaction rate studies may indicate more complex issues as well (e.g., environmental comfort, social conflicts, landscaping, and communal areas). However, communities will pay little attention to the common areas of SH projects, which are often neglected by public agents and go into disuse. Thus, for most SH areas upgrade actions are indicated, needing impulses however to achieve positive results (Muianga et al. 2022). User participation is essential, not only to identify needs and problems, but also to create or choose effective priority solutions.

Given this context, participatory design processes for SH upgrades hold the potential to tackle the issues related to the quality of such buildings. We argue that participatory design is a form of social innovation that, in this scenario, challenges existing structures in SH projects.

However, institutions, private or not, are reluctant to change that may provoke a shift in the power structure of any system (e.g., the SH system). A second barrier is that user engagement is a complex task. It demands time, conflict resolution processes (e.g., arbitration), money, and will. Supportive institutions, i.e., those that advocate for and provide either the infrastructure and/or human capital, may help to tackle these barriers.

Different approaches exist to deal with the lack of user participation in SH upgrade processes (Frediani 2007). In this paper, we explore participatory design practices for developing solutions for SH upgrades using the Living Lab approach. Living Labs are described as user-centred, open innovation ecosystems that integrate research and innovation processes in real-life communities and environments (ENoLL 2022). In most participatory designs, users are treated as passive subjects whose inputs are primarily collected as a basis for proposals.

This paper refers to an international collaboration to collectively advance user-valued innovations for SH upgrading through transatlantic Living Labs in Brazil, Germany, the Netherlands and the UK (uVITAL<sup>3</sup>). Our specific Living Lab aims to support actions towards the well-being of users and to investigate strategies to identify upgrading feasibilities, as well as to gauge putting these into effect through user initiatives, NGOs, and government agencies' involvements. In this article, we focus on the co-creation aspect of the Living Lab approach. It aims to respond to the following questions: (a) How to design and co-create user-centric upgrade solutions for SH through the Living Lab approach?; (b) What activities and tools are appropriate to engage SH users in co-creation?; and (c) What premises should be observed during the process, considering the SH context?

This article is structured as follows: The next sections present a brief review of the participatory design process in the context of social innovation (SI) and how Living Labs may offer the needed institutional support for SI. Following this, we introduce our case study, the Living Lab QuiCASA, and the ongoing process applied in this research. Later, we present the activities performed to enrol social housing users into design activities. We conclude by discussing how to overcome the challenges to engage social housing dwellers in co-creating solutions for their own environment.

## **2. Participatory Design for social innovation in social housing**

Social innovation can be defined in multiple ways, but most definitions refer to the creation and diffusion of a product, process, or idea that has a positive social impact (Westley et al. 2014). It's important to note that social innovation is situated within the complex systems theory (Westley et al. 2014) and coordinated collective or collaborative development processes (Phillips et al, 2015; van Wijk et al. 2019). Its emergent, self-organized, uncertain,

---

<sup>3</sup> For additional information please access uVital's website: <http://www.fec.unicamp.br/~uvital/>

and adaptable nature is what differs SI from social entrepreneurship or enterprise, which are limited in reach and impact. In other words, SI is observed when institutional or systemic change is promoted. It is important to note that authors also refer to **open** social innovation when highlighting collective and collaborative processes of knowledge-sharing (Chesbrough and Di Minin 2014). However, for the purposes of this study we include SI within the context of openness, i.e., an interactive process shaped by the collective sharing of knowledge (Phillips et al. 2015). Therefore, we define it as *'the agentic, relational, situated, and multi-level process to develop, promote, and implement novel solutions to social problems in ways that are directed toward producing profound change in institutional contexts'* (van Wijk et al. 2019, p.889).

Co-creation, on the other hand, refers to the creation development process where designers and people not trained in design work together (Sanders and Stappers 2008), i.e., it relates to the collaboration of multiple stakeholders in the creation of new products, services, designs, or solutions, tailored to the needs/desires of those involved. SI and co-creation, in this study, are related in that they both seek to tap into the collective intelligence and creativity of multiple actors to drive innovation, growth and systemic change. Both approaches can lead to more inclusive and democratic solutions that are better aligned with the needs and desires of stakeholders.

In the field of architecture, SI may refer to technological advances in digital technologies, new materials, tools, or construction processes. However, we also understand that innovation stands for a cultural - but not only - transition of the profession from a professional-centred process to a more inclusive one, especially in contexts of social vulnerability which are subject to overlapping effects of climate, food, energy, poverty, and safety crises. In other words, it refers to participatory design processes. This transition is inserted in the social-economic context of the 1970's, which also supported the Scandinavian participatory design

movement (Huybrechts, Benesch, and Geib 2017).

In 1974, the architect Enzo Mari published '*Autoprogettazione?*', a catalogue-book which aimed at promoting the idea of 'self-design' and to challenge the notion that design was the exclusive domain of professionals. At the same period, Christopher Alexander, argued that the design of built environments should be a democratic process. His approach, focused on collaborative processes, is well explored in his professional practice, lectures, and publications (including 'A Pattern Language'). His process aimed at providing the knowledge for non-professionals to make the best decisions and to help professionals and non-professionals to communicate through, for example, a set of design patterns and explore design ideas together (Alexander, Ishikawa, and Silverstein 2013). Other architects, such as Lucien Kroll (1987) and John Habraken (1972), also designed new tools/methods for allowing lay-users to design their own spaces.

In Latin America, examples of participatory architecture are observed in recent social housing projects that escape from traditional mass building processes. Perhaps, the most prominent example of such practice is the work of Elemental, a Chilean based architecture office (Aravena Mori and Iacobelli 2016). However, other participatory examples can be observed in the works of USINA, created in the 1990's with the aims to promote the self-design, implementation, and construction of dwellings in Brazil (Stavrides 2016), Colectivo 720 and Arquitectura Expandida in Colombia (Díaz-Osorio 2019).

Many of the social housing projects in Brazil, financed by the public sector, lack appropriate ways to be evaluated during the design process and construction. Studies that focus on post-occupancy evaluation highlight that such projects have, besides their doubtful construction quality (Villa, Saramago, and Garcia 2015), poor design in terms of user satisfaction (Garrefa et al. 2021), energy efficiency (Bavaresco et al. 2021). Also, the usual standard housing

design is unable to meet residents' evolving demands over time (Villa et al. 2022). As a result, dwellers usually make modifications to the existing building that may affect its safety and negatively impact the immediate surrounding, including the public space and neighbours (Muianga et al. 2022). Improving the quality of such projects, therefore, would demand a change in the way such programmes are implemented. The way it is, little accountability is assigned to the stakeholders involved in the design, construction, and implementation. For that reason, a key challenge for SI in social housing is institutional support.

Following our definition, SIs are radical innovations. They challenge existing power structures and established ways of doing things, and require support from institutions, such as governments, universities, and funding organizations, to bring the innovation to market and ensure its widespread adoption (Moore, Westley, and Nicholls 2012). Institutionally, universities and research centres/laboratories hold the potential to support and coordinate such SI processes. In this context where the academic sector plays a fundamental role, authors associate SI to the Living Lab approach (see: Schaffers, Merz, and Guzman (2009), Gascó (2017), and Battisti (2014)), given its nature of openness and user-centred innovation (Leminen, Westerlund, and Nyström 2012). In Living Labs, innovation processes involve diverse stakeholders that engage and cooperate using participatory methods, co-creation/co-production techniques, and knowledge exchange (Vicini, Bellini, and Sanna 2012). Furthermore, user-centred research offer the desired collaborative context to explore, develop, implement, and test solutions with end-users.

### **3. Living Labs to support co-creation processes and social innovation**

Living Labs are part of a global movement with a focus on societal needs and the creation of social innovations (Edwards-Schachter 2019). Such initiatives focus on real-life experimentation to stimulate co-creation and open innovation through collaboration among public and private sectors, citizens, and academics (ENoLL 2023). Successful collaboration

can lead to new business models, better services, or improved processes, and, also, enhance the socioeconomic standing of participating communities and the general quality of life (Edwards-Schachter, Matti, and Alcántara 2012).

Originally, Living Lab implementations considered the ‘lab’ environment as a real-life setting where behaviour, performance, or perceptions were evaluated (Eriksson and Kulkki 2005).

The Living Lab concept has evolved into a larger, broader definition that includes many different initiatives under the same umbrella concept (Angelini et al. 2016). Therefore, Living Labs should be assumed as an evolving concept, due to its inherent innovative character. In fact, this assumption makes each Living Lab unique: its design can be either linear or iterative, and the applied tools can be customized or standardized (Leminen and Westerlund 2017).

In a Living Lab, participants are not only end-users testing a solution, but every participant could actively participate as a creator and contributor by applying his knowledge and imagination (Claude et al. 2017). Users should play a co-creation role in each stage of the Living Lab process (Tang and Hämäläinen 2014), and co-creation can only be truly enabled through development with users participating and having decision-making power in the entire process (Steen and van Bueren 2017).

Conceptually, Living Labs emphasize stakeholder involvement to support collaborative decision-making and co-creation in innovative processes. In practice, Living Labs are used as an overarching terminology, with applications ranging from traditional, non-inclusive approaches to collaborative co-creation with users and stakeholders from the start. However, user engagement in the reported Living Labs ranged from participation limited to specific stages (e.g., Aguirre et al. (2016), Sadowski (2017), Korsnes, Berker, and Woods (2018)) to broad partaking in most or the entire Living Lab process (e.g., Pinto and Fonseca (2013),

Liedtke et al. (2015), Folta, Lockton, and Bowden (2017), Lockton, Bowden, and Matthews (2017), and Zimmerling, Purтик, and Welpе (2017)). Thus, most academic papers give very little information about how to facilitate co-creation in practice (Galway et al. 2021). Some activities performed included workshops, hackathon sessions, informal chats, and collaborative assembling, while tools included scenery analysis, A2 boards, prototypes, and physical models (Bridi et al. 2022). But the interplay between tools and strategies for collecting user requirements across various stakeholders is complex, and regardless of the popularization of Living Labs initiatives in the past decade, some important issues have been overlooked.

Also, Leminen, Westerlund, and Nyström (2012) classified Living Labs into four categories according to the party that is driving the initiative: (a) utilizer-driven, (b) enabler-driven, (c) provider-driven, and (d) user-driven. Provider-driven are Living Labs organized by academic institutions that aim at improving user's life, and, at the same time, creating knowledge. This type of Living Lab usually encompasses a single project and last longer than initiatives that target fast solutions' development, which may hinder other parties from participating (Leminen, Westerlund, and Nyström 2012).

However, given the limited budgets in the SH context, it is useful to identify and customize investment on the upgrades that users value the most, and community and user-centred initiatives become key. In such contexts, Living Labs can be a valuable approach to promote social innovation, for their distinctive feature of fostering collaboration and shared understanding. By offering a platform for interaction between the research institution and the community, Living Labs supported by research institutions can stimulate social innovation in the context of SH. In our project we believe that Living Labs can provide a space for community members to come together to discuss and develop ideas for social innovation projects that could improve the quality of life in their area.

#### 4. The 'QuiCASA' Living Lab

Our Living Lab case is a 96-houses social housing complex located in Campinas, Brazil. It is a provider-driven initiative held by researchers from the University of Campinas in collaboration with dwellers and civil servants. Our main goal is to promote positive user values and present solutions to improve the quality of life of social housing users.

The housing complex was a result of a federal program and was built to reallocate families living in a risk area. The project was delivered in 2014, but only after four years, the housing association installed outdoor gym equipment and a playground. Also, the dwellers self-built a football pitch that was later neglected and abandoned. Despite those leisure areas, the other public spaces remained either empty or were occupied by dwellers' house expansions. This triggered several conflicts between neighbours, and diffculted the dialogue with the housing association. Figure 1 shows the housing complex's evolution through the years.



Figure 1: The housing complex in 2014 (left) and 2022 (right).

We organized our Living Lab in a three-phases scheme (Figure 2). In the first phase (Definition) we identified some conflicts and major concerns about living in the houses and neighbourhood. Those involved three major subjects: the illegal occupation of public land by some families, the will to improve safety by building a wall around the complex and reinstalling the electronic gates to control access of vehicles and pedestrians, and the waste disposal and recycling.

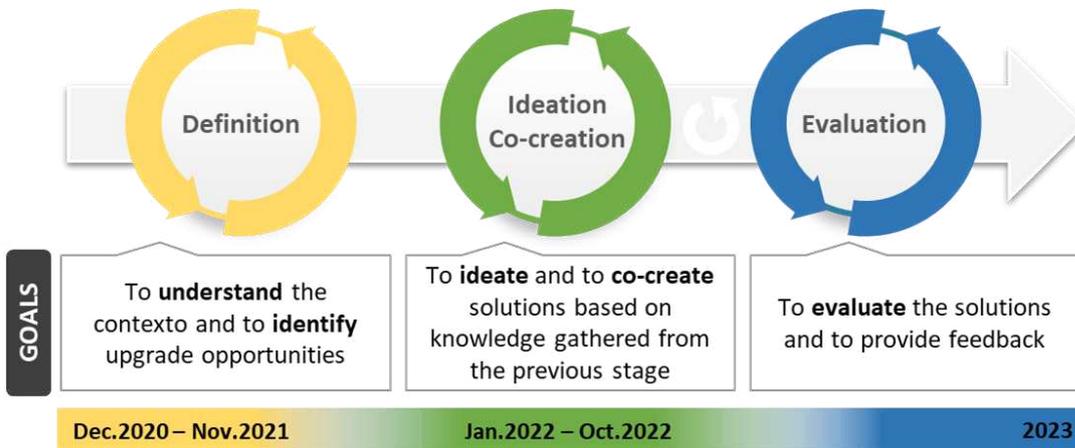


Figure 2: QuiCASA Living Lab phases.

These findings were based on reflexive interview (Szymanski and Szymanski 2014), virtual interaction in a WhatsApp group and activities kits (Figure 3) due to the COVID19 pandemic. In such meetings, people tend to prioritize community issues above individual needs. The reasons for this need to be further explored, although they may be related to the fact that communal issues are challenging to resolve while families feel free to make improvements in their own homes. Opportunities for upgrading the neighbourhood were identified and ranked based on an effort-impact matrix (Figure 4).



