

## MAPEAMENTO DE ESTUDOS BRASILEIROS SOBRE LIVING LAB

**CAROLINA MENDO DOS SANTOS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - UFMS/CPAQ

**PRISCILLA AZAMBUJA JUSTI**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - UFMS/CPNA

**ADRIANE ANGÉLICA FARIAS SANTOS LOPES DE QUEIROZ**

### **Introdução**

Os Living Labs e Urban Living Labs têm se tornado ainda mais relevantes (AMORIM; MENEZES; FERNANDES, 2022), pois esses laboratórios podem abordar diversas temáticas (MCCRORY et al., 2020). Mas estudos alertam para a concentração de estudos sobre esses laboratórios estar limitada à Europa, questionando se essa dependência pode afetar as visões de diferentes contextos (MCCRORY et al., 2020) ou gerar dificuldades na transferência de conhecimento para países em desenvolvimento, principalmente do Sul Global (AMORIM; MENEZES; FERNANDES, 2022).

### **Problema de Pesquisa e Objetivo**

Estudos de revisão bibliográfica e sistemática publicados anteriormente sobre esta temática, que apresentam em seu resultado a concentração de estudos sobre a temática na Europa, surge uma lacuna para apresentar a abordagem dos estudos do Sul Global que relacionem os LLs. Por isso este estudo pretende responder à questão: Quais são os aspectos considerados nos estudos brasileiros sobre a temática de Living Labs (LLs) ou Urban Living Labs (ULLs)? Logo, o objetivo deste artigo é levantar os aspectos considerados em estudos brasileiros sobre LL ou ULL.

### **Fundamentação Teórica**

Os Living Labs podem ser uma ferramenta de experimentação para resolver os problemas urbanos complexos (VEECKMAN; TEMMERMAN, 2021), a partir de ambientes físicos ou virtuais, onde os atores da quadrupla hélice colaboram para a co-criação de novas tecnologias, serviços, produtos e sistemas em um contexto de vida real (LEMENIN; WESTERLUND; NYSTRÖM, 2012), sendo particularmente interessantes por conta do envolvimento dos usuários na jornada da inovação (GREVE et al., 2021).

### **Metodologia**

Trata-se de um estudo que utiliza o método de pesquisa de análise sistemática, onde são estudados os aspectos qualitativo e quantitativo da produção, disseminação e uso das informações registradas, através de um levantamento exploratório, interdisciplinar, de trabalhos publicados na base de dados Web of Science, Science Direct, Scielo Brasil e Google Acadêmico com as palavras-chave ('strings'): "LIVING LAB" OR "URBAN LIVING LAB" AND "BRAZIL" OR "BRASIL" nas buscas nos títulos, resumos e palavras-chave.

### **Análise dos Resultados**

Com o desenvolvimento das etapas apresentadas no percurso metodológico empreendido, foi possível obter a seleção de 41 artigos que correspondem com LL ou ULL relacionados ao Brasil. Essa escolha de análise indica que os laboratórios nos estudos levantados são percebidos, principalmente, através de uma lente de um país em desenvolvimento, onde foram analisados se os estudos foram publicados em periódicos ou eventos, bem como a sua temporalidade, palavras-chave, autores, escala, temática, referências mais citadas e agenda de pesquisas futuras.

### **Conclusão**

Este estudo contribui de forma específica ao indicar a literatura acadêmica sobre estudos brasileiros de Living Labs e Urban Living Labs, assim preenchendo a lacuna que aponta a necessidade de análise de trabalhos em outras nacionalidades para explorar o desenvolvimento da pesquisa sobre estes laboratórios em diferentes países.

### **Referências Bibliográficas**

AMORIM; MENEZES; FERNANDES. Urban Living Labs and Critical Infrastructure Resilience: A Global Match? Sustainability. 2022. GREVE et al. Living labs: From niche to mainstream innovation management. Sustainability. 2021. LEMENIN; WESTERLUND; NYSTRÖM. Living Labs as Open-Innovation Networks. 2012. MCCRORY et al. Sustainability-oriented labs in real-world contexts: An exploratory review. Journal of Cleaner Production. 2020. VEECKMAN; TEMMERMAN. Urban living labs and citizen science: from innovation and science towards policy impacts. Sustainability. 2021.

### **Palavras Chave**

Living Lab, Inovação, Sustentabilidade

### **Agradecimento a órgão de fomento**

O alcance dos objetivos declarados neste estudo foi possível graças ao suporte financeiro (Código de Financiamento 001), disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), ligada ao Ministério da Educação (MEC).

# MAPEAMENTO DE ESTUDOS BRASILEIROS SOBRE LIVING LAB

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos acadêmicos e levantamentos realizados por organismos supranacionais revelam que atualmente mais da metade da população mundial vive em cidades (RING; DAMYANOVIC; REINWALD, 2021). As estimativas são de que mais de 6.680 milhões de pessoas viverão nas áreas urbanas até 2050, o que corresponderia a 68,4% da população mundial (UN-HABITAT, 2022).

As cidades são afetadas por um conjunto de problemas complexos (RITTEL; WEBBER, 1973), sendo o crescimento populacional, as condições críticas da proteção dos recursos naturais, os resultados negativos das atividades econômicas e as mudanças climáticas exemplos desses desafios (OTTO; JESUS-LOPES, 2021). A percepção desses problemas complexos enfatiza a necessidade de soluções e transformações inovadoras (VEECKMAN; TEMMERMAN, 2021).