Figure 3: Kit of activities delivered to dwellers house (left) and some results received (centre and right)

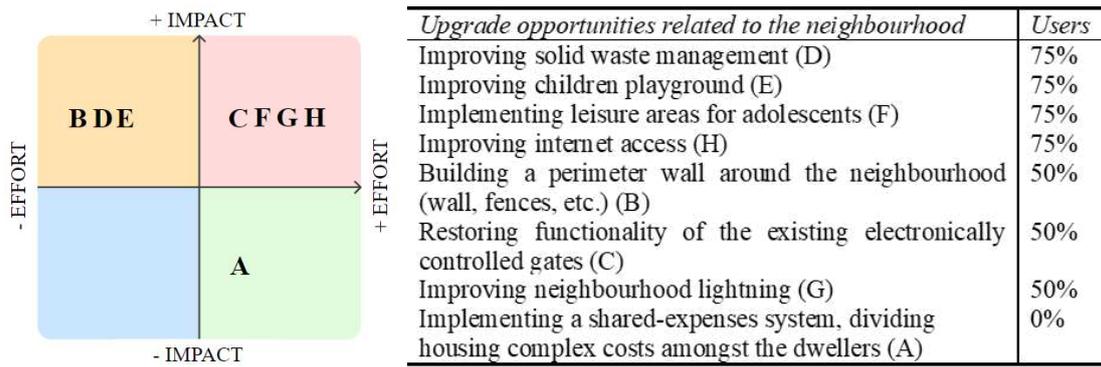


Figure 4: Impact x Effort matrix (left) and users in accordance with upgrade opportunities (right) Source: Adapted from Bridi et al. (2023).

For phase two (Ideation and Co-creation), we chose the ‘waste management’ topic as the starting point and later scaled to re-thinking the use of the empty spaces in the complex.

### 5. Our Living Lab path to develop solutions for upgrade

In this section, we describe the activities performed to ideate and co-create solutions for the SH complex as part of the QuiCASA LL. Figure 5 presents the activities performed to involve social housing dwellers in co-creating solutions for their environment.

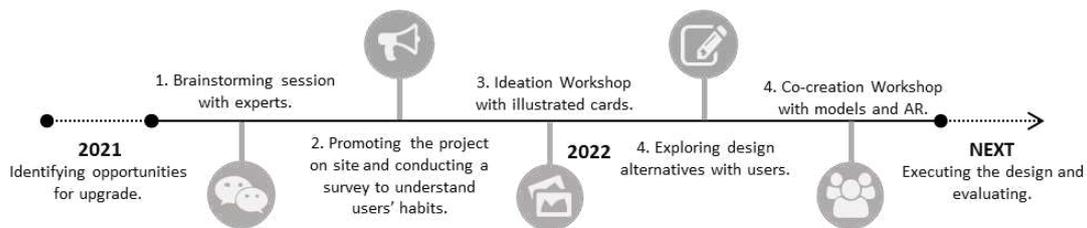


Figure 5: Activities performed in the Ideation and Co-creation phase.

#### 5.1. Brainstorming session with experts

Researchers and professionals with expertise in waste management were invited to participate in a brainstorming session. The session was held online due to limitations imposed by COVID-19. The participants had experience in social housing, solid waste reduction, open-design, and sorting and waste pickers cooperatives. From the meeting, 12 proposals to improve waste management arrived. These included, for instance, purchasing recycling bins,

creating a community garden, and building a composting bin for organic waste. We wanted to include technological innovations, so the use of sensors to control the level of waste in the bins and an app to warn the recycling cooperative when to collect the waste were also considered. Likewise, we added some ideas to improve collective consciousness, such as organizing a calendar for common areas maintenance and turning rubbish into cash workshops for income generation.

As in many design processes where designers do not have a high domain in a specific field, it was necessary to learn from experts and gather information before interacting with end users. It was important to create an instrument to mediate the debate with end-users beforehand, especially considering our target group.

### ***5.2.Promoting the Living Lab and survey to understand dwellers' habits***

After improving our knowledge of the specific problem, we found it essential to understand the dwellers' habits. A questionnaire was developed, including questions related to the families' characterization, their recycling habits, composting, garbage storage and volume produced, etc. Conducting the survey was our first field visit after the end of COVID-19 restrictions. The researchers also distributed an invitation flyer for the ideation workshop, which gave us the opportunity to explain our project and interact with residents. Also, photographs were taken to register communal areas and house expansions (see examples in Figure 6). Some residents also engaged in a walkthrough activity that allowed us to listen and learn from them.



Figure 6: Sample of photographing activity

### ***5.3. Workshop 1: Ideating solutions for waste management***

The upgrade possibilities were plotted in illustrated cards, based on the method of pattern language (Alexander, Ishikawa, and Silverstein 2013). The goal was to facilitate understanding and to mediate the group discussion. A title was given to each card that also contained the description of the problem, the proposed solution, the concept behind the solution (e.g., sustainability, cooperation, cleanliness, health, etc.), and the connection among cards. Each card received an illustration based on the description of the proposal. For this, we chose hand drawings instead of pictures. It allowed us to present the solution in a simple way and contextualized with their environment.

Additionally, an illustrative map of the housing complex was elaborated. It contained a 3D model of their houses, which included expansions and vegetation. We based it on the photographic survey, so it would be as close as possible to their reality, allowing a better comprehension and to recognize themselves in the space. We used the map to indicate where the solutions would take place.

The workshop took place in the neighbourhood on a Saturday morning (Figure 7). We set up two tents with stools, one for the main discussion and the other we provided activities to keep

the dwellers' kids interacting. Even with low attendance, the workshop was relevant to understand their interests and priorities. In addition, the session allowed residents to actively participate in the project, presenting suggestions, volunteering to contribute to implementing the proposals and addressing specific questions about their environment. For example, the lack of outdoor faucets in the common areas and the bad smell in certain areas were mentioned as serious problems. Such information is fundamental to the development of the improvement project and had not been identified by the research team in the previous stages.



Figure 7: Participants recognizing their houses (left) and discussing alternatives with illustrated cards (right)

On several occasions, the mediators acted to bring a collective reflection on their real needs. For example, when asked about the best area to create a community garden and install the composting bin, an empty area was suggested on the map. However, a group of participants expressed that they were waiting for the construction of a new sports court, promised, according to them, by the government. The mediators brought to the debate the situation of the abandoned one, and residents agreed that the improvements should emphasize their real needs. They also recognized the possibility of 'do-it-yourself', without government dependence.

The use of the illustrated cards was an adequate tool to mediate the debate and ideate solutions for the housing complex. The illustrations facilitated the understanding of the topic in question and the group discussion. The ideation workshop contributed to gathering important information for the next stages of the Living Lab, and for strengthening trust among researchers and dwellers.

#### ***5.4.Charrette competition: Exploring design alternatives***

To start the design process, we invited undergrad students from the civil engineering and architecture and urban design courses of the region to develop proposals based on the ideas raised in previous meetings. The event was organized in the form of a ‘*Charrette*’ contest. The term originates from the Architectural Faculty of the Ecole des Beaux-Arts. A design issue was presented to architecture students, and at the end of the given time, a cart called ‘*charrette*’ passed by to collect the proposals. Nowadays, the term is used as ‘A *gathering of people for an intense period of brainstorming and design. Faced with a problem or challenge the participants pool their talents to produce plans to achieve a goal*’ (Roggema 2014, p.15).

In our case, professors, architects, and engineers from the private sector and public sector partners (architects from the council and housing association servants) performed orientation visits and participated in the jury. Also, dwellers volunteered to discuss the project with the academics (Figure 8).



Figure 8: Undergraduate students interacting with dwellers (left) and a sample of one of the proposals (right).

At the end of the event, 5 proposals were delivered. The main ideas were merged into a new project, developed by a group of researchers. This final proposal was due to the need to group together the best ideas of each proposal and to choose alternatives that were more feasible to implement in terms of cost and ease of implementation. Hosting the event at the university's campus was positive, as it allowed an adequate environment for the design process and to interact with the participants in a more organized way when compared to the structure of tents in the in-situ activities. However, it took a great effort to convince the dwellers to follow the researchers to the university.

### 5.5. Workshop 2: Co-creation session

Our final session consisted of the second workshop held in the housing complex. In this event, two co-creation activities took place in parallel: one with adults and the other with children (Figure 9).

For children, the proposal was to re-think the playground area. For this, we used a map of the area and some playground equipment (swing sets, benches, etc.), both printed on MDF through a CNC plotter. Our intention was to interact with children and teens playfully, arousing interest in planning the new area. For the activities with adults, images of urban equipment (printed and visualized on a tablet) and a plan of the empty areas were used based

on the proposal from the previous stage. In addition, one of the spaces was modelled in Augmented Reality, so the dwellers could visualize it on a tablet. To conclude this Living Lab phase, the research group organized food and drinks, with bingo, and distributed tree seedlings.



Figure 9: Participants interacting with map and images (left) and children placing their suggested equipment for the new playground area.

Comparing this workshop with the first one, there was an increment in the number of participants, which indicates trust gain and better engagement toward the collective goal. In addition, the residents spontaneously expressed that some ideas from the previous workshop were already in practice, such as waste sorting and the search for a cooperative that could purchase the material. Due to the event being held in an external area, activities with virtual images were weakened by the excess of natural light, so it was important to have printed alternatives for the discussion.

## 6. Discussion and concluding remarks

This article presented the activities carried out in the phase of ideation and co-creation of an ongoing Living Lab initiative in Brazil. We aim at engaging Social Housing residents in improving their neighbourhoods to positively impact their satisfaction and quality of life. To this end, participatory tools were explored. These tools were inspired by reports from other Living Labs and adapted for the context of our target population.

From the co-creation perspective, involving users thoroughly in the whole design process was a critical part of our project. We cannot affirm that our target group was not interested in discussing, proposing, and participating in the co-creation process. Although some users did not show-up in many activities that were previously agreed, this must be discussed within the context of the project: a sensitive group during the COVID-19 pandemics. We understand that the pandemics contributed to the lower-than-expected participation as it had negative social/economic impacts in the community. In addition to that, the time length of the project, also influenced by sanitary restrictions, may have discouraged participation. However, the co-creation process had active participants in all stages, which enable us to draw some observations.

From our experience so far, we grouped a set of advice for conducting cocreation activities in Living Labs for social housing upgrade processes. First, plan the process and prepare the tools, but expect your planning to be changed and adapted when needed. Resilience is necessary to react to unexpected events, as the low number of participants or pandemic restrictions. Second, during the whole process, it's necessary to keep end-users engaged and motivated. Being emphatic about their problems, gaining trust and avoiding conflicts, providing inclusive activities, giving constant feedback, and keeping in contact to sustain the engagement while activities are being prepared will help on this matter. Finally, social housing dwellers are a very sensitive public/target. It is essential to not create expectations of delivering something that is unfeasible or budget restricted. We must create awareness of the benefits and sacrifices of the proposals during the sessions.

Our study demonstrated how research organizations can use Living Labs to offer users resources to support the creation of their own social innovation projects. However, characteristics of the SH context still hamper collaboration with other stakeholders in Brazil. SH projects in Brazil tend to be low budget, so there is limited budget available to finance the

necessary improvements. The lack of funding is one of the biggest obstacles for including both public and private partners in social housing upgrading processes in Brazil. Effective ways to active involve stakeholders in such initiatives remains a challenge.

## Acknowledges

## Disclosure Statement

No potential conflict of interest was reported by the authors.

## Funding

This article reports on partial results from the uVITAL project, funded by the TransAtlantic Platform for Social Sciences and Humanities (ES/T015160/1). The authors thank the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo—FAPESP [Process #2019/02240-5]; Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel—CAPES for their generous funding support; and the National Council for Scientific and Technological Development—CNPq for the individual productivity grants #302080/2017-1 e #311146/2020-1.

## References

- Aguirre, Erik, Santiago Led, Peio Lopez-Iturri, Leyre Azpilicueta, Luís Serrano, and Francisco Falcone. 2016. 'Implementation of Context Aware E-Health Environments Based on Social Sensor Networks'. *Sensors* 16 (3). doi:10.3390/s16030310.
- Alexander, Christopher, Sara Ishikawa, and Murray Silverstein. 2013. *Uma Linguagem de Padrões - A Pattern Language*. Translated by Alexandre Salvaterra. 1<sup>a</sup>. Bookman.
- Angelini, Leonardo, Stefano Carrino, Omar Abou Khaled, Susie Riva-Mossman, and Elena Mugellini. 2016. 'Senior Living Lab: An Ecological Approach to Foster Social Innovation in an Ageing Society'. *Future Internet* 8 (4). doi:10.3390/fi8040050.
- Aravena Mori, Alejandro, and Andrés Iacobelli. 2016. *Elemental : Manual de Vivienda Incremental y Diseno Participativo = Incremental Housing and Participatory Design Manual / Alejandro Aravena, Andres Iacobelli*. Segunda edición = Second edition. Elemental : Incremental Housing and Participatory Design Manual. Ostfildern: Hatje Cantz.

- Battisti, Sandro. 2014. 'Social Innovation in Living Labs: The Micro-Level Process Model of Public-Private Partnerships'. *International Journal of Innovation and Regional Development* 5 (4/5): 328. doi:10.1504/IJIRD.2014.064146.
- Bavaresco, Mateus V, Hamilton Yair Ortiz Cuchivague, Alexandre Schinazi, and EneDir Ghisi. 2021. 'Aspectos Impactantes No Desempenho Energético de Habitações de Interesse Social Brasileiras: Revisão de Literatura'. *Ambiente Construído* 21. scielo.
- Bridi, Marcelle Engler, Cynthia Nunes de Almeida Prado, Ariovaldo Denis Granja, Luciana Szymanski, and Dóris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski. 2023. 'Identificação de oportunidades melhorias em habitações sociais existentes na primeira etapa de um Living Lab durante a pandemia da Covid-19'. *Ambiente Construído* 23 (1): 93–111. doi:10.1590/s1678-86212023000100651.
- Bridi, Marcelle Engler, Joao Soliman-Junior, Ariovaldo Denis Granja, Patricia Tzortzopoulos, Vanessa Gomes, and Doris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski. 2022. 'Living Labs in Social Housing Upgrades: Process, Challenges and Recommendations'. *Sustainability* 14 (5). doi:10.3390/su14052595.
- Chesbrough, Henry, and Alberto Di Minin. 2014. '169Open Social Innovation\*'. In *New Frontiers in Open Innovation*, edited by Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West, 0. Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780199682461.003.0009.
- Claude, Sophie, Stéphane Ginestet, Marion Bonhomme, Nicolas Moulène, and Gilles Escadeillas. 2017. 'The Living Lab Methodology for Complex Environments: Insights from the Thermal Refurbishment of a Historical District in the City of Cahors, France'. *Energy Research & Social Science* 32: 121–130. doi:https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.01.018.
- Díaz-Orsorio, Myriam Stella. 2019. 'Arquitecturas Colectivas y Participación Como Estrategias Para La Construcción de La Ciudad Latinoamericana'. *Revista de Arquitectura* 21 (2). doi:10.14718/RevArq.2019.21.2.2670.
- Edwards-Schachter. 2019. 'Living Labs for Social Innovation'. In *Atlas of Social Innovation*. Vol. 2nd Volume: A World of New Practices. Munchen: OEKON.
- Edwards-Schachter, Cristian E. Matti, and Enrique Alcántara. 2012. 'Fostering Quality of Life through Social Innovation: A Living Lab Methodology Study Case: Social Innovation and Living Labs'. *Review of Policy Research* 29 (6): 672–692. doi:10.1111/j.1541-1338.2012.00588.x.

- ENoLL. 2022. 'About Us - European Network of Living LabsEuropean Network of Living Labs'. *Enoll*. <https://enoll.org/about-us/>.
- ENoLL. 2023. 'About Us - European Network of Living LabsEuropean Network of Living Labs'. *Enoll*. <https://enoll.org/about-us/>.
- Eriksson, Mats, and Seija Kulkki. 2005. 'State-of-the-Art in Utilizing Living Labs Approach to User-Centric ICT Innovation - A European Approach'. *State-of-the-Art in Utilizing Living Labs Approach to User-Centric ICT Innovation* 15 (January).
- Folta, Kamil, Dan Lockton, and Flora Bowden. 2017. 'Recruitment of Participants (Households in City District and Companies) for Insight Research and Prototyping'. In *Living Labs: Design and Assessment of Sustainable Living*, edited by David V. Keyson, Olivia Guerra-Santin, and Dan Lockton, 241–245. Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-33527-8\_18.
- Frediani, Alexandre Apsan. 2007. 'A Participatory Approach to Choosing Dimensions', no. 7.
- Galway, Lindsay P., Charles Z. Levkoe, Rachel L. W. Portinga, and Kathryn Milun. 2021. 'A Scoping Review Examining Governance, Co-Creation, and Social and Ecological Justice in Living Labs Literature'. *Challenges* 13 (1): 1. doi:10.3390/challe13010001.
- Garrafa, Fernando, Simone Barbosa Villa, Karen Carrer Ruman de Bortoli, Fionn Stevenson, and Paula Barcelos Vasconcellos. 2021. 'Resilience in Social Housing Developments through Post-Occupancy Evaluation and Co-Production'. *Ambiente Construído* 21. scielo.
- Gascó, Mila. 2017. 'Living Labs: Implementing Open Innovation in the Public Sector'. *Government Information Quarterly* 34 (1): 90–98. doi:10.1016/j.giq.2016.09.003.
- Huybrechts, Liesbeth, Henric Benesch, and Jon Geib. 2017. 'Co-Design and the Public Realm'. *CoDesign* 13 (3): 145–147. doi:10.1080/15710882.2017.1355042.
- Karvonen, Andrew. 2013. 'Towards Systemic Domestic Retrofit: A Social Practices Approach'. *Building Research & Information* 41 (5): 563–574. doi:10.1080/09613218.2013.805298.
- Korsnes, Marius, Thomas Berker, and Ruth Woods. 2018. 'Domestication, Acceptance and Zero Emission Ambitions: Insights from a Mixed Method, Experimental Research Design in a Norwegian Living Lab'. *Energy Research & Social Science* 39: 226–233. doi:https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.004.
- Kowaltowski, Doris C.C.K., and Ariovaldo Denis Granja. 2011. 'The Concept of Desired Value as a Stimulus for Change in Social Housing in Brazil'. *Habitat International* 35 (3): 435–446. doi:10.1016/j.habitatint.2010.12.002.

- Leminen, Seppo, and Mika Westerlund. 2017. 'Categorization of Innovation Tools in Living Labs'. *Technology Innovation Management Review* 7 (1): 11.
- Leminen, Seppo, Mika Westerlund, and Anna-Greta Nyström. 2012. 'Living Labs as Open-Innovation Networks'. *Technology Innovation Management Review*, 7.
- Liedtke, Christa, Carolin Baedeker, Marco Hasselkuß, Holger Rohn, and Viktor Grinewitschus. 2015. 'User-Integrated Innovation in Sustainable Living Labs: An Experimental Infrastructure for Researching and Developing Sustainable Product Service Systems'. *Journal of Cleaner Production* 97: 106–116. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.070>.
- Lockton, Dan, Flora Bowden, and Claire Matthews. 2017. 'Powerchord: Exploring Ambient Audio Feedback on Energy Use'. In *Living Labs: Design and Assessment of Sustainable Living*, edited by David V. Keyson, Olivia Guerra-Santin, and Dan Lockton, 297–308. Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-33527-8\_23.
- Moore, Michele-Lee, Frances R. Westley, and Alex Nicholls. 2012. 'The Social Finance and Social Innovation Nexus'. *Journal of Social Entrepreneurship* 3 (2). Routledge: 115–132. doi:10.1080/19420676.2012.725824.
- Muianga, Elisa Atália Daniel, Doris Catharine Cornelie KnatzKowaltowski, Vanessa Gomes da Silva, Ariovaldo Denis Granja, Daniel de Carvalho Moreira, and Regina Coeli Ruschel. 2022. 'Housing Transformations and Their Impacts on the Well-Being of Dwellers'. *Ambiente Construído* 22 (4): 255–274. doi:10.1590/s1678-86212022000400639.
- Oliveira, Álvaro, and David Amaral Brito. 2013. 'Living Labs: A experiência Portuguesa TT - Living labs: The Portuguese experience'. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad* 8 (23): 201–229.
- Phillips, Wendy, Hazel Lee, Abby Ghobadian, Nicholas O'Regan, and Peter James. 2015. 'Social Innovation and Social Entrepreneurship'. *Group & Organization Management* 40 (3): 428–441. doi:10.1177/1059601114560063.
- Pinto, Miriam, and Letícia Fonseca. 2013. 'Habitat Living Lab: Red de Innovación Social y Tecnológica'. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 8 (23): 135–150.
- Roggema, Rob. 2014. 'The Design Charrette'. In *The Design Charrette*, edited by Rob Roggema, 15–34. Dordrecht: Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-007-7031-7\_2.

- Sadowski, Bert M. 2017. 'Advanced Users and the Adoption of High Speed Broadband: Results of a Living Lab Study in the Netherlands'. *Technological Forecasting and Social Change* 115: 1–14. doi:10.1016/j.techfore.2016.09.009.
- Sanders, Elizabeth B.-N., and Pieter Jan Stappers. 2008. 'Co-Creation and the New Landscapes of Design'. *CoDesign* 4 (1). Taylor & Francis: 5–18. doi:10.1080/15710880701875068.
- Schaffers, H, C Merz, and J. G. Guzman. 2009. 'Living Labs as Instruments for Business and Social Innovation in Rural Areas'. In *2009 IEEE International Technology Management Conference (ITMC)*, 1–8. doi:10.1109/ITMC.2009.7461429.
- Stavrides, Stavros. 2016. 'Toward an Architecture of Commoning'. *ASAP/Journal* 1 (1): 77–94. doi:10.1353/asa.2016.0004.
- Steen, Kris, and Ellen van Bueren. 2017. 'The Defining Characteristics of Urban Living Labs'. *Technology Innovation Management Review* 7 (7): 13.
- Szymanski, Heloisa, and Luciana Szymanski. 2014. 'O encontro reflexivo como prática psicoeducativa: Uma perspectiva fenomenológica'. *Ciência e Cultura* 19 (1): 14.
- Tang, Tingan, and Matti Hämmäläinen. 2014. 'Beyond Open Innovation : The Living Lab Way of ICT Innovation'. *Interdisciplinary Studies Journal* 3 (4): 15–23.
- van Wijk, Jakomijn, Charlene Zietsma, Silvia Dorado, Frank G. A. de Bakker, and Ignasi Martí. 2019. 'Social Innovation: Integrating Micro, Meso, and Macro Level Insights From Institutional Theory'. *Business & Society* 58 (5): 887–918. doi:10.1177/0007650318789104.
- Vicini, Sauro, Sara Bellini, and Alberto Sanna. 2012. 'The City of the Future Living Lab'. *International Journal of Automation and Smart Technology* 2 (3): 201–208. doi:10.5875/ausmt.v2i3.134.
- Villa, Simone Barbosa, Rita de Cássia Saramago, and Lucianne Garcia. 2015. *AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO no PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA*. 1st ed. Uberlândia: UFU/PROEX.
- Villa, Simone Barbosa, Paula Barcelos Vasconcellos, Karen Carrer Ruman de Bortoli, and Lucio Borges de Araujo. 2022. 'Lack of Adaptability in Brazilian Social Housing: Impacts on Residents'. *Buildings and Cities* 3 (1): 376–397. doi:10.5334/bc.180.
- Watson, Kelly J., James Evans, Andrew Karvonen, and Tim Whitley. 2016. 'Re-Conceiving Building Design Quality: A Review of Building Users in Their Social Context'. *Indoor and Built Environment* 25 (3): 509–523. doi:10.1177/1420326X14557550.

- Westley, Frances, Nino Antadze, Darcy J. Riddell, Kirsten Robinson, and Sean Geobey. 2014. 'Five Configurations for Scaling Up Social Innovation: Case Examples of Nonprofit Organizations From Canada'. *The Journal of Applied Behavioral Science* 50 (3): 234–260. doi:10.1177/0021886314532945.
- Zimmerling, E., H. Purтик, and I.M. Welpе. 2017. 'End-Users as Co-Developers for Novel Green Products and Services – an Exploratory Case Study Analysis of the Innovation Process in Incumbent Firms'. *Journal of Cleaner Production* 162. Elsevier Ltd: S51–S58. doi:10.1016/j.jclepro.2016.05.160.

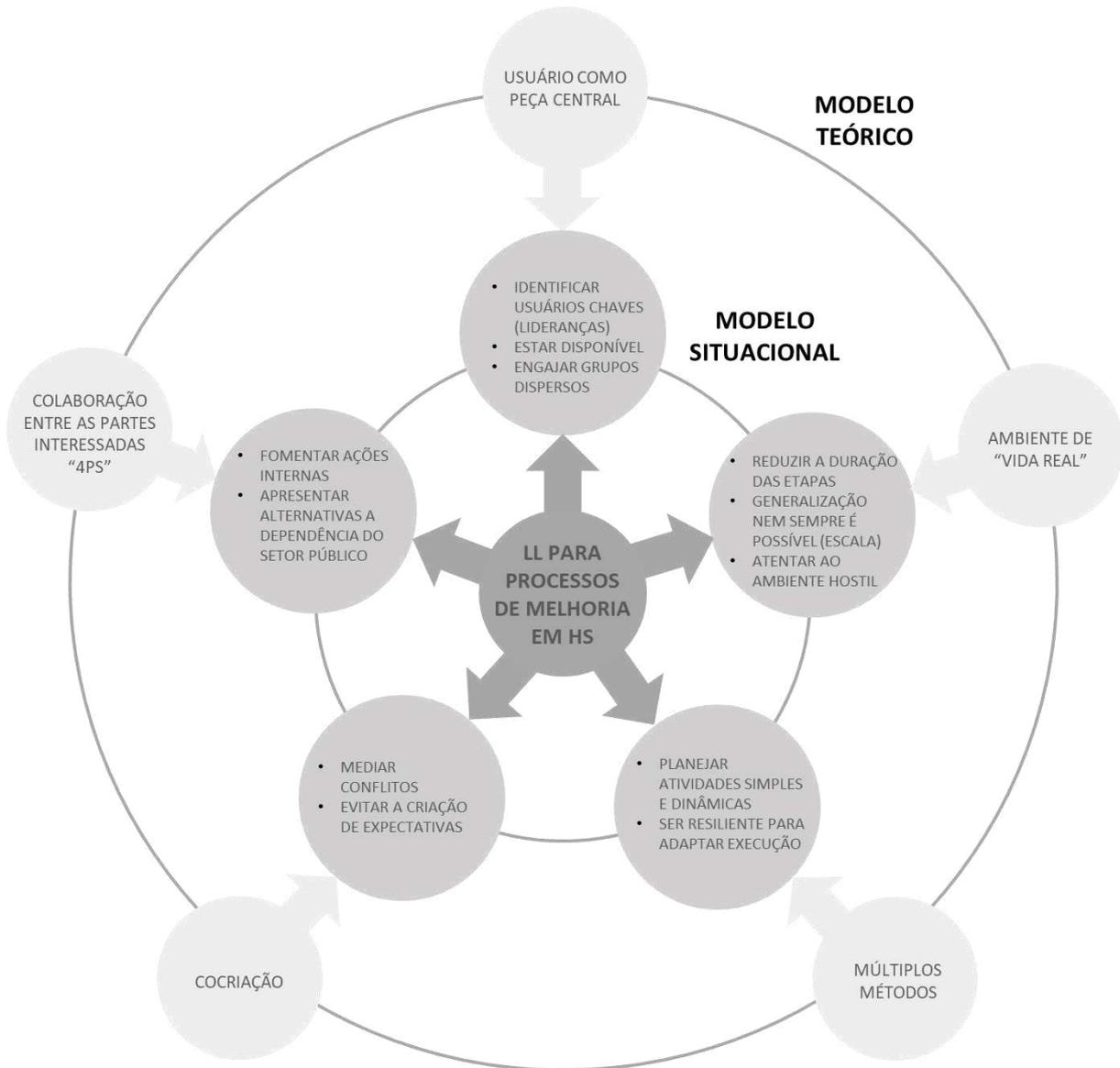
## 6 DISCUSSÕES

Neste capítulo são discutidas de forma comparativa as principais características da abordagem dos Living Labs (LLs) com as adaptações e restrições experimentadas através da aplicação prática no contexto proposto nesse estudo.

Conforme apresentado no artigo 1 (Capítulo 3), na literatura, LLs são citados como iniciativas que buscam a cocriação, com a participação central dos usuários e a colaboração de partes interessadas, de soluções inovadoras que são testadas em ambientes de vida real e podem, ou não, ter um viés de comercialização das soluções. Embora LLs tenham se tornado iniciativas populares, a comunidade científica parece não ter chegado a um consenso sobre um conceito comum para a terminologia, bem como quanto a sua implementação. A própria rede Europeia de LLs, que agrega experiências ao redor do mundo, descreve que “existe uma ampla variedade de LLs, com características comuns, mas múltiplas formas de implementação” (ENOLL, 2022).

O conceito de Living Labs está ancorado em cinco elementos centrais: (a) **usuário como peça central**; (b) **ambiente da vida real**; (c) **utilização de múltiplos-métodos**; (d) **cocriação**; e (e) **colaboração entre as partes interessadas**. Esses elementos estão presentes em diversos modelos de LLs, como o proposto por Schuurman, De Marez e Ballon (2013), que serviu como base para a organização do modelo com os elementos para aplicação de LLs para Habitação Social (HS) proposta neste estudo. Assim, a Figura 9 apresenta uma adaptação do modelo tradicional, que reúne os principais elementos da abordagem, conectando-os com os pontos de atenção identificados na pesquisa (modelo situacional). Modelos situacionais consideram o comportamento real em situações reais, em oposição a representações rígidas, pré-concebidas para resolução de problemas que não explicariam a real atividade humana (NARDI, 1996).