A orientação para os grandes desafios tem influenciado a forma de se pensar nessa transformação necessária. Junto com a abertura do processo de inovação à sociedade e o reconhecimento de inovações voltadas para mudanças nas práticas sociais, Domanski, Howaldt e Kaletka (2020) apontam essas características como fundamentais na mudança do paradigma da inovação. Aderente a este novo paradigma, estudos apontam a adoção de *Living Labs* (LLS) como ferramenta de alcance da inovação (COMPAGNUCCI *et al.*, 2021; HOSSAIN; LEMINEN; WESTERLUND, 2019) para impulsionar o desenvolvimento mais sustentável das cidades (EVANS; KARVONEN, 2012; VEECKMAN; TEMMERMAN, 2021) e superar a variedade de desafios encontrados no mundo (HOSSAIN; LEMINEN; WESTERLUND, 2019).

O termo *Living Lab*, que pode ser traduzido como laboratório vivo, é apresentado por Leminen; Westerlund e Nyström, (2012) como um ambiente de experimentação, sejam elas físicas ou virtuais, onde diferentes atores colaboram para a co-criação de novas tecnologias, serviços, produtos e sistemas em contexto da vida real. De forma semelhante, o termo *Urban Living Lab* (ULL), que pode ser traduzido como laboratório urbano vivo, representa os locais concebidos para projetar, testar e aprender com a inovação em tempo real, sendo espaços que buscam responder questões sociais, econômicas e ambientais de um determinado local urbano (BULKELEY *et al.*, 2016).

Os LLs e ULLs têm se tornado relevantes pelo seu potencial de inovação e colaboração entre atores (AMORIM; MENEZES; FERNANDES, 2022; GREVE *et al.*, 2021); além disso, esses laboratórios podem abordar diversas temáticas, como agricultura, energia, mobilidade e educação, em busca de ajudar no enfrentamento de desafios globais (MCCRORY *et al.*, 2020). Evans e Karvonen (2012) reconhecem a relevância do desenvolvimento de LLs como uma ferramenta de inovação a fim de tornar uma cidade mais sustentável, mas afirmam que a replicação de um laboratório não garante o seu sucesso. Esses projetos não podem ser implementados ou transferidos sem análise e conhecimento do local no qual o laboratório será implementado.

McCorry *et al.* (2020) alertam para a concentração de estudos sobre esses tipos de laboratórios estar limitada à Europa, e questionam se essa dependência pode afetar as visões de diferentes contextos, que por sua vez poderiam auxiliar na popularização da temática para tornar as cidades mais sustentáveis. Em acordo com este pensamento, Amorim, Menezes e Fernandes, (2022) também apontam para a predominância de estudos Europeus, com foco na Holanda, e argumentam que isso pode gerar dificuldades na transferência de conhecimento para países em desenvolvimento, principalmente do Sul Global. Adicionalmente, Greve *et al.* (2021) propõem como sugestão para futuras pesquisas, que sejam analisados estudos em outros idiomas além do inglês para explorar o desenvolvimento da pesquisa sobre LLs em diferentes países. Estudos de revisão bibliográfica e sistemática publicados até o momento sobre esta temática também indicam

a concentração de estudos na Europa (AMORIM; MENEZES; FERNANDES, 2022; HOSSAIN; LEMINEN; WESTERLUND, 2019; MBATHA; MUSANGO, 2022; MCCRORY *et al.*, 2020; TERCANLI; JONGBLOED, 2022), sugerindo uma lacuna para pesquisas realizadas no Sul Global que relacionem os LLs com o conceito de inovação em favor de cidades sustentáveis e inteligentes.

Assim, levando ainda em consideração a importância da América Latina na pesquisa acadêmica (AGUINIS *et al.*, 2020), escolhemos o Brasil como representante de um país em desenvolvimento localizado no Sul Global, visto sua extensão geográfica e diversidade entre suas cidades. Este estudo pretende responder à questão: Quais são as características dos estudos brasileiros sobre a temática de *Living Labs* ou *Urban Living Labs* (ULLs)? O objetivo é apresentar um panorama dos estudos brasileiros sobre LL ou ULL. Este artigo está dividido em seis seções, além desta introdução. Na segunda seção são apresentadas as abordagens e abrangências conceituais da temática proposta; a terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos, seguida da seção de resultados e discussões; considerações finais e agradecimentos.

## 2 ABORDAGENS E ABRANGÊNCIAS CONCEITUAIS

O acelerado processo de urbanização impõe desafios que exercem uma imensa pressão sobre o meio ambiente, tais como: escassez hídrica e energética; transportes não confiáveis; acesso limitado a necessidades médicas (BHATTACHARYA *et al.*, 2020), bem como os efeitos negativos provocados pelas mudanças climáticas (OTTO; JESUS-LOPES, 2021; RING; DAMYANOVIC; REINWALD, 2021), que abalam o ambiente urbano.

Desta forma, cidades de todo o mundo estão buscando soluções inovadoras para diminuir os riscos e aproveitar as oportunidades criadas pelo crescimento populacional em áreas urbanas (TANDA; DE MARCO, 2021). Segundo os autores, isso pode ser obtido usando novas tecnologias inovadoras aliadas ao capital humano, tornando-se assim uma das principais forças do desenvolvimento regional e incentivando a inovação e cooperação locais.

Diante disso, há uma pressão sobre os gestores públicos municipais para que criem soluções que atendam às demandas sociais, cada vez mais complexas (ZANOTO BOTTON *et al.*, 2021). Segundo Tanda e De Marco (2021), os gestores municipais estão desenvolvendo e incentivando soluções socialmente inovadoras através de cidades inteligentes, como a criação de ULLs em busca de engajar e incluir seus cidadãos no processo de inovação.

Veeckman e Temmerman (2021) apontam os LLs como uma ferramenta de experimentação para resolver os problemas urbanos complexos. Sauer (2012) descreve que os LLs têm o papel de contribuir para a mudança da cidade e dos cidadãos como utilizadores e co-criadores de novas tecnologias. O estudo de Compagnucci *et al.* (2021) apresenta o LL como uma plataforma de inovação para a quádrupla hélice - que envolve empresas privadas, governo, ensino superior e sociedade -, onde esta co-criação é vista como referência para a concepção de políticas que visem os processos de inovação.

A quádrupla hélice considera, o cidadão como um ator que participa ativamente do desenvolvimento de novas ideias, apresentando sugestões de inovação tal qual os outros atores, afastando a ideia de que o cidadão é um mero consumidor (COMPAGNUCCI *et al.*, 2021) e possibilitando que esta co-criação seja interpretada a partir do contexto social onde ocorre (SILVA; BITENCOURT, 2019). No *framework* da quádrupla hélice, os LLs são projetados para impulsionar a mediação entre a tecnologia e o aspecto socioeconômico, sendo vistos não somente como um espaço de colaboração e *networking*, mas como uma ferramenta que pode levar a redução do custo da inovação e a redução do risco de mercado, por exemplo (COMPAGNUCCI *et al.*, 2021).

Greve *et al.* (2021) relatam que as dez palavras-chave de maior ocorrência em estudos sobre LLs são, em ordem decrescente: *Living Lab* (97); Inovação (47), Inovação aberta (46); Co-

criação (42); Cidades inteligentes (39); Inovação social (18); Sustentabilidade (16); Colaboração (12); *Urban Living Lab* (10); Empreendedorismo (9). Conforme apresentado anteriormente, observa-se que a relação entre os quatro primeiros termos é amplamente estudada, sendo estes termos aplicados, inclusive, em diversas definições sobre *Living Lab*, como mostram os estudos de revisão de literatura de Greve *et al.* (2021), Hossain, Leminen e Westerlund (2019) e Leminen, Westerlund e Nyström (2012).

Já a conexão entre inovação social e ambientes urbanos, tem se ampliado mais nas últimas décadas (MAGALHÃES; ANDION; ALPERSTEDT, 2020); segundo os autores, mesmo que nem todo LL seja um promotor de inovação social de forma explícita os laboratórios são particularmente interessantes para o enfrentamento dos desafios globais nas cidades por conta do envolvimento dos usuários na jornada da inovação (GREVE *et al.*, 2021).

Apesar das diferentes conceituações que o termo inovação social possa ter, a definição seguida neste trabalho considera como uma nova combinação de práticas sociais, em certas áreas de ação ou contextos sociais, motivada por diferentes atores (DOMANSKI; HOWALDT; KALETKA, 2020), onde a motivação para estas atividades e serviços inovadores é atender uma necessidade social (MULGA *et al.*, 2007). Além disso, Silva e Bitencourt (2019) dizem que a principal característica da inovação social é a participação, pois as necessidades sociais são mais bem percebidas por aqueles que são diretamente afetados pelos problemas abordados.

Atualmente o *European Network of Living Labs* (ENoLL) considera um LL um “ecossistema de inovação aberto em ambientes da vida real, usando processos de *feedback* interativos ao longo de uma abordagem de ciclos de vida de uma inovação para criar um impacto sustentável” (ENOLL, 2023); mas por ser um termo interdisciplinar (HUANG; THOMAS, 2021), existem estudos que apresentam diferentes definições (BRAVO IBARRA, 2020; EVANS; KARVONEN, 2012; HOSSAIN; LEMINEN; WESTERLUND, 2019; LEMINEN; WESTERLUND; NYSTRÖM, 2012) ou diferentes estruturas dos laboratórios (ALMIRALL; LEE; WAREHAM, 2012; FUGLSANG *et al.*, 2021; MAZZUCO; TEIXEIRA, 2017; MCCRORY *et al.*, 2020; WESTERLUND; LEMINEN; RAJAHONKA, 2018). Neste estudo seguimos em concordância com o conceito apresentado pela ENoLL e com o pensamento apresentado por Almirall, Lee e Wareham (2012), que propõem duas ideias principais para guiar um LL: o usuário deve estar envolvido como um co-criador, da mesma forma que os outros participantes; e a experimentação deve estar ligada ao contexto do mundo real (ALMIRALL; LEE; WAREHAM, 2012).

Somado a esses conceitos, a definição proposta por Leminen, Westerlund e Nyström (2012), reforça a ideia central ligada aos usuários, dizendo que o LL é como um ambiente de experimentação, sejam elas físicas ou virtuais, onde os atores da quádrupla hélice (sociedade, governo, universidades e empresas) colaboram para a co-criação de novas tecnologias, serviços, produtos e sistemas em contexto da vida real, enquanto outros autores considerem os LLs como uma ferramenta de inovação (COMPAGNUCCI *et al.*, 2021; HOSSAIN; LEMINEN; WESTERLUND, 2019), afirmam ser possível com os LLs trazer potenciais vantagens, como: melhorar o envolvimento do cidadão em questões públicas, incentivar a pesquisa transdisciplinar, a criatividade e a troca de conhecimento, e influenciar assuntos de inovação política (VEECKMAN; TEMMERMAN, 2021).