Figura 9: Modelo situacional com os elementos que compõe um Living Lab



Fonte: Autoria própria

## 6.1 USUÁRIO COMO PEÇA CENTRAL

Por ser uma abordagem *“user-centred”*, em teoria, o usuário deve participar ativamente de todas as etapas do processo do LL, desde a identificação dos problemas à avaliação das soluções (TANG; HÄMÄLÄINEN, 2014). Isso inclui esforços de recrutamento e a manutenção do engajamento com os participantes (HEUTS; VERSELE, 2016). A análise dos casos na literatura (Capítulo 3), no entanto, mostrou uma grande variação tanto na inclusão do usuário no processo, como na realização de todas as etapas. Em alguns LLs, por exemplo, os usuários

participavam avaliando uma solução proposta em suas casas, sem terem colaborado com o desenvolvimento ou ainda definição da necessidade. São exemplos disso diversos Living Labs europeus que visavam a redução do consumo energético, através de exigências governamentais, caracterizando-os como *top-down*.

No caso do LL QuiCASA, não havia vínculo com programas governamentais ou iniciativa privada que demandasse ações específicas. Portanto, no planejamento e execução do LL QuiCASA, procurou-se integrar os moradores no processo como um todo, incluindo a **identificação de lideranças** que auxiliaram tanto no processo de engajamento inicial quanto no incentivo e chamada para agregar mais participantes na realização das atividades. As lideranças também tiveram um papel fundamental para a possibilitar a realização das atividades durante a pandemia da COVID19. Essas interações iniciais com as lideranças e moradores foram apresentadas em mais detalhes no Artigo 2 (Capítulo 4). Além de possibilitar o processo do LL, a construção de uma conexão entre lideranças da comunidade e pesquisadores, no caso de LLs intermediados por instituições de ensino e pesquisa (*provider-driven*<sup>4</sup>), auxilia na organização de um processo *“bottom-up”*, e, posteriormente, na criação de uma cultura de desenvolvimento de melhorias através de iniciativas dos próprios moradores (*user-driven*).

Outro aspecto que contribuiu para a participação dos usuários no contexto de HS, foi a **disponibilidade dos pesquisadores** em interagir com os moradores não estar limitada as atividades *in loco*. No nosso LL, foram necessárias interações diretas e constante, entre pesquisadores e moradores. Isso incluiu ligações privadas e constante troca de mensagens de texto e áudio entre pesquisadora e participantes-chaves, o que, muitas vezes, extrapolava o foco do projeto, para queixas pessoais ou cordialidades como um *“bom dia”*. Assim, o contato próximo com pesquisadores, disponíveis para ouvir as demandas dos moradores, se faz necessário para aumentar a confiança no grupo e o número de participantes no processo. Esse

---

<sup>4</sup> Leminen, Westerlund e Nyström (2012) classificaram os LLs em quatro categorias, de acordo com a parte interessada que está conduzindo a iniciativa: (a) orientado pelo usuário, (b) orientado pelo facilitador, (c) orientado pelo provedor e (d) orientado pelo usuário. *Provider-driven* (orientado pelo provedor) são LLs organizados por instituições acadêmicas que visam melhorar a vida do usuário e, ao mesmo tempo, criar conhecimento. Já os *users-driven* (orientado pelo usuário) seriam LLs iniciados pela mobilização de cidadãos (usuários).

resultado corrobora com os achados de (BOESS et al., 2018), que destacaram a importância da disponibilidade dos pesquisadores em ouvir as demandas do público alvo.

Ainda, na primeira visita, percebeu-se uma **dispersão entre diferentes grupos e indivíduos**. Por exemplo, existiam grupos organizados por lideranças para cada uma das duas ruas do condomínio, grupos com apoio político e, internamente, moradores que não se identificavam com esses grupos majoritários. Cada grupo apresentava demandas próprias e interesses conflitantes. Esse tipo de situação reforça a necessidade de mediação durante as atividades, tal qual apontado por (CLAUDE et al., 2017), para conscientizar os moradores em prol de melhorias coletivas. Na experiência, a cada encontro, a equipe percebeu uma mudança de atitude dos participantes, que passaram a entender o espaço e as demandas como coletivas, em vez de insistirem em melhorias para apenas as suas ruas. Esse tipo de mudança de atitude é um indicador da possibilidade de fomentar inovações sociais, conforme apresentado no Capítulo 3.

## 6.2 AMBIENTE DE “VIDA-REAL”

Embora a ideia dos LLs seja encurtar o processo de desenvolvimento de soluções, através da cocriação e teste no ambiente real do público-alvo (FEURSTEIN et al., 2008), processos de implementação de melhorias em habitações populares demandam, em geral, mais tempo de desenvolvimento e execução (DABAIEH et al., 2019). Por outro lado, algumas alterações no local ocorrem de forma inesperada e acelerada. Houve situações, durante o processo do LL QuiCASA, em que, enquanto se planejavam as atividades para cocriação de soluções para as residências, moradores iniciaram reformas por conta própria, sem orientação. Ou, ainda, soluções pensadas para áreas externas sem uso, já não eram mais possíveis de executar em função de ocupações da área para usos distintos. Nesse sentido, **reduzir a duração dos ciclos** entre as atividades ou reduzir o escopo, trabalhando em áreas menores, reduziria o risco de invalidar as propostas de soluções desenvolvidas.

Outro aspecto que distingue um LL no contexto de HS, de um processo tradicional, é a possibilidade de **generalização ou replicação**, ou da utilização da solução em outras escalas (STEEN; VAN BUEREN, 2017a). No caso de LLs em HS, mesmo em conjuntos com unidades repetitivas, as soluções de melhoria possuem uma relação praticamente exclusiva com a situação específica do local de intervenção e de seus usuários. Se por um lado esse fator pode

reduzir o interesse das demais partes interessadas, por outro lado faz com que a experiência seja personalizada para o grupo alvo, o que aumenta a confiança e importância desses usuários quanto a iniciativa. Esse aspecto reforça a maior relevância de Living Labs que são planejados para um determinado público, conforme apontado por (ALMIRALL; LEE; WAREHAM, 2012).

Ainda, um desafio que pode ser encontrado é a **hostilidade do ambiente**. A falta de espaços comunitários em alguns conjuntos habitacionais pode dificultar a operacionalização do LL para a realização de atividades coletivas. Da mesma forma, o acesso de pesquisadores às residências nem sempre é confortável para os moradores. No nosso caso, foi necessário apoio do parceiro do setor público para empréstimo de barracas, mesas e bancos, além de investimento dos pesquisadores no deslocamento e montagem das estruturas. A improvisação de um local era necessária tanto para possibilitar a realização das atividades como para marcar a presença do grupo no condomínio.

Além disso, é necessário atentar para questões de segurança pessoal e material, principalmente quando identificadas atividades ilícitas ou criminalidade na comunidade. Nem todos os moradores vêm com bons olhos o acesso de pessoas estranhas à comunidade. Nesse sentido, a conversa com as lideranças e a distribuição de informativos auxilia na redução do risco de conflitos.

### 6.3 MÚLTIPLOS MÉTODOS

LLs se utilizam de múltiplos métodos de pesquisa, qualitativos e quantitativos (HERRERA, 2017; LEMINEN; WESTERLUND, 2017). Além de atividades tradicionais de pesquisa, como grupos focais, entrevistas, *walking-through*, o uso de tecnologia (realidade aumentada, realidade virtual) e a criação de atividades e ferramentas criativas e adaptadas para o contexto são citadas na literatura (ver Capítulo 3).

A pluralidade de métodos existentes e a possibilidade de criar atividades foi experimentada no LL QuiCASA, principalmente para explorar a adequação e receptividade dos usuários desse contexto a esse tipo de iniciativa. **Planejar atividades simples e dinâmicas** foi necessário para atingir os objetivos das etapas. Todas as atividades foram elaboradas pelo grupo de pesquisadores, com base em experiências anteriores de pesquisas na universidade, ou adaptadas da literatura dos LLs (levantamento reportado no primeiro artigo – capítulo 3).

Observou-se que algumas atividades eram mais atrativas para os usuários, como as que incluíam jogos, lanche e distribuição de mudas de árvores. Por outro lado, atividades com auxílio de tecnologia (realidade aumentada) não atingiram as expectativas esperadas. Ainda, atividades planejadas fora do local de intervenção tiveram pouca adesão, mesmo que com a provisão de transporte. Como foi o caso da interação com estudantes, no campus da universidade (*Charrette*). Outro aspecto relevante foi a inclusão de atividades paralelas para incluir as crianças do condomínio. Isso permitiu não só uma maior participação de moradores, como possibilitou que as crianças cocriassem espaços destinados ao seu uso. As atividades realizadas com os grupos de crianças e adultos estão descritas no capítulo 5. Assim, é importante manter os usuários motivados e engajados, através de interação, *feedback* constante e atividades inclusivas, preferencialmente realizando ações na comunidade e respeitando a rotina dos moradores.

Na realização de um LL, é necessário planejar e preparar ferramentas e atividades, mas também **ser resiliente para adaptar o processo a eventos inesperados**, como a desistência de um parceiro, o surgimento de uma pandemia ou a baixa adesão de moradores. Essa flexibilidade no planejamento é citada por Franklin (2022) como um elemento chave para o planejamento e gestão de LLs. Durante todo o processo do QuiCASA, houve a necessidade de adaptação de atividades e replanejamento de ações. A primeira fase, “Definição”, foi inicialmente planejada de forma presencial, com coleta de dados, sensores e visitas às residências. Porém, como em 2021 ainda permaneciam as restrições da pandemia da COVID19, foram propostas adaptações de atividades de engajamento e levantamento, conforme reportado no segundo artigo desta tese (Capítulo 4). Já algumas atividades foram adaptadas durante a execução, como o workshop de ideação com cartas ilustradas (Artigo no apêndice 1).

#### 6.4 COCRIAÇÃO

A cocriação é um elemento central da abordagem dos Living Labs. Usuários devem ser vistos como cocriadores, contribuindo com seus conhecimentos e imaginação, durante o desenvolvimento das soluções (CLAUDE et al., 2017). A cocriação foi o tema principal abordado no terceiro artigo desta tese (Capítulo ). Além de permear conceitualmente todas as etapas do

processo, no LL QuiCASA, uma etapa específica foi planejada para a cocriação de soluções de melhoria para os problemas identificados.

Desenvolver atividades que permitissem a participação dos usuários como cocriadores durante o processo de projeto foi uma tarefa desafiadora para a equipe de pesquisa. Possibilitar uma real contribuição que não se limitasse ao tradicional *briefing* de levantamento de necessidades e, ao mesmo tempo, propor atividades criativas que possibilitassem a interação no ato de projetar foram aspectos repetidamente discutidos durante o planejamento dos ciclos da etapa. Evidentemente, houve momentos de criação sem a participação dos moradores, como a maior parte da elaboração projetual realizada por acadêmicos dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura (concurso *charrette*), a documentação final dos projetos, ou a seleção de opções de mobiliários passíveis de autoconstrução, os quais foram apresentados para discussão com os moradores.

Um processo de cocriação, em um LL, envolve a tomada de decisões (STEEN; VAN BUEREN, 2017b), nesse caso, coletiva, e a **mediação de conflitos** durante a execução de atividades ou apresentação de resultados se fez necessária em diversas ocasiões. Além de conduzir as atividades, os pesquisadores tiveram papel de mediadores, trazendo reflexões e conduzindo o processo para atingir um entendimento coletivo. Foi preciso atentar as divergências ocultas, aquelas que não são manifestadas em público por participantes presentes. Isso demandou atenção da equipe para dar oportunidade de fala para participantes que não faziam parte de grupos dominantes, mesmo que em conversas privadas. Identificar participantes (no caso em questão, pesquisadores) com a habilidade de atuar como facilitadores e mediadores de conflitos é necessário para conduzir o processo, principalmente atividades de cocriação e tomada de decisão.

Além da mediação de conflitos, deve-se atentar para **não criar falsas expectativas**. Por exemplo, desenvolver uma solução inviável ou de orçamento restritivo ou, ainda, transmitir a ideia de que haverá execução por parte de algum parceiro público ou privado, sem custos. Em diversas oportunidades, foi possível perceber que alguns moradores esperavam que as soluções criadas fossem entregues pelo poder público ou executadas pela universidade. Os moradores devem ser lembrados dos benefícios e sacrifícios das mudanças planejadas. É

necessário esclarecer constantemente o papel dos envolvidos e os limites de intervenção existentes no processo do LL.

## 6.5 COLABORAÇÃO ENTRE AS PARTES INTERESSADAS

LLs tradicionais envolvem colaborativamente os chamados “4Ps” (setor público, setor privado, pesquisadores e pessoas/usuários)(LEMNEN, 2015). A experiência com o LL no contexto de HS, demonstrou que características dos conjuntos de HS no Brasil e dos programas habitacionais dificultam a colaboração e integração de outros setores, o que demanda um maior protagonismo dos usuários como agentes do processo de melhoria.

Embora a escolha do conjunto habitacional tenha sido feita por indicação de agentes públicos, desde o início das atividades ficou evidenciada a dificuldade de interação. O apoio era restrito ao fornecimento de informações e participações em reuniões virtuais sem a presença dos moradores. Parte disso, resultado de conflitos anteriores com moradores ou pela ausência de responsabilidade com o conjunto após a entrega, tendo em vista que as ações de acompanhamento se restringiam a aquelas contratadas na ocasião de execução do empreendimento, com recursos do PAC.

Por outro lado, foi identificada uma mentalidade de paternalismo, na qual os moradores ainda esperavam que o órgão público entregasse melhorias no conjunto. Isso resultava em uma falta de ações auto-organizadas (*bottom-up*) e um baixo senso de urgência em relação aos problemas percebidos. Essas condições arraigadas dificultam as tentativas de reverter as injustiças sociais e de incluir questões essenciais, como as mudanças climáticas e das condições de trabalho. Da mesma forma, a maior parte das oportunidades identificadas, demandava protagonismo e ação dos próprios moradores, os quais demonstraram ter ciência desses aspectos, quando conduzidos para refletir acerca das relações de posse e responsabilidade pelos bens imóveis. Assim, em um LL em SH, é preciso conscientizar os participantes quanto a responsabilidade de serem agentes da própria mudança, **fomentando ações internas em busca de inovação social.**

Em relação ao setor privado, grande parte das iniciativas internacionais, de fato, visam ao lançamento e comercialização de produtos no mercado em ampla escala, como o caso

de LLs realizados por empresas ou startups. Ou ainda, no caso de LLs no setor habitacional, em que existe uma relação de aluguel ou de demanda por redução do consumo energético, por exemplo, há um interesse comercial dos parceiros no processo, pois são eles que irão executar as melhorias planejadas. Já no contexto da HS no Brasil, a maioria dos programas habitacionais visa a entrega de unidades, e, após a posse dos moradores, o acompanhamento é limitado, o que muitas vezes resulta em intervenções dos moradores no local ou os imóveis se tornam inadequados por falta de manutenção e melhorias ao longo dos anos. Esse cenário é intensificado pela falta de incentivo do setor público, no formato de programas habitacionais voltados para a realização de melhorias nesses conjuntos. Essa falta de investimento refletiu no QuiCASA. Nesse aspecto a universidade pode atuar de forma a conectar os moradores com alternativas viáveis ou treinamento e orientação para realização das melhorias (ex. autoconstrução ou contratação de terceiros), apresentando **alternativas a dependência do setor público**.