Os LLs podem discutir e tratar de diferentes temáticas dentro da área de inovação (VEECKMAN; VAN DER GRAAF, 2015), como ambiente construído, energia, desenvolvimento urbano, participação, *lifestyle*, agricultura, mobilidade, comida, educação, desperdício, saúde e água (MCCRORY *et al.*, 2020). Diante de tantas metodologias e conceitos que podem ser explorados por um LL ou ULL, estes podem ser orientados à sustentabilidade, preocupando-se com os efeitos ambientais, sociais e econômicos (COMPAGNUCCI *et al.*, 2021; MCCRORY *et al.*, 2020, 2022).

Buhr, Federley e Karlsson (2016) propõem um estudo que apresenta o LL como uma abordagem útil para enfrentar os desafios de sustentabilidade nas cidades, principalmente nos ambientes urbanos que precisam de modernização e elevação social; os autores utilizam a terminologia *Urban Living Lab* (ULL), podendo ser traduzido para laboratórios urbanos vivos. Em busca de definir as características de um ULL, o estudo de Steen e Van Bueren (2017) diz que ambos termos têm características similares, mas se distinguem pelo foco territorial explícito, onde o ULL busca encontrar soluções sustentáveis locais para problemas que podem ser considerados globais. Chronéer, Ståhlbröst e Habibipour (2019) apontam ainda que os ULLs têm um forte foco na criação de valor social, engajamento cívico e atividades não comerciais.

Já no estudo de caso realizado por Veeckman e Temmerman (2021), com dois ULLs, os resultados do “impacto nos participantes” apresentaram a redução de conflito na gestão do problema, aumento da colaboração e confiança, e maior entendimento sobre o desafio tratado. Os autores ainda dizem que as escalas dos impactos realizados pelos ULL vão além de escalas sociais ou espaciais, pois os *stakeholders* (ou atores envolvidos) compartilhavam seu aprendizado com outras cidades. Por fim, os resultados do estudo de Amorim, Menezes e Fernandes (2022) apontam que mesmo com algumas características semelhantes aos ULLs da Europa, o Brasil enfrenta diferentes barreiras na implementação e manutenção desse tipo de laboratório, o que reforça a necessidade de estudos que os analisem estes espaços sob a ótica de um país em desenvolvimento.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

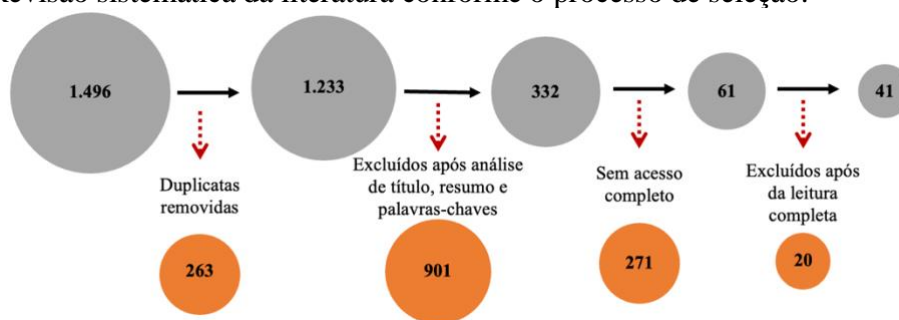
Trata-se de um estudo que utiliza o método revisão sistemática da literatura, onde são estudados os aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso das informações registradas, através de um levantamento exploratório, interdisciplinar, de trabalhos publicados na base de dados Web of Science, Science Direct, Scielo Brasil e Google Acadêmico, este último a fim de identificar estudos iniciais, publicados também em congressos.

Tendo em vista a necessidade de realizar um processo replicável, científico e transparente (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003), foi realizado um protocolo, que especifica os métodos que serão aplicados para reduzir o viés de pesquisa. Os passos seguidos foram 1) realizar uma estratégia de busca, 2) aplicar critérios de seleção e exclusão, 3) analisar título, resumo e palavras-chave, 4) extrair dados, 5) analisar os dados obtidos.

Para realizar o levantamento bibliográfico, utilizou-se as bases de dados da Capes, vinculado ao “acesso CAFe” entre os dias 18 de abril e 29 de junho de 2023, tais como: Web of Science, Science Direct e Scielo Brasil, sendo a mesma uma das maiores bases de periódicos multidisciplinares (JACSO, 2005; MONGEON; PAUL-HUS, 2016; OESTREICH *et al.*, 2020; ZANOTO BOTTON *et al.*, 2021), complementados com a base Google Acadêmico, como parte da estratégia de busca, para ampliar os resultados encontrados.