No QuiCASA, entretanto, os contatos realizados com empresas do setor privado, mesmo que tenha sido salientada a possibilidade de contratação de serviços ou consultoria, não resultaram em parcerias efetivas para o QuiCASA. Empresas que trabalham especificamente com o público de baixa renda demonstraram interesse inicial, porém o volume pequeno de ações e, conseqüentemente, verba disponibilizada, inviabilizava a adesão. Tais empresas costumam trabalhar com licitações ou iniciativas promovidas por intermediação de ONGs (ex. Habitat Brasil) ou projetos de empresas do setor da construção (ex. Reforma Que Transforma). Tal aspecto pode indicar tanto um nicho de mercado (pequena escala) não explorado, como a necessidade de o LL englobar mais conjuntos de HS simultaneamente.

## 6.6 RECOMENDAÇÕES PARA ADOÇÃO DE LIVING LABS EM PROCESSOS DE MELHORIA DE HS - QUADRO RESUMO

O Quadro 1 apresenta um resumo dos itens apresentados nessa seção, incluindo as ações sugeridas para transpor os desafios identificados na realização de LLs em processos de melhoria de HS.

Quadro 1: Resumo dos elementos, ações recomendadas e detalhamento para realização de LLs em HS

ELEM.	AÇÕES RECOMENDADAS	DETALHAMENTO
USUÁRIO COMO PEÇA CENTRAL;	Identificar usuários chaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar lideranças no bairro</li> <li>▪ Construir uma conexão entre lideranças da comunidade e pesquisadores</li> </ul>
	Estar disponível	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interação não é limitada às atividades in loco</li> <li>▪ Empatia para ouvir as demandas</li> </ul>
	Engajar grupos dispersos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediar para controlar situações de conflito</li> <li>▪ Conscientizar os moradores em prol de melhorias coletivas</li> </ul>
AMBIENTE DA VIDA REAL	Reduzir a duração das etapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabalhar com escopos menores (pequenos ciclos), para não inviabilizar propostas</li> </ul>
	Generalizar nem sempre é possível	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenvolver soluções personalizadas aumentam a confiança e adesão do público-alvo</li> </ul>
	Atentar ao ambiente hostil	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marcar a presença na comunidade através de estrutura visível e convidativa para participantes</li> <li>▪ Informar às lideranças locais acerca da presença dos pesquisadores</li> <li>▪ Estar alerta para preservar a segurança material e pessoal</li> </ul>
UTILIZAÇÃO DE MÚLTIPLOS-MÉTODOS	Planejar atividades simples e dinâmicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenvolver atividades adaptadas e inclusivas para o público-alvo</li> <li>▪ Incluir jogos, brindes e alimentação para manter os participantes interessados</li> <li>▪ Priorizar atividades realizadas no local, respeitando a rotina dos moradores</li> <li>▪ Manter a interação e fornecer feedback constante</li> </ul>
	Ser resiliente para adaptar a execução	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexibilizar a aplicação de atividades planejadas</li> <li>▪ Estar preparado para eventos não esperados</li> </ul>
COCRIAÇÃO	Mediar conflitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fomentar reflexões para atingir um entendimento coletivo</li> <li>▪ Atentar para divergências ocultas</li> <li>▪ Oportunizar a fala de todos os participantes</li> <li>▪ Identificar participantes com habilidades de mediação</li> </ul>
	Evitar a criação de expectativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relembrar os moradores dos sacrifícios e benefícios envolvidos</li> <li>▪ Deixar claro o papel dos envolvidos e os limites de atuação</li> </ul>
COLABORAÇÃO ENTRE AS PARTES	Fomentar ações internas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conscientizar moradores quanto a sua responsabilidade como agente da mudança</li> <li>▪ Incentivar ações promovidas pelos usuários para atingir inovação social</li> </ul>
	Apresentar alternativas à dependência do setor público	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conectar usuários com empresas e ONGs</li> <li>▪ Treinar e orientar moradores para realização de melhorias</li> </ul>

Fonte: Autoria Própria

## 7 CONCLUSÕES

Um Living Lab (LL) é um ambiente de inovação que reúne pessoas, tecnologia e ambiente físico para criar, testar e usar soluções para problemas da vida real. É uma plataforma aberta para pesquisa, desenvolvimento e inovação criativos, colaborativos e centrados no usuário. Essa abordagem permite que equipes interdisciplinares trabalhem juntas para criar soluções significativas para problemas cotidianos. Além disso, os Living Labs também podem servir como um espaço de aprendizado onde as pessoas podem compartilhar conhecimentos e experiências.

A proposta deste estudo foi explorar a abordagem como metodologia para desenvolver processos de introdução de melhorias em habitações sociais (HS). Assim, os objetivos foram (a) analisar o processo de LLs voltados a melhoria das habitações, e propor recomendações para aplicação no contexto de habitações sociais; (b) explorar empiricamente a abordagem dos LLs na identificação de oportunidades de melhorias; (c) explorar práticas de cocriação de soluções para melhoria em HS; e (d) propor um modelo com recomendações para a aplicação de LLs em processos de melhoria de HS existentes, a partir dos desafios identificados.

Uma das contribuições da tese foi o levantamento de atividades e ferramentas, com base em outras iniciativas, que foram organizadas dentro das principais etapas dos LLs. Além disso, a partir do estudo de casos reportados na literatura, uma série de diretrizes foram propostas para aplicação no contexto de HS. Tais resultados estão reportados no Capítulo 3.

A compreensão da abordagem, a partir da revisão da literatura, serviu como base para o planejamento e execução de um LL (Item 2.2, Capítulo 2), realizado em um conjunto de habitações sociais na cidade de Campinas. Os capítulos 4 e 5 apresentam os resultados das etapas do LL QuiCASA, realizadas durante essa pesquisa no estudo de caso exploratório. Esses artigos reportam as interações com os usuários, através de atividades e ferramentas aplicadas inicialmente de forma virtual (adaptadas em função da pandemia da COVID19) e, posteriormente, presencial.

Por fim, as contribuições teóricas desta investigação foram discutidas em relação a literatura existente, nos capítulos 3, 4 e 5. A aplicação prática, no contexto proposto, demonstrou que são necessárias adaptações ao processo clássico de Living Lab, de forma a

adequar a abordagem aos desafios do contexto de SH brasileiro. Essas reflexões deram origem a proposição de um modelo comparativo com os elementos típicos do Living Lab teórico e as recomendações com base na experiência do QuiCASA, modelo situacional, apresentado no capítulo 6. Essas reflexões podem auxiliar novas iniciativas aplicadas a esse contexto.

Este estudo foi afetado por limitações de recursos temporais e financeiros. Inicialmente, o projeto foi impactado pelas restrições impostas pelo afastamento social em função da pandemia da COVID19. Por um lado, as dificuldades iniciais foram contornadas através da adaptação criativa de atividades, ao mesmo tempo em que, academicamente, oportunizou-se identificar impactos ainda maiores do isolamento social no público vulnerável, como o aumento do distanciamento da comunidade em relação à sociedade, causado por dificuldades no acesso às redes de comunicação, oriundos da falta de infraestrutura e do agravamento da situação econômica das famílias no período. Por outro lado, a impossibilidade de realizar atividades no local gerou atrasos no planejamento inicial, impactando na conclusão das atividades planejadas durante o período de realização deste doutorado. Além disso, restrições orçamentárias pela ausência de interesse do setor público e privado impediram a execução e avaliação das melhorias desenvolvidas, o que resultou no acompanhamento parcial do processo. A etapa de execução das melhorias desenvolvidas demanda esforços da população beneficiada, o que, na época de finalização desta tese, ainda estava em acompanhamento pelo grupo de pesquisadores.

Como sugestões para estudos futuros, tem-se:

- Realizar o processo completo, incluindo o acompanhamento e avaliação das soluções junto aos moradores;
- Aplicar a abordagem em outros conjuntos habitacionais, de forma a comparar os resultados, adequação das ferramentas e investigar possibilidades de generalização teórica;
- Investigar a adequação da abordagem dos LLs no contexto através de iniciativas organizadas pela iniciativa privada (*utilizer-driven*) ou pelos usuários (*user-driven*).

## REFERÊNCIAS

ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. **Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social**. São Paulo: FAUUSP, 2002.

ALMIRALL, E.; LEE, M.; WAREHAM, J. Mapping Living Labs in the Landscape of Innovation Methodologies. **Technology Innovation Management Review**, v. 2, n. 9, p. 12–18, 12 set. 2012.

ARAGÃO, D. L. L. J. DE; HIROTA, E. H. Sistematização de requisitos do usuário com o uso da Casa da Qualidade do QFD na etapa de concepção de unidades habitacionais de interesse social no âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida. **Ambiente Construído**, v. 16, n. 4, p. 271–291, dez. 2016.

BALLON, P.; SCHUURMAN, D.; BLACKMAN, C. **Living Labs : Concepts, Tools and Cases**. Bingley, UNITED KINGDOM: Emerald Publishing Limited, 2015.

BERGVALL-KÅREBORN, B.; HOLST, M.; STÅHLBRÖST, A. **Concept Design with a Living Lab Approach**. Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais...2009**.

BOESS, S. et al. Acting from a participatory attitude in a networked collaboration. **ACM International Conference Proceeding Series**, v. 2, p. 1–6, 2018.

BONDUKI, N. G. Origens da habitação social no Brasil. **Análise Social**, v. 29, n. 127, p. 711–732, 1994.

BRANKAERT, R. **Design for dementia: a design-driven living lab approach to involve people with dementia and their context**. [s.l.] Technische Universiteit Eindhoven, 2016.

BRASIL, M. DO D. R. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2. . 2021, Sec. 1.

CARVALHO, A. C. V. **MÉTODO PARA ENTREGA DE VALOR SUSTENTÁVEL VISANDO REDUZIR CUSTOS ADICIONAIS EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS**. Tese de doutorado—Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2019.

CLAUDE, S. et al. The Living Lab methodology for complex environments: Insights from the thermal refurbishment of a historical district in the city of Cahors, France. **Energy Research & Social Science**, v. 32, p. 121–130, 2017.

CZISCHKE, D. Collaborative housing and housing providers: towards an analytical framework of multi-stakeholder collaboration in housing co-production. **International Journal of Housing Policy**, v. 18, n. 1, p. 55–81, 2 jan. 2018.

DABAIEH, M. et al. An urban living lab monitoring and post occupancy evaluation for a Trombe wall proof of concept. **Solar Energy**, v. 193, p. 556–567, 2019.

ECCONIT. **ESTUDO TÉCNICO DEDICADO À ATUALIZAÇÃO DAS NECESSIDADES HABITACIONAIS 2004-2030**. [s.l.] ABRAINCO – Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias, 2020. Disponível em: <[https://www.abrainco.org.br/wp-content/uploads/2020/12/Deficit\\_Habitacional\\_-V-8-dez-2020.pdf](https://www.abrainco.org.br/wp-content/uploads/2020/12/Deficit_Habitacional_-V-8-dez-2020.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2021.

ENOLL. **About us - European Network of Living Labs** European Network of Living Labs. Disponível em: <<https://enoll.org/about-us/>>. Acesso em: 27 jan. 2021.

ERIKSSON, M.; NIITAMO, V.-P.; KULKKI, S. State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to user- centric ICT innovation - a European approach. p. 13, 2005.

FEURSTEIN, K. et al. Living Labs – A New Development Strategy. Em: SCHUMACHER, J.; NIITAMO, V.-P. (Eds.). **European Living Labs - A New Approach for Human Centric Regional Innovation**. Berlin, Germany: Wissenschaftlicher Verlag, 2008. p. 1–14.

FRANKLIN, A. (ED.). **Co-Creativity and Engaged Scholarship: Transformative Methods in Social Sustainability Research**. Cham: Springer International Publishing, 2022.

FREITAS, A. C. B.; AÑAÑA, E. DA S.; SCHRAMM, F. K. Método para captura e priorização de requisitos de futuros usuários de Habitações de Interesse Social. **Ambiente Construído**, v. 22, n. 1, p. 7–26, dez. 2022.

GHOLAMI, E. et al. **Exploiting BIM in Energy Efficient Refurbishment: A paradigm of future opportunities**. Setembro 2013.

GIANFRATE, V. et al. Rethinking social housing: Behavioural patterns and technological innovations. **Sustainable Cities and Society**, v. 33, p. 102–112, 2017.

GRANJA, A. D. et al. A natureza do valor desejado na habitação social. **Ambiente Construído**, v. 9, p. 87–103, 2009.

HERRERA, N. R. The Emergence of Living Lab Methods. Em: KEYSON, D. V.; GUERRA-SANTIN, O.; LOCKTON, D. (Eds.). **Living Labs**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 9–22.

HEUTS, E.; VERSELE, A. RenoseeC: Renovating with a Social, Ecological and Economic Benefit through a Collective Approach. **Energy Procedia**, v. 96, p. 540–550, 2016.

HOSSAIN, M.; LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. A systematic review of living lab literature. **Journal of Cleaner Production**, v. 213, p. 976–988, mar. 2019.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. et al. A critical analysis of research of a mass-housing programme. **Building Research & Information**, v. 47, n. 6, p. 716–733, 2018.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; GRANJA, A. D. The concept of desired value as a stimulus for change in social housing in Brazil. **Habitat International**, v. 35, n. 3, p. 435–446, jul. 2011.

LEMINEN, S. Q&A. What Are Living Labs? **Technology Innovation Management Review**, v. 5, n. 9, p. 7, 2015.

LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. Categorization of Innovation Tools in Living Labs. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 1, p. 11, 2017.

LEMINEN, S.; WESTERLUND, M.; NYSTRÖM, A.-G. Living Labs as Open-Innovation Networks. **Technology Innovation Management Review**, p. 7, 2012.

LIEDTKE, C. et al. User-integrated innovation in Sustainable LivingLabs: an experimental infrastructure for researching and developing sustainable product service systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 97, p. 106–116, 2015.

LIMA, L. P.; FORMOSO, C. T.; ECHEVESTE, M. E. S. Proposta de um protocolo para o processamento de requisitos do cliente em empreendimentos habitacionais de interesse social. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 2, p. 21–37, jun. 2011.

LOGSDON, L.; FABRÍCIO, M. M. Instrumentos associados de apoio ao processo de projeto de moradias sociais. **Ambiente Construído**, v. 20, n. 2, p. 401–423, jun. 2020.

MORAES, A. F. D. S. **REALOCAÇÃO DE CUSTOS PARA O AUMENTO DO VALOR ENTREGUE NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS RESIDENCIAIS**. Dissertação de Mestrado—Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2017.

NARDI, B. A. Studying context: A comparison of activity theory, situated action models, and distributed cognition. Em: **Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction**. Cambridge, MA, US: The MIT Press, 1996. p. 69–102.