A partir dessa etapa, os dados foram filtrados com as palavras-chave (*strings*): “LIVING LAB” OR “URBAN LIVING LAB” AND “BRAZIL” OR “BRASIL” nas buscas nos títulos, resumos e palavras-chave. Os termos foram utilizados em inglês para ampliar a busca de estudos sobre o tema. O processo de identificação a partir das bases de dados e de análises dos artigos selecionados está ilustrado na Figura 1. Foram selecionados artigos publicados em periódicos e artigos de conferências, resultando no total de 1.496 documentos. Após a seleção, foram retirados 263 artigos duplicados. Em seguida, foi realizada a leitura e avaliação de título, palavras-chave e resumos dos 1233 artigos, sendo que destes, 901 foram excluídos por não se enquadrarem no escopo da pesquisa, ou seja, por não auxiliarem na resposta à questão de pesquisa. Para eliminar as duplicatas e a exclusão de artigos após a avaliação de título, palavras-chave e resumos, utilizou-se do *software* EndNote.

Figura 1 - Revisão sistemática da literatura conforme o processo de seleção.



Fonte: Autores (2023).

Dos 332 artigos restantes,  $n= 271$  não possuíam acesso completo aos textos, então estes foram solicitados. Para fins de submissão ao congresso, foram então considerados os estudos com acesso integral aberto, sendo apresentado neste trabalho uma análise parcial enquanto é aguardado o retorno dos demais artigos. Após o acesso dos trabalhos disponíveis, 61 artigos foram lidos na íntegra, sendo retiradas  $n= 20$  publicações. A razão para a exclusão desses 20 artigos se dá pela resposta negativa às três seguintes perguntas (I) Este é um estudo promovido por um LL ou ULL brasileiro?; (II) Este é um estudo sobre um LL ou ULL brasileiro?; e (III) Este estudo apresenta a análise dos conceitos de LL ou ULL no contexto brasileiro?. O resultado da seleção reduziu o número final para 41 artigos que se alinham com a questão de pesquisa proposta.

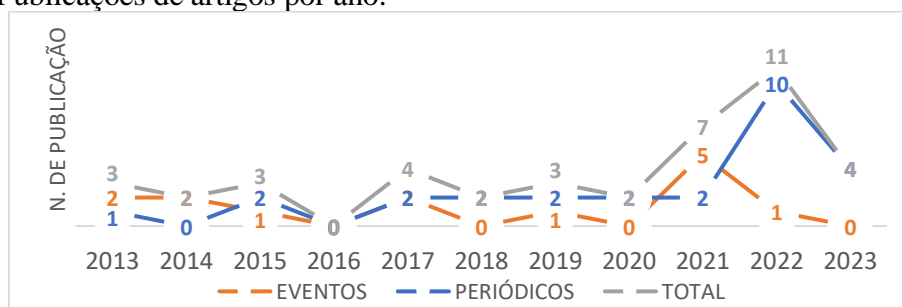
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento das etapas apresentadas no percurso metodológico empreendido, foi possível obter a seleção de 41 (quarenta e um) artigos que correspondem com LLs ou ULLs relacionados ao Brasil. Essa escolha de análise indica que os laboratórios nos estudos levantados são percebidos, principalmente, através de uma lente de um país em desenvolvimento, podendo apresentar diferenças quando comparadas com outros estudos.

A Figura 2 apresenta o total de publicações por ano, bem como o total de publicações em periódicos e congressos ou eventos. Mesmo sem criar um critério que determinasse o período de publicação, os artigos selecionados como pesquisas que relacionam LLs ou ULLs com o Brasil, estão entre os anos de 2013 e 2023, até o mês de junho deste ano. Sendo o ano de 2022 aquele com o maior número de publicações (11) e o ano de 2016 aparecendo sem nenhuma publicação.

A escolha de não colocar um critério de seleção para eleger apenas artigos publicados em periódicos, aumentou o alcance de 27 artigos (publicados em periódicos identificados nas bases pelo acesso CAFE) para 41 artigos, ao somar os 14 estudos apresentados em eventos científicos. Essa escolha foi considerada relevante, pois nos anos de 2013, 2014 e 2021 houve mais trabalhos publicados a partir de eventos do que em periódicos.

Figura 2 – Publicações de artigos por ano.



Fonte: Autores (2023).

Considerando os artigos selecionados, na Tabela 1 são apresentados os autores que participaram da elaboração de mais de um estudo, bem como o vínculo institucional e estado. O autor com maior número de publicações (8) foi Silvio Bitencourt da Silva que contribui com estudos que relacionam inovação aberta e inovação social com LLs ou laboratórios cidadãos, o autor está vinculado à Universidade do Vale do Rio do Sinos da região Sul. Com os dados apresentados na Tabela 1 é possível verificar também que a maior parte dos autores que publicam sobre LLs ou ULLs no Brasil são da região Sul (8) e Sudeste (6) do país, com apenas um autor da região Nordeste e nenhum autor nas outras regiões do país. Dentre os vínculos institucionais, a Universidade de Campinas (UNICAMP), localizada no estado de São Paulo, é a instituição de ensino superior com maior número de autores (5) que participam deste levantamento de dados.

Tabela 1 - Lista de autores dos artigos selecionados e vínculo institucional.

ID	Autor	N. Artigos	Vínculo Institucional	Estado
1	Silva, S. B.	8	UNISINOS - Universidade do Vale do Rio do Sinos	RS
2	Bitencourt, C. C.	5	UNISINOS - Universidade do Vale do Rio do Sinos	RS
3	Bridi, M. E.	3	UNICAMP – Universidade de Campinas	SP
4	Granja, A. D.	3	UNICAMP – Universidade de Campinas	SP
5	Kowaltowski, D. C. C. K.	3	UNICAMP – Universidade de Campinas	SP
6	Alperstedt, G. D.	2	UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina	SC
7	Amorim, E. E. R.	2	FGV – Fundação Getúlio Vargas	SP
8	Brandli, L. L.	2	UPF – Universidade de Passo Fundo	RS
9	Francisco, E. C.	2	UNICAMP – Universidade de Campinas	SP
10	Gomes, V.	2	UNICAMP – Universidade de Campinas	SP
11	Mazutti, J.	2	UPF – Universidade de Passo Fundo	RS
12	Mazzuco, M.	2	UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina	SC
13	Menezes, M.	2	UFPI - Universidade Federal do Piauí	PI
14	Rabello, R. S.	2	UPF – Universidade de Passo Fundo	RS
15	Teixeira, C. S.	2	UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina	SC

Fonte: Autores (2023).

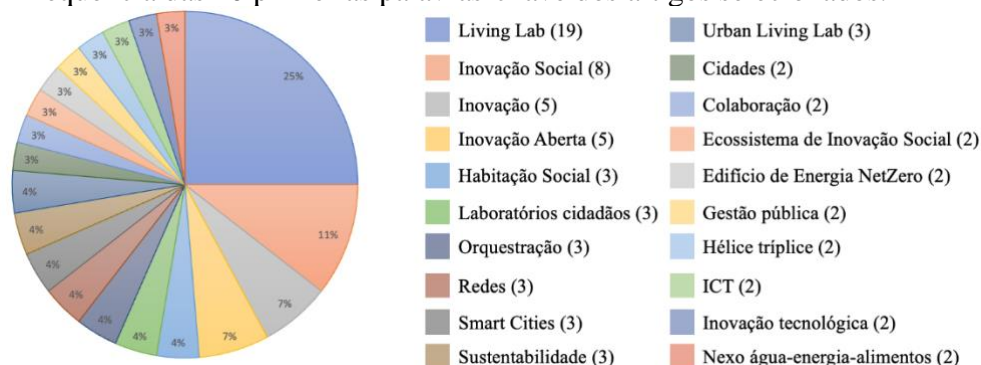
A Figura 3 apresenta a lista de frequência das palavras-chave presentes nos 41 artigos selecionados, destacando-se que duas das três primeiras palavras, incluem inovação social e inovação, tópico tratado no item Abordagens e Abrangências Conceituais deste estudo. Enquanto no estudo de Greve *et al.* (2021), os autores relatam que as palavras-chaves de maior ocorrência em estudos sobre LLs são em ordem decrescente: *Living Lab*, Inovação, Inovação aberta, Co-criação, Cidades inteligentes, Inovação social, Sustentabilidade, Colaboração, *Urban Living Lab* e Empreendedorismo, os dados coletados para este trabalho mostram que apesar da ocorrência de algumas palavras-chave iguais, estas estão em outra ordem de frequência.

Diante dos dados coletados é possível entender que a maioria dos estudos que relacionam LL ou ULL com o Brasil, assim como em artigos sobre a temática de diferentes nacionalidades (GREVE *et al.*, 2021), trata de temas relacionados à inovação. No estudo selecionado de Pinto e Fonseca (2013), os autores apontam que, com o avanço dos anos, os conceitos de LL foram sendo incorporados com a ideia de inovação aberta, seguida da inovação social. Como apresentado no artigo de Sakamoto e Souza-Júnior (2013), a inovação aberta utiliza conhecimentos internos e externos para a aceleração da inovação, principalmente relacionada à tecnologia. Mas quando analisamos o contexto de inovação social nos artigos levantados, encontramos os cidadãos como atores centrais dos projetos, a partir de temas como redes, colaboração, ecossistemas e hélice tríplice ou quádrupla.

O artigo de Silva e Bitencourt (2019), também indica a participação como uma característica importante na inovação social. Visto que as necessidades são mais bem percebidas por aqueles que são diretamente afetados, então, de maneira ideal, esses indivíduos devem participar do processo de concepção, implementação ou adoção de inovações. Além disso, são

apresentadas palavras-chave que ligam os atores com a cidade, principalmente em busca de um desenvolvimento mais sustentável alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, considerando temas como habitação social, *smart cities*, Edifícios de Energia Netzero e nexu água-energia-alimentos.

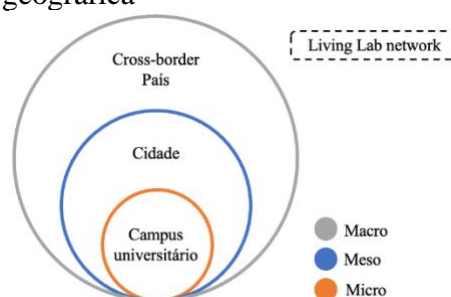
Figura 3 - Frequência das 20 primeiras palavras-chave dos artigos selecionados.



Fonte: Autores (2023).

Os estudos selecionados mostram que o conceito de LL ou ULL tem sido aplicado em vários campos e em diferentes níveis de abrangência geográfica, como apresentado na Figura 4. Apesar de diferentes metodologias propostas, como estudo de caso ou revisão bibliográfica, os artigos apresentaram descrições de como a abordagem de um laboratório permite a criação de um ambiente colaborativo para soluções. Os níveis identificados foram divididos em três grandes grupos delimitados por regiões geográficas. O nível micro representa, encontramos o contexto do *Campus* Universitário e o nível meso, a Cidade. O último nível, macro, representa os contextos de País e *Cross-border*, quando envolve dois ou mais países. Esses níveis foram definidos a partir da análise do conteúdo de cada artigo selecionado, caso estes apresentassem uma delimitação da área que foi estudada, como por exemplo, a cidade de Florianópolis – SC no estudo de (SILVESTRO *et al.*, 2022).