NIITAMO, V.-P. et al. **State-of-the-art and good practice in the field of living labs**. 2006 IEEE International Technology Management Conference (ICE). **Anais...** Em: 2006 IEEE INTERNATIONAL TECHNOLOGY MANAGEMENT CONFERENCE (ICE). Milan, Italy: IEEE, jun. 2006. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7477081/>>. Acesso em: 3 fev. 2020

OLIVEIRA, Á.; BRITO, D. A. Living Labs: a experiência Portuguesa. **CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad**, v. 8, n. 23, p. 201–229, 2013.

ONO, R. et al. **Avaliação Pós-Ocupação (APO) na Arquitetura, no Urbanismo e no Design: da Teoria a Prática**. [s.l: s.n.].

PEMSEL, S.; WIDÉN, K. Bridging boundaries between organizations in construction. **Construction Management and Economics**, v. 29, n. 5, p. 495–506, maio 2011.

SCHUMACHER, J.; FEURSTEIN, K. Living Labs – the User as Co-Creator. 1 jan. 2008.

SCHUURMAN, D.; DE MAREZ, L.; BALLON, P. Open Innovation Processes in Living Lab Innovation Systems: Insights from the LeYLab. **Technology Innovation Management Review**, v. 3, n. 11, p. 28–36, 22 nov. 2013.

SOUZA, L. N. DE; KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; WOOLNER, P. Parâmetros de projeto e métodos visuais APOs: estudo de duas escolas no Reino Unido. **Ambiente Construído**, v. 20, n. 3, p. 199–223, jul. 2020.

STEEN, K.; VAN BUEREN, E. **Urban Living Labs: A Living Lab Way of Working**. 4. ed. Netherlands: AMS Institute, 2017a.

STEEN, K.; VAN BUEREN, E. The Defining Characteristics of Urban Living Labs. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 7, p. 13, 2017b.

TANG, T.; HÄMÄLÄINEN, M. Beyond Open Innovation : the Living Lab Way of ICT Innovation. **Interdisciplinary Studies Journal**, v. 3, n. 4, p. 15–23, 2014.

VAN GEENHUIZEN, M. A framework for the evaluation of living labs as boundary spanners in innovation. **Environment and Planning C: Politics and Space**, v. 36, n. 7, p. 1280–1298, nov. 2018.

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. DE C.; GARCIA, L. **AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO** no **PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA**. 1. ed. Uberlândia: UFU/PROEX, 2015.

## APÊNDICE

Marcelle Engler Bridi, Clara Bianchi Pereira, Doris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski, e Arioaldo Denis Granja

Publicado nos Anais do ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – ENTAC em novembro de 2022

Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/1986/1752>



Ambiente Construído: Resiliente e Sustentável  
Canela, Brasil, 9 a 11 novembro de 2022

## A utilização de parâmetros de projeto como ferramenta de mediação em um *Living Lab*

APPLYING PATTERN LANGUAGE AS A MEDIATION TOOL IN A LIVING LAB

### **Marcelle Engler Bridi**

UNICAMP | Campinas | Brasil | marcelle.bridi@gmail.com

### **Clara Bianchi Pereira**

UNICAMP | Campinas | Brasil | clarahbianchi@gmail.com

### **Doris Catharine Cornélie Knatz Kowaltowski**

UNICAMP | Campinas | Brasil | dkowaltowski@gmail.com

### **Ariovaldo Denis Granja**

UNICAMP | Campinas | Brasil | adgranja@m.unicamp.br

### **Resumo**

*A realização de melhorias em conjuntos de habitações sociais pode impactar positivamente na satisfação, nas condições de vida, saúde e finanças dos usuários. Iniciativas, como Living Labs (LLs), promovem o desenvolvimento de soluções de melhorias centradas no usuário com a colaboração entre as partes interessadas. Esse artigo reporta os resultados parciais de um LL visando produzir soluções para a gestão de resíduos sólidos em um conjunto de habitações sociais. Cartas ilustradas foram utilizadas como ferramenta de mediação em um workshop para ideação de soluções junto a moradores. Os resultados indicaram que as cartas auxiliaram na compreensão das possibilidades de projeto e na condução do diálogo.*

Palavras-chave: Living Labs. Gestão de resíduos sólidos. Habitação social. Métodos visuais.

### **Abstract**

*Upgrading social housing can positively impact users' satisfaction, health conditions, quality of life and finances. Initiatives such as Living Labs (LLs) promote the development of user-centric solutions in collaboration with other stakeholders. This paper reports the partial results of an ongoing LL that aims to develop solutions to upgrading for solid waste management in a social housing estate. Illustrated cards were used as a mediation tool in a workshop to develop solutions with residents. The results indicate that the cards helped to improve the understanding of the upgrading possibilities and to conduct the dialogue.*

Keywords: Living Labs. Solid waste management. Social Housing. Visual Methods.



Como citar:

BRIDI, M.; BIANCHI, C., KOWALTOWSKI, D.; GRANJA, A. A utilização de parâmetros de projeto como ferramenta de mediação em um Living Lab. ENTAC2022. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. XXX-XXX.

Os programas voltados a habitações sociais, normalmente, concentram-se na tentativa de redução do déficit habitacional fundamentados na produção de novas moradias. Diversos estudos questionam a qualidade das habitações produzidas [1] e propõem melhorias em empreendimentos existentes e novos com base nos requisitos dos usuários [2][3][4]. A realização de melhorias em habitações sociais existentes, pode gerar impactos positivos em diversos aspectos sociais (ex. satisfação dos moradores, conforto e redução de gastos) e de saúde (físico e psicológico) [5]. Esse tipo de empreendimento envolve diversos agentes, com necessidades e interesses específicos e às vezes conflitantes [6][7]. Diante disso, a utilização de Living Labs (LLs) é indicada como uma alternativa para proporcionar a comunicação e colaboração entre as partes interessadas. Tais iniciativas possibilitam uma visão compartilhada de soluções, com a participação colaborativa dos envolvidos que transpassa as fronteiras entre diferentes setores e atores do processo [8].

Os *Living Labs* (LLs) ou Laboratórios Vivos, são usualmente descritos como iniciativas centradas nos usuários, que proporcionam a colaboração entre as partes interessadas (stakeholders) para criar inovações em um contexto de “vida real” [9]. Através da realização de LLs é possível identificar as necessidades de comunidades, melhorar o desenvolvimento local e ainda contribuir para inserção de inovações, sociológicas e tecnológicas, e em políticas públicas governamentais [10]. O ambiente colaborativo de um LL também tem um fator educativo com a troca de ideias entre participantes de formação e experiências distintas. Diversos atores são envolvidos nesse processo, como os usuários finais, parceiros públicos e privados e instituições de ensino e pesquisa [11]. Dessa forma, é possível atingir a co-criação de valor entre as partes envolvidas com foco tanto social como tecnológico [12].

O objetivo deste estudo foi testar a utilização de parâmetros de projeto como ferramenta de mediação na discussão e na tomada de decisão coletiva, quanto a oportunidades de melhorias em um conjunto de habitações sociais na cidade de Campinas, São Paulo. Esse artigo apresenta resultados parciais de um projeto em andamento junto a esta comunidade, que visa investigar estratégias para identificação de problemas e proposição de melhorias centradas no usuário, através da utilização de LLs. A iniciativa é fruto de um projeto maior denominado uVITAL<sup>1</sup> (*User-Valued Innovations for Social Housing Upgrades via Trans-Atlantic Living Labs*), em parceria com instituições de ensino e pesquisa da Alemanha, dos Países Baixos e do Reino Unido.

---

1 Maiores informações sobre o projeto podem ser encontradas em <http://www.fecfau.unicamp.br/~uvital/>

## LIVING LABS

Diversos estudos apontaram a falta de consenso na literatura em definir o que é um LL [13]. O conceito de LLs tem sido utilizado para nomear uma série de iniciativas nas quais são aplicadas uma variedade de métodos e ferramentas [14]. Ainda assim, LLs compartilham características comuns como transparência, influência (dos usuários), realismo, valor e sustentabilidade [15] ou, ainda, contexto de vida real, pesquisa e desenvolvimento, colaboração, inovação e foco central no usuário [16].

LLs são ecossistemas centrados no usuário, em que se utilizam abordagens de cocriação, integrando pesquisa e processos inovadores em ambientes reais, fomentando a produção de inovações colaborativas e operando como intermediários entre comunidade, pesquisa e organizações públicas e privadas [17]. Ao contrário das abordagens tradicionais de desenvolvimento de produtos, onde os usuários se limitam a testar protótipos nas etapas finais do processo, no LL a participação ocorre desde a idealização até a execução [18]. O usuário deve estar ativamente envolvido em todas as etapas do processo [19], sendo, ao mesmo tempo, sujeito de pesquisa e cocriador da solução [20].

No contexto habitacional, enquanto algumas das primeiras experiências com LLs tiveram como propósito testar a interação de usuários frente a inovações tecnológicas em habitações [21], exemplos de utilização da abordagem para melhorias em habitações são, geralmente, iniciativas “*top-down*”, ou seja, fomentadas por agentes ou organizações em hierarquias superiores. Além disso, a maior parte dos exemplos encontrados na literatura, são europeus e têm foco na sustentabilidade, principalmente em renovações que buscam a redução do consumo energético [16]. A redução do consumo energético foi também o foco de iniciativas voltadas para habitações sociais, como nos LLs reportados por Folta, Lockton e Bowden [22], Heuts e Versele [23] e Boess et al. [24].

Nesta pesquisa, LLs são entendidos como meios para a promoção de inovação social, incentivando processos em que os usuários de habitações sociais possam se engajar na identificação e solução de problemas individuais (das habitações) e coletivos (do conjunto habitacional).

## PARÂMETROS DE PROJETOS

Parâmetros de projeto foram explorados na obra “*A pattern language*”, de Christopher Alexander et al., em 1977 (versão traduzida em [25]), que teve uma grande repercussão em várias áreas do conhecimento de arquitetura, desenho urbano e até computação. Neste estudo os parâmetros são aplicados na construção de propostas, junto a moradores de habitação social para melhor satisfazer as demandas de resíduos sólidos identificadas em um conjunto habitacional específico como estudo de caso.

O conceito de parâmetros (*patterns* ou padrões) refere-se a reunião de proposições projetuais, a partir de composições do meio físico, que melhor respondem a demandas específicas [25]. O conteúdo fundamental que deve estar presente na

construção de um parâmetro é a identificação do problema em seu contexto, uma breve declaração textual e visual de uma proposta viável, acrescida de uma exposição mais aprofundada desta para a sua justificativa [26]. Ao conectar os parâmetros entre si, busca-se revelar a trama complexa que permeia o conjunto dos parâmetros, como uma linguagem, sem deixar de apresentar individualmente os problemas e as possíveis soluções para que o usuário possa analisá-los como elementos próprios [25].

Parâmetros de projeto devem-se apresentar com diagramas e ilustrações explicativas do problema em questão e orientação para a sua solução. A representação gráfica enfatizada em parâmetros pode ser aplicada como um método visual em projetos participativos de planejamento urbano ou de edifícios.

Métodos visuais são utilizados como ferramentas de auxílio para conduzir e incentivar debates sobre algum tema entre grupos focais. Isso ocorre a partir da exposição de posicionamentos, favoráveis ou contrárias, e reflexões sobre o tema proposto a partir das imagens [27]. A utilização de representações gráficas contribui para maior integração de diferentes pontos de vista, compreensão mútua e cooperação entre os participantes [28] além de uma abordagem mais inclusiva e prazerosa [29] o que contribui para uma maior compreensão das demandas e necessidades dos usuários. Com isso destaca-se que a visualização não deve ser vista apenas como uma forma convincente de comunicar os resultados, mas como um método de apoio durante o processo de tomada de decisão [28].

## MÉTODO

Neste estudo foram aplicadas cartas ilustradas, com base em parâmetros de projeto, desenvolvidas pelo grupo de pesquisa em um estudo de caso que usou o conceito de LL para a resolução de problemas de conjunto habitacional social. As cartas ilustradas formam uma ferramenta para a realização de um workshop para a definição de possibilidades de melhorias, com a participação de usuários. Essa atividade fez parte de estudo de caso desenvolvido em um conjunto de habitações sociais, composto por 96 casas, localizado na cidade de Campinas, São Paulo. O objetivo principal do projeto visou testar a utilização de LLs para identificar problemas, cocriar e testar soluções com a participação ativa dos moradores do conjunto. O projeto do LL está estruturado em um processo de 3 fases: (a) Definição, (b) Ideação e Co-criação e (c) Avaliação.

A etapa de Definição foi realizada no ano de 2021 e resultou na identificação de problemas que foram transformados em oportunidades de melhorias individuais e coletivas (artigo no prelo). As oportunidades de melhorias foram discutidas com agentes públicos e um questionário foi aplicado com moradores para avaliar o impacto e a facilidade de execução de cada item identificado (artigo no prelo). Assim, a problemática da “Gestão de Resíduos Sólidos” foi escolhida como o primeiro tema para a realização do LL.

A partir disso, foram realizadas diversas reuniões com a equipe de pesquisadores para “brainstorming” de atividades e de alternativas a serem discutidas com os moradores em um workshop no conjunto habitacional. Para a proposição de soluções, foi realizada uma mesa redonda com especialistas em resíduos. Além disso, foi realizada uma visita no local, quando foram aplicados questionários para caracterização dos moradores e levantamento de hábitos relativos ao tema. Nessa oportunidade, foram distribuídos panfletos, convidando os moradores a participarem do workshop.

Os resultados da coleta e da mesa redonda foram discutidos entre os pesquisadores e optou-se por organizar as possibilidades de intervenção no formato de cartas ilustradas, inspiradas no método de parâmetros de projeto [25], de forma a facilitar a compreensão dos moradores e guiar a discussão no workshop. Além do título, cada carta contém a descrição do problema, da alternativa de solução, o conceito por trás da solução e a relação entre as cartas. Cada carta recebeu uma ilustração com base na descrição da proposta, ambientando as soluções ao contexto do público alvo. Por fim, as cartas foram organizadas em grupos para facilitar a discussão e mediação entre pesquisadores e moradores participantes.

Em paralelo, foi elaborado um mapa ilustrativo do estudo de caso, dividido em dois dos condomínios, com a modelagem tridimensional das casas e suas modificações ao longo da ocupação das mesmas. Um evento no bairro foi organizado e o mapa foi desenvolvido para servir de apoio às cartas, de forma a permitir que os participantes desse evento não só se reconhecessem no espaço, como também pudessem indicar locais possíveis para a realização das soluções. Uma versão menor do mapa foi impressa para cada grupo de discussão do evento, além de etiquetas adesivas com a identificação em número e cor de cada grupo, para facilitar a divisão dos moradores nesta atividade. Além disso, as cartas foram impressas e dispostas em um flipchart para explanação inicial e manifestação de interesse quanto aos grupos de discussão.