Figura 4 - Níveis de abrangência geográfica



Fonte: Autores (2023).

Além disso, foi acrescentado à análise de níveis o contexto de *Living Lab network* (ver Figura 4), representando um espaço para estudos que não são delimitados geograficamente. Neste nível foram considerados os trabalhos que estão relacionados às descrições e avanços sobre a metodologia de LL ou ULL, bem como proposta de indicadores ou estratégias para o desenvolvimento de um laboratório.

Na escala micro, denominada como *Campus* Universitário, percebemos que a Energia é a temática mais estudada (ver Tabela 2). Sempre relacionada com as ODS, os estudos deste contexto, buscam soluções inovadoras por intermédio de um LL ou ULL para tornar o *campus* um local mais



inteligente e/ou sustentável, com propostas desde geração de energia fotovoltaica (LIMA; GOMEZ; JANNUZZI, 2013) até o monitoramento da qualidade do ar (MAZUTTI *et al.*, 2020).

No contexto das cidades, a temática sobre Inovação Social e Habitações Sociais são destaque, seguida de Inovação Aberta. De acordo com Pires e Alperstedt (2022) a inovação social considera o bem-estar da sociedade a partir de ações e mudanças duradouras, por isso os LLs que estão relacionados com este conceito estariam focados em resoluções de problemas, sejam eles ambientais ou econômicos. Relacionados à ideia de Inovação Social Bridi *et al.* (2020, 2021, 2022) utilizam da metodologia de LL para propor melhorias nos processos participativos em habitações sociais, em busca de impactos sociais, de saúde e financeiros positivos nas populações de baixa renda. Já os artigos sobre Inovação Aberta apresentam como uma rede de diferentes *stakeholders* pode ser benéfica, utilizando um LL como meio de interação e colaboração mútua entre os atores para realizar a integração dos recursos e capacidades dispersos na rede (SILVA *et al.*, 2014).

Quanto ao país, nível considerado macro na escala, novamente temos a Inovação Social como tema destaque dentre os trabalhos selecionados. Nos estudos de Silva (2015) e Silva e Franzato (2018), diferentes LLs brasileiros são identificados e analisados, chegando os autores à conclusão de que os laboratórios obtêm recursos únicos devido ao compartilhamento de recursos e capacidades complementares (SILVA; FRANZATO, 2015), o que torna possível o desenvolvimento de respostas resilientes a situações desafiadoras (SILVA, 2015). Nas relações *cross-border*, entre países, 3 estudos analisam como utilizar os LLs ou ULLs para desenvolver a inovação social, trazendo exemplos e comparações de outros países, como no artigo de Black *et al.* (2023). Restando um artigo sobre inovação aberta, que ao analisar diferentes laboratórios sugere uma distinção entre inovação tecnológica e social, visto que estruturas como LLs tendem a ser mais associadas às inovações sociais que às comerciais em seus propósitos (PINTO; FONSECA, 2013).

Na escala não delimitada geograficamente, que foi denominada *Living Lab network*, foram apenas consideradas as 3 revisões sistemáticas de literatura, que por sua vez tratam dos assuntos de Ecossistema de Inovação, *Living Labs* e *Urban Living Labs*. No geral, dentre os 41 dos artigos selecionados, 10 estudos falam sobre a temática de Inovação Social, seguido de 6 trabalhos sobre Inovação Aberta e 5 sobre Energia. A partir dos dados, apresentados na Tabela 2, é possível entender que os estudos sobre os laboratórios no Brasil têm voltado seus olhares aos indivíduos, focando em sua participação e seu bem-estar. Além disso, podemos citar a importância da troca de conhecimento e de um desenvolvimento mais sustentável para as cidades.

Tabela 2 - Temática dos artigos por cores, relacionados de acordo com a escala – nível de abrangência geográfica.

Referência	Temática	N
GARCIA <i>et al.</i> , 2021	Automação	1
LIMA; GOMEZ; JANNUZZI, 2013; CYPRIANO <i>et al.</i> , 2019; MATANA-JÚNIOR; FRANDOLOSO; BRIÃO, 2022; YASUOKA <i>et al.</i> , 2023	Energia	4
ANDRADE; ARAUJO; SIQUEIRA, 2022	Inovação aberta	1
MAZUTTI <i>et al.</i> , 2020	Qualidade do ar	1
LOBATO <i>et al.</i> , 2021; GASPERINA <i>et al.</i> , 2022	Smart campus	2
FERNANDES <i>et al.</i> , 2022	Energia	1
BRIDI <i>et al.</i> , 2021; BRIDI <i>et al.</i> , 2022; BRIDI <i>et al.</i> , 2023	Habitações sociais	3
SILVA, 2017; ANDION; ALPERSTEDT; GRAEFF, 2020; PIRES; ALPERSTEDT, 2022	Inovação social	3
SAKAMOTO; SOUZA-JÚNIOR, 2013; SILVA <i>et al.</i> , 2014;	Inovação aberta	2
DIAS; LIMA-JÚNIOR, 2014	Logística urbana	1
CARVALHO <i>et al.</i> , 2022	Impacto Social	1
MOREIRA <i>et al.</i> , 2022; DAL-POZ <i>et al.</i> , 2022	Nexo água-energia-alimento	2
BERNARDINI, 2017	Participação cidadã	1
ESASHIKA; MASIERO; MAUGER, 2023	Smart citites	1