## RESULTADOS

Seguem as descrições do desenvolvimento das cartas ilustrativas para o LL de “Gestão de Resíduos Sólidos”, denominação do workshop realizado, das discussões do LL, bem como dos resultados do fechamento do workshop com moradores e pesquisadores do projeto.

### DESENVOLVIMENTOS DAS CARTAS DE PARÂMETROS DE PROJETO

Foram propostas 12 cartas, contendo ideias para melhorar a gestão de resíduos e temas relacionados ao conjunto habitacional. Para a classificação das cartas, foram considerados os seguintes conceitos: (RE) Renda, (PE) Perigo/Risco à saúde, (VA) Valorizar a criatividade e artesanato, (LH) Limpeza e higiene, (SU) Sustentabilidade, (SO) Solidariedade e (SC) Senso de comunidade. O conjunto de cartas foi distribuído em 3 grupos, sinalizados por cores. O grupo 1 contém cartas relacionadas a soluções que envolviam a transformação ou reutilização dos resíduos. Já o grupo 2 aborda alternativas para reciclagem e separação de resíduos. Por fim, o grupo 3 aborda

soluções que trariam mudanças no ambiente e na rotina dos moradores,17 demandando organização coletiva, como, por exemplo, jardins, mutirões de manutenção dos condomínios e horta comunitária. O Quadro 1, apresenta a lista de cartas ilustradas, classificadas nos grupos para a discussão proposta.

**Quadro 1: Relação de cartas ilustradas, de acordo com a classificação por grupos de discussão**

Grupo	Cartas	Conceitos	Relações
GRUPO 1	1. Manter um sistema de compostagem coletiva	SU; SC	06; 07; 12
	2. Ter em casa um sistema de compostagem individual	SU	06; 07; 08
	3. Transformar o lixo reciclável em artesanato	VA; RE	04; 05; 11
	9. Reaproveitar o óleo usado para fazer sabão	VA; SU; RE	03
GRUPO 2	4. Armazenar o lixo reciclável do bairro	SU; SO; LH	05; 08; 11
	5. Armazenar o lixo reciclável separado por tipo	SU; SO; LH	04; 08; 11
	8. Dispositivo eletrônico de controle nos containers de lixo	LH; SO; RE	04; 05
	10. Local para coletar pilhas e baterias usadas	PE; SU	04; 05; 08
	11. Encontrar uma forma de vender o lixo reciclável	RE; SC; SO	04; 05; 08
GRUPO 3	6. Criar e manter uma horta comunitária no bairro	SC; SU	01; 02; 12
	7. Criar e manter um jardim para o bairro	SC; SU	12
	12. Mutirão de limpeza e manutenção do bairro	SC; LH	01; 06; 07

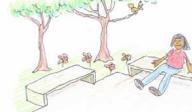
Nota: (RE) Renda, (PE) Perigo/Risco à saúde, (VA) Valorizar a criatividade e artesanato, (LH) Limpeza e higiene, (SU) Sustentabilidade, (SO) Solidariedade e (SC) Senso de comunidade. Fonte: Os autores.

A Figura 1 apresenta o conjunto de 12 cartas, com a identificação de cores conforme cada um dos grupos de discussão propostos no Quadro 1. Por exemplo, a carta ilustrada 01, contém a proposta de “Manter um sistema de compostagem coletiva”. Essa carta foi desenvolvida com base em uma sugestão de participantes da Mesa Redonda e tem como propósito a redução na geração de resíduos sólidos orgânicos, tendo em vista o dimensionamento insuficiente e mau uso das lixeiras coletivas existentes, o mau odor causado pelo depósito excessivo e em dias em que não há coleta, entre outros problemas identificados na etapa anterior (artigo no prelo).

A proposta da composteira coletiva foi incluída para sensibilizar os moradores em relação ao aproveitamento de resíduos através da produção de composto orgânico que pode ser utilizado nos jardins e hortas do conjunto ou, ainda, ser convertido em renda extra, se vendido. Assim, essa carta foi relacionada com o conceito de Sustentabilidade e de Senso de Comunidade, este último, devido à solução se tratar de uma construção que depende da colaboração e trabalho coletivo dos moradores.

**Figura 1: O conjunto de cartas como ferramenta de workshop sobre resíduos sólidos**



<p><b>05</b> ARMAZENAR O LIXO RECICLÁVEL SEPARADO POR TIPO</p>  <p><b>Problema:</b> Falta local adequado para o lixo reciclável, muitas vezes eles são misturados, impedindo sua retirada.</p> <p><b>Descrição:</b> Manter lixeiras específicas para os resíduos recicláveis, uma para vidro, outra para plásticos e etc, facilitando o trabalho dos catadores e cooperativas.</p> <p><b>Conceitos:</b> Sustentabilidade; Solidariedade; Limpeza</p> <p><b>Relação:</b> 04; 08; 11</p>	<p><b>06</b> CRIAR E MANTER UMA HORTA COMUNITÁRIA NO BAIRRO</p>  <p><b>Problema:</b> Comprar verduras e vegetais, que contribuem para uma alimentação saudável, pode gerar custos altos para as famílias.</p> <p><b>Descrição:</b> Encontrar um espaço dentro do bairro para manter uma horta comunitária, plantar verduras e vegetais para o próprio consumo dos moradores, utilizando o composto produzido pelas composteiras.</p> <p><b>Conceitos:</b> Senso de comunidade; Sustentabilidade</p> <p><b>Relação:</b> 01; 02; 12</p>	<p><b>07</b> CRIAR E MANTER UM JARDIM PARA O BAIRRO</p>  <p><b>Problema:</b> Falta de espaços verdes prejudica a qualidade do ar e tem efeito negativo no nosso psicológico.</p> <p><b>Descrição:</b> Desenvolver uma proposta de espaço de jardim junto com os arquitetos da UNICAMP, para áreas de estar, plantas, flores, pássaros, áreas de sol e sombra e etc.</p> <p><b>Conceitos:</b> Senso de comunidade; Sustentabilidade</p> <p><b>Relação:</b> 12</p>	<p><b>08</b> DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE CONTROLE NOS CONTAINERS DE LIXO</p>  <p><b>Problema:</b> Muitas vezes o local onde o lixo é armazenado fica muito cheio, fazendo com que as lixeiras extravasem atirando animais e mau cheiro.</p> <p><b>Descrição:</b> Desenvolver um sistema em conjunto com jovens e estudantes da UNICAMP que identifique quando as lixeiras recicláveis estão cheias, para que os lixos sejam recolhidos quando estiverem cheios.</p> <p><b>Conceitos:</b> Limpeza; Solidariedade; Renda</p> <p><b>Relação:</b> 04; 05</p>
<p><b>09</b> REAPROVEITAR O ÓLEO USADO PARA FAZER SABÃO</p>  <p><b>Problema:</b> Ao ser despejado na pia ou vaso sanitário, o óleo prejudica o meio ambiente e o sistema de tratamento de água, além de atrair pragas que podem causar vários doenças.</p> <p><b>Descrição:</b> Aprender a transformar o óleo de cozinha em sabão, que pode ser utilizado pelos moradores ou vendido.</p> <p><b>Conceitos:</b> Criatividade; Sustentabilidade; Renda</p> <p><b>Relação:</b> 03</p>	<p><b>10</b> LOCAL PARA COLETAR PILHAS E BATERIAS USADAS</p>  <p><b>Problema:</b> As pilhas e baterias possuem substâncias químicas altamente tóxicas, que quando jogadas de maneira incorreta no lixo podem contaminar o solo.</p> <p><b>Descrição:</b> Criar um recipiente para coletar pilhas e baterias usadas, para serem levadas aos postos de coleta adequados.</p> <p><b>Conceitos:</b> Perigo/saúde; Sustentabilidade</p> <p><b>Relação:</b> 04; 05; 08</p>	<p><b>11</b> ENCONTRAR UMA FORMA DE VENDER O LIXO RECICLÁVEL</p>  <p><b>Problema:</b> Custo para manter as áreas comuns no bairro, que é responsabilidade de todos.</p> <p><b>Descrição:</b> Encontrar uma forma de vender o lixo reciclável produzido pelo bairro e utilizar o recurso na manutenção e melhorias das áreas comuns.</p> <p><b>Conceitos:</b> Renda; Senso de comunidade; Solidariedade</p> <p><b>Relação:</b> 04; 05; 08</p>	<p><b>12</b> MUTIRÃO DE LIMPEZA E MANUTENÇÃO DO BAIRRO</p>  <p><b>Problema:</b> Custo para manter as áreas comuns no bairro, que é responsabilidade de todos.</p> <p><b>Descrição:</b> Organizar um calendário com equipes de moradores para realização de limpeza/manutenção das áreas comuns do bairro, minimizando os custos e tornando o condomínio mais agradável.</p> <p><b>Conceitos:</b> Senso de comunidade; Limpeza</p> <p><b>Relação:</b> 01; 06; 07</p>

Fonte: Os autores<sup>2</sup>.

## WORKSHOP PARA IDEAÇÃO DE POSSIBILIDADES DE MELHORIAS COM APLICAÇÃO DAS CARTAS - LL DE “GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS”

Para a realização do Workshop como parte do LL, a equipe contou com a participação de 9 pesquisadores, sendo 2 professores, 3 estudantes de pós-graduação, 3 estudantes de graduação e a bolsista técnica do projeto uVITAL. Foram montadas duas tendas com mesas e cadeiras, sendo uma para os moradores adultos e outra para a realização de origami com as crianças, de forma a facilitar a participação dos pais. Apesar da divulgação feita através de panfletos na visita anterior e no grupo de WhatsApp, foi necessário contar com a ajuda de moradores para atrair mais participantes para a discussão. Ao todo participaram 10 moradores. A atividade teve duração de 2 horas.

Os pesquisadores apresentaram o mapa ilustrado para os moradores, que puderam reconhecer as suas casas e, com a ajuda dos pesquisadores, identificar as áreas comuns dos condomínios (Figura 2). Na sequência foram apresentadas as cartas e explicados os grupos de temas de discussão com o apoio do flipchart. Foi solicitado que os moradores indicassem em qual grupo gostariam de participar da discussão. A maior parte dos moradores teve interesse no grupo 2, ou demonstrou interesse em discutir os temas de mais de um grupo, o que dificultou a divisão prevista.

Desta forma, e também devido à baixa adesão dos moradores, os pesquisadores optaram por realizar a discussão de forma coletiva sobre todos os tópicos dos três grupos do Quadro 1. Assim, os pesquisadores mediaram a discussão carta a carta, finalizando com o desenho no mapa dos possíveis locais de implantação de soluções (quando pertinente).

<sup>2</sup> As ilustrações contidas nas cartas são de autoria do professor doutor Francisco Borges Filho, da FECFAU - UNICAMP

**Figura 2:** À esquerda moradores fazem o reconhecimento do conjunto e das suas casas no mapa ilustrado e à direita a equipe de pesquisadores interage com os moradores.



Fonte: os autores

### EXEMPLO DE DISCUSSÃO ATRAVÉS DAS CARTAS ILUSTRADAS DO GRUPO 2: CARTAS 4, 5 E 11

As cartas 4 (Armazenar o lixo reciclável do bairro), 5 (Armazenar o lixo reciclável separado por tipo) e 11 (Encontrar uma forma de vender o lixo reciclável), por serem assuntos correlatos, foram discutidas em conjunto (Figura 3). Estas cartas foram elaboradas para oferecer alternativas para solucionar a inadequação das lixeiras existentes no condomínio (Figura 4).

**Figura 3:** Exemplos de cartas do grupo 2

04 ARMAZENAR O LIXO RECICLÁVEL DO BAIRRO	05 ARMAZENAR O LIXO RECICLÁVEL SEPARADO POR TIPO	11 ENCONTRAR UMA FORMA DE VENDER O LIXO RECICLÁVEL
		
<p><b>Problema:</b> Falta local adequado para o lixo reciclável, muitas vezes eles são misturados, impedindo sua retirada</p> <p><b>Descrição:</b> Descartar todo lixo reciclável (vidros, plásticos, papéis) em uma mesma lixeira próximo ao local de lixo comum, assim catadores ou cooperativas recolhem e ficam responsáveis pela separação.</p> <p><b>Conceitos:</b> Sustentabilidade, Solidariedade, Limpeza</p> <p><b>Relação:</b> 05; 08; 11</p>	<p><b>Problema:</b> Falta local adequado para o lixo reciclável, muitas vezes eles são misturados, impedindo sua retirada</p> <p><b>Descrição:</b> Manter lixeiras específicas para os resíduos recicláveis, uma para vidro, outra para plásticos e etc, facilitando o trabalho dos catadores e cooperativas.</p> <p><b>Conceitos:</b> Sustentabilidade; Solidariedade, Limpeza</p> <p><b>Relação:</b> 04; 08; 11</p>	<p><b>Problema:</b> Custo para manter as áreas comuns no bairro, que é responsabilidade de todos.</p> <p><b>Descrição:</b> Encontrar uma forma de vender o lixo reciclável produzido pelo bairro e utilizar o recurso na manutenção e melhorias das áreas comuns.</p> <p><b>Conceitos:</b> Renda; Senso de comunidade; Solidariedade</p> <p><b>Relação:</b> 04; 05; 08</p>

Fonte: os autores

Em relação a armazenar os resíduos recicláveis em um mesmo local, os moradores preferiram ter lixeiras específicas para descarte de materiais recicláveis. Foram citados como tipos de resíduos importantes: papelão, PET (plástico), alumínio, vidros e eletrônicos. Quando questionados acerca do melhor local para implantação das lixeiras, indicaram que o local precisa ser dentro do bairro, para evitar a coleta por terceiros (não moradores do conjunto) ou mesmo pelo órgão público e assim reduzir a oportunidade de converter reciclagem em renda extra.

Nas conversas e visitas anteriores, os moradores manifestaram o desejo de vender o lixo reciclável para converter a renda em manutenção e melhorias no conjunto (ex.

contratação de jardineiro). Essa questão de geração de renda é um ponto crítico no projeto, pois envolve a gestão e uso de uma eventual verba coletiva e uma mudança em relação ao morador (que não estava presente) que coleta atualmente os resíduos produzidos nos conjuntos. Conforme levantado, existe um morador que disponibiliza sacos de coleta para armazenagem do material (ver Figura 4).

**Figura 4: Imagens de coleta de recicláveis no bairro Quilombo. À esquerda, recipiente para coleta de recicláveis, disponibilizado por um morador. À direita, uma das lixeiras do conjunto.**



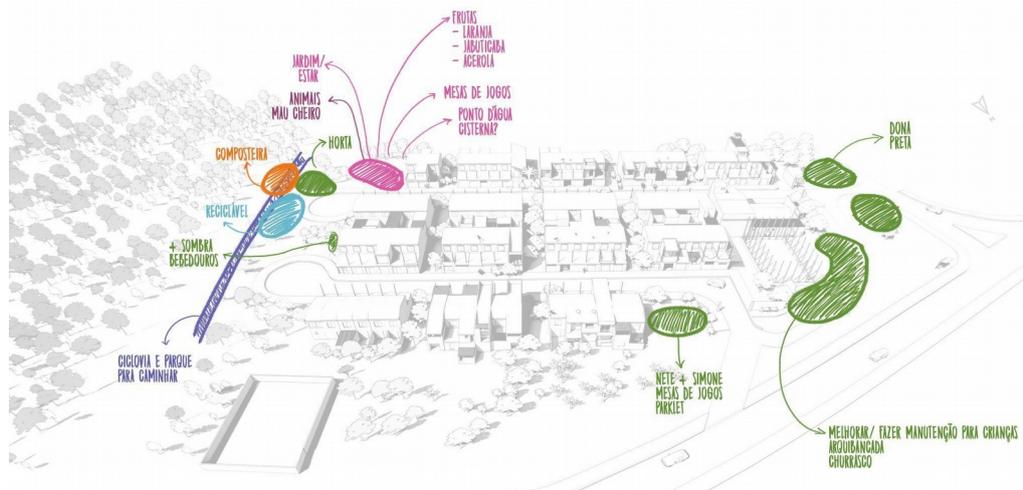
Fonte: os autores

A administração coletiva dos resíduos recicláveis poderia impactar diretamente na renda desse morador. Já em relação a uma possível aquisição de recursos com a venda dos resíduos, demandaria a criação de uma conta coletiva, o que era, na ocasião da pesquisa, impossibilitado pela falta de estrutura de condomínio, com CNPJ e síndico. Essa questão demanda ainda uma pesquisa por alternativas. No entanto, mesmo com alguns entraves ainda existentes os moradores participantes se comprometeram em pesquisar empresas que comprariam os recicláveis e manifestaram a importância de envolver as crianças em um projeto educativo relacionado à reciclagem.

#### FECHAMENTO DO WORKSHOP COM A TRANSFERÊNCIA DAS INFORMAÇÕES PARA O MAPA ILUSTRADO

Como encerramento, as informações registradas pelos pesquisadores foram recapturadas e foi realizada a atividade com o mapa ilustrativo do condomínio para relacionar as soluções potenciais aos locais de implantação do estudo de caso. Foram sinalizadas as áreas indicadas para a localização da composteira, do lixo reciclável, coletor de pilhas, coletor de óleo de cozinha usado, horta, entre outros (Figura 5).

**Figura 5: Mapeamento das intenções e necessidades, com base na discussão das cartas com os moradores.**



Fonte: os autores

O mapa ilustrado e as informações coletadas serão utilizadas em sessões de co-criação com usuários e outros stakeholders, dando sequência ao LL.

## DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresenta resultados parciais de um LL, parte de um projeto maior em andamento, que visa à melhoria da gestão de resíduos sólidos em um conjunto de habitações populares. Especificamente, reportou-se o planejamento e execução de um workshop com moradores, cuja proposta era fomentar e mediar uma discussão coletiva acerca de alternativas para solucionar problemas, identificados em etapa anterior, relacionados a produção, destinação e reaproveitamento de resíduos.

A preparação para o workshop envolveu o desenvolvimento de um conjunto de cartas, baseadas em métodos visuais e parâmetros de projeto (*patterns*), contendo possibilidades de solução, representadas através de ilustrações e contextualizadas na realidade local. As cartas foram utilizadas como ferramenta de facilitadora de debate entre pesquisadores e moradores, inclusive por ilustrarem soluções que poderiam ser desconhecidas por parte deles, como a composteira, por exemplo. Além das cartas, elaborou-se um mapa, englobando as casas em situação atual a fim de facilitar aos moradores o reconhecimento do local, que estava modificado com reformas executadas pelos próprios moradores nas suas casas, desde a entrega pelo órgão público. O objetivo do mapa foi a espacialização das soluções definidas, apresentadas nas cartas, identificando potencialidades e fragilidades no entorno e a definição dos melhores locais a serem utilizados.

O workshop, embora tenha tido baixa adesão, foi relevante para compreender os interesses e prioridades, na visão dos moradores, dentre as propostas levantadas. Além disso, a sessão possibilitou aos moradores participarem ativamente do projeto, apresentando sugestões, voluntariando-se para contribuir com a concretização das propostas e indicando questões específicas sobre o entorno identificadas por eles. A falta de uma torneira de uso comum foi apontada e o mau cheiro em uma determinada área do conjunto foi mencionada como sendo um problema grave. Tais

informações são fundamentais para o desenvolvimento do projeto de melhorias e não haviam sido identificadas pela equipe de pesquisa em etapas anteriores.

Em diversas ocasiões, os mediadores atuaram para trazer uma reflexão coletiva quanto às necessidades reais do conjunto. Por exemplo, quando questionados sobre a melhor área para desenvolver a horta comunitária e instalar a composteira coletiva, refletiu-se sobre uma determinada área comum sem uso e com o uso do mapa. Alguns moradores manifestaram que aguardavam a execução de uma quadra de esportes, prometida, segundo eles, pelo poder público. Nesse momento, os mediadores trouxeram ao debate a situação de abandono de uma quadra do conjunto, fazendo com que diversos moradores concordassem que as melhorias devem enfatizar necessidades reais, além da possibilidade dessas melhorias serem realizadas por eles, sem a dependência do poder público.

Por fim, a utilização das cartas ilustradas se mostrou uma ferramenta bastante adequada para mediar o debate quanto à ideação de alternativas de melhorias no conjunto habitacional. As ilustrações facilitaram a compreensão do tópico em questão e a discussão em grupo. Desta forma considerasse a aplicação de métodos visuais e parâmetros de projeto transformados em cartas manuseáveis em grupos focais, conceitos essenciais para processos participativos com base no conceito de LLs. Finalmente, o workshop realizado contribuiu para o levantamento de informações importantes para as próximas etapas do LL, além de reforçar a confiança entre pesquisadores e moradores.

## AGRADECIMENTOS

Esse artigo reporta resultados parciais do projeto uVITAL, financiado pela *Trans-Atlantic Platform for Social Sciences and Humanities* (ES/T015160/1). Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo—FAPESP [Processo #2019/02240-5], à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo generoso suporte financeiro, ao CNPq pelas bolsas de produtividade #302080/2017-1 e #311146/2020-1 e a COHAB Campinas pelo apoio.

## REFERÊNCIAS

- [1] KOWALTOWSKI, D.; MUIANGA, E.; GRANJA, D.; MOREIRA, D.; BERNARDINI, S.; CASTRO, M. A critical analysis of research of a mass-housing programme. **Building Research & Information**, v. 47, n. 6, p. 716–733, 2018.
- [2] FREITAS, A.; AÑAÑA, E.; SCHRAMM, F. Método para captura e priorização de requisitos de futuros usuários de Habitações de Interesse Social. **Ambiente Construído**, v. 22, n. 1, p. 7–26, 2022.
- [3] LIMA, L.; ROCHA, G.; FORMOSO, C. O USO DO PROJETO BASEADO EM EVIDÊNCIAS PARA MELHORAR O AMBIENTES DE COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO DE EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS DE BAIXA RENDA. *Em: , 2012. Anais [...]*, 2012. p. 12.
- [4] LOGSDON, L.; FABRÍCIO, M. Instrumentos associados de apoio ao processo de projeto de moradias sociais. **Ambiente Construído**, v. 20, n. 2, p. 401–423, 2020.

- [5] POORTINGA, W.; JONES, N.; LANNON, S.; JENKINS, H. Social and health outcomes following upgrades to a national housing standard: a multilevel analysis of a five-wave repeated cross-sectional survey. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 927, 2017.
- [6] GOMES, D.; TZORTZOPOULOS, P. BUILDING SHARED UNDERSTANDING DURING EARLY DESIGN. *Em: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION (IGLC)*, 2018, Chennai, India. **Proc. 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)**. Chennai, India: González, V.A., p. 11, 2018.
- [7] HASSELKUSS, M; BAEDEKER, C.; LIEDTKE, C. Social Practices as a Main Focus in Living Lab Research. *Em: KEYSON, D.; GUERRA-SANTIN, O.; LOCKTON, D. (org.). Living Labs*. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 22–34. *E-book*. Disponível em: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-33527-8\\_5](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-33527-8_5). Acesso em: 11 fev. 2020.
- [8] CZISCHKE, D. Collaborative housing and housing providers: towards an analytical framework of multi-stakeholder collaboration in housing co-production. **International Journal of Housing Policy**, v. 18, n. 1, p. 55–81, 2018.
- [9] LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. Categorization of Innovation Tools in Living Labs. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 1, p. 11, 2017.
- [10] PASKALEVA, K.; COOPER, I.; LINDE, P.; PETERSON, B.; GÖTZ, C. Stakeholder Engagement in the Smart City: Making Living Labs Work. *Em: RODRÍGUEZ-BOLÍVAR, M. (org.). Transforming City Governments for Successful Smart Cities*. Cham: Springer International Publishing, 2015. (Public Administration and Information Technology). v. 8, p. 115–145. *E-book*. Disponível em: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-03167-5\\_7](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-03167-5_7). Acesso em: 4 maio 2020.
- [11] STEEN, K.; VAN BUEREN, E. **Urban Living Labs: A Living Lab Way of Working**, 2017.
- [12] PASKALEVA, K.; COOPER, I. Are living labs effective? Exploring the evidence. **Technovation**, v. 106, p. 102311, 2021.
- [13] HOSSAIN, M.; LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. A systematic review of living lab literature. **Journal of Cleaner Production**, v. 213, p. 976–988, 2019.
- [14] LEMINEN, S. Q&A. What Are Living Labs?. **Technology Innovation Management Review**, v. 5, n. 9, p. 7, 2015.
- [15] BERGVALL-KÅREBORN, B.; HOLST, M.; STÅHLBRÖST, A. Concept Design with a Living Lab Approach. *Em: Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences*, p. 11, 2009.
- [16] BRIDI, M.; SOLIMAN-JUNIOR, J; GRANJA, D.; TZORTZOPOULOS, P., GOMES, V.; KOWALTOWSKI, D. Living Labs in Social Housing Upgrades: Process, Challenges and Recommendations. **Sustainability**, v. 14, n. 5, p. 2595, 2022.
- [17] ENOLL. **About us - European Network of Living Labs**European Network of Living Labs., 2022. Disponível em: <https://enoll.org/about-us/>. Acesso em: 31 de maio de 2022
- [18] OLIVEIRA, A.; BRITO, D. Living Labs: A experiência Portuguesa TT - Living labs: The Portuguese experience. **Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad**, v. 8, n. 23, p. 201–229, 2013.
- [19] TANG, T.; HÄMÄLÄINEN, M. **Beyond Open Innovation: the Living Lab Way of ICT Innovation.**, v.4, 2014. Disponível em: /paper/Beyond-Open-Innovation-%3A-the-Living-

- [20] ALMIRALL, E.; WAREHAM, J. Living Labs: arbiters of mid- and ground-level innovation. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 23, n. 1, p. 87–102, 2011.
- [21] INTILLE, S.; LARSON, K.; TAPIA, E.; BEAUDIN, J.; KAUSHIK, P.; NAWYN, J.; ROCKINSON, R. Using a Live-In Laboratory for Ubiquitous Computing Research. *Em: FISHKIN, K. et al. (org.). Pervasive Computing*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006. (Lecture Notes in Computer Science). v. 3968, p. 349–365. *E-book*. Disponível em: [http://link.springer.com/10.1007/11748625\\_22](http://link.springer.com/10.1007/11748625_22). Acesso em: 10 mar. 2020.
- [22] FOLTA, K.; LOCKTON, D.; BOWDEN, F. Recruitment of Participants (Households in City District and Companies) for Insight Research and Prototyping. *Em: KEYSON, D.; GUERRA-SANTIN, O.; LOCKTON, D. (org.). Living Labs: Design and Assessment of Sustainable Living*. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 241–245. *E-book*. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33527-8\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33527-8_18).
- [23] HEUTS, E.; VERSELE, A. RenoseeC: Renovating with a Social, Ecological and Economic Benefit through a Collective Approach. **Energy Procedia**, v. 96, p. 540–550, 2016.
- [24] BOESS, S.; SILVESTER, S.; DE WAL, E.; DE WAL, O. Acting from a participatory attitude in a networked collaboration. **ACM International Conference Proceeding Series**, v. 2, p. 1–6, 2018.
- [25] ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. **Uma Linguagem de Padrões - A Pattern Language**. 1ªed., Bookman, 2013.
- [26] DELIBERADOR, M.; KOWALTOWSKI, D. Importância dos agentes para a arquitetura escolar: aplicação de jogo de apoio ao processo participativo. **Ambiente Construído**, v. 18, n. 2, p. 273–288, 2018.
- [27] SOUZA, L.; KOWALTOWSKI, D.; WOOLNER, P. Parâmetros de projeto e métodos visuais APOs: estudo de duas escolas no Reino Unido. **Ambiente Construído**, v. 20, n. 3, p. 199–223, 2020.
- [28] EPPLER, M.; PLATTS, K. Visual Strategizing. **Long Range Planning**, v. 42, n. 1, p. 42–74, 2009.
- [29] CLARK, J.; LAING, K.; TIPLADY, L.; WOOLNER, P. **Making Connections: Theory and Practice of Using Visual Methods to Aid Participation in Research Making Connections: Theory and Practice of Using Visual Methods to Aid Participation in Research**, 2013.

## ANEXOS



**Ms. Maria Vaschiu/MDPI**

para Sustainability, mim ▾

---

 inglês ▾ > português ▾ [Traduzir mensagem](#)

---

Dear Mrs. Bridi,

As promised, I am contacting you with regard to the issue you mentioned in your last e-mail.

As we are an Open Access Publisher, the copyright owners are the authors. You may use it without asking our permission, but you have to cite the paper correctly in the thesis.

Please let me know if you have any other questions.



Porto Alegre, 28 de janeiro de 2023.

### Permissão

Como autores do artigo "Identificação de oportunidades melhorias em habitações sociais existentes na primeira etapa de um Living Lab durante a pandemia da Covid-19" publicado na revista Ambiente Construído (v. 23, n. 1, 2023), os autores Marcelle Engler Bridi, Cynthia Nunes de Almeida Prado, Arivaldo Denis Granja, Luciana Szymanski e Dóris Catharine Cornelle Knatz Kowaltowski, podem incluir este trabalho em dissertação ou tese desde que feita a citação da Revista como fonte original.

Ercilia Hitomi Hirota  
Editora-chefe

Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ANTAC  
Av. Osvaldo Aranha, 99 - 3º andar - Centro  
Porto Alegre - RS - Brasil  
CEP 90035-190  
Tel.: (51) 3308-4084 | 3308-3518 Fax: (51) 3308-4054  
E-mail: ambienteconstruido@ufrs.br  
www.aer.ufrs.br/ambienteconstruido