SILVESTRO <i>et al.</i> , 2022	Stakeholders	1
CASTRO <i>et al.</i> , 2021	Construção civil	1
MAZZUCO; TEIXEIRA, 2017; WITT; SILVA, 2021	Inovação Aberta	2
SILVA; BITENCOURT, 2015; SILVA; FRANZATO, 2018; SILVA; BITENCOURT, 2018; SILVA; BITENCOURT, 2019; SILVA; BITENCOURT, 2019	Inovação Social	5
AMORIM; MENEZES; FERNANDES, 2022	Políticas públicas	1
BLACK <i>et al.</i> , 2023	Impacto Social	1
PINTO; FONSECA, 2013	Inovação Aberta	1
OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2017; EMMENDOERFER, 2021	Inovação Social	2
KOSLOSKY; SPERONI; GAUTHIER, 2015; SILVA; BITENCOURT, 2015; AMORIM <i>et al.</i> , 2021	Revisão de literatura	3

Fonte: Autores (2023).

As referências mais utilizadas nos 41 artigos identificados neste estudo foram apresentadas na Tabela 3, bem como a quantidade que estas referências foram citadas no total, considerando outros documentos. O total de citações de cada artigo em literatura fora do escopo deste estudo foi coletado via Google Acadêmico. A partir da lista de referências podemos entender a ligação entre os trabalhos analisados neste artigo, bem como a origem do referencial teórico utilizado para os estudos publicados sobre LLs ou ULLs no Brasil. Ao analisar o título dos 10 artigos apresentados na Tabela 3 é possível perceber que 9 deles apresentam o termo *Living Lab* e 7 estão relacionados com algum tipo de inovação, o que corresponde à análise de palavras-chave, apresentada na Figura 3, e de temáticas, apresentadas na Tabela 2.

Outro ponto observado são os autores que se repetem dentre as referências mais utilizadas, sendo Seppo Leminen e Mika Westerlund colaboradores em 4 artigos cada. Ambos são professores Doutores residentes na Finlândia, país com vasto conhecimento em inovação e LLs apresentado grande quantidade de trabalhos publicados neste assunto. Além de nomes internacionais, obtemos nesta análise de referências 8 citações de Silvio Bitencourt da Silva, que se mostra presente na evolução da discussão sobre LLs no Brasil, contribuindo com estudos sobre conceitos e metodologias, bem como com a ligação desta temática com a inovação social.

Tabela 3 - Lista de frequência das 10 referências mais utilizadas nos artigos.

ID	Referência	Citações	
		Artigos	Total
1	ERIKSSON, M. <i>et al.</i> State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to user-centric ICT innovation-a European approach. Lulea: Center for Distance-spanning Technology. Lulea University of Technology Sweden: Lulea, 2005.	10	576
2	LEMINEN, S.; WESTERLUND, M.; NYSTRÖM, A. Living labs as Open-Innovation Networks. <i>Technology Innovation Management Review</i> , September, 6–11, 2012.	10	584
3	NYSTRÖM, A-G.; LEMINEN, S., WESTERLUND, M.; KORTELAJINEN, M. Actor roles and role patterns influencing innovation in living labs. <i>Industrial Marketing Management</i> , 43(3), 483–495, 2014.	9	304
4	SILVA, S.B. A emergência dos Living Labs no Brasil como um meio para a promoção da Inovação Social. In: III Seminário de Ciências Sociais Aplicadas – Universidade do extremo Sul Catarinense – UNESC, Vol. 3, No 3, 2012a.	8	22
5	DEKKERS, R. Perspectives on Living labs as innovation networks. <i>International Journal of Networking &amp; Virtual Organisations</i> , 8 (1), 58-85, 2011.	7	17
6	WESTERLUND, M.; LEMINEN, S. Managing the Challenges of Becoming an Open Innovation Company: Experiences from LLs. <i>Technology Innovation Management Review</i> , October (1), 2011.	7	328
7	FØLSTAD, A. Living labs for innovation and development of information and communication technology: a literature review. <i>The Electronic Journal for Virtual Organisations and Networks</i> , Special issue on Living labs, 10, 100–131, 2008.	6	599
8	HOSSAIN, M.; LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. A systematic review of living lab literature. <i>Journal Clean. Prod.</i> 2018, 213, 976–988	6	344

9	NIITAMO, V. <i>et al.</i> State-of-the-art and good practice in the field of living labs. In: 2006 IEEE international technology management conference (ICE). IEEE, 2006. p.1-8.	6	382
10	ABOWD, G. D. Classroom 2000: An experiment with the instrumentation of a living educational environment. IBM systems journal, v. 38, n. 4, p. 508-530, 1999.	5	986

Fonte: Autores (2023).

Foi possível identificar até aqui que existem estudos sobre as diferentes formas que ligam os LLs ou ULLs no Brasil com: inovação social, desenvolvimento sustentável, cidade, instituições de ensino superior e diferentes atores. Diante deste leque de oportunidades que aparecem interligadas em suas bases, mas que parecem apontar para a carência de compreensão a respeito da atuação destes espaços, foi apresentada na Tabela 4 uma organização da agenda de pesquisas futuras propostas pelos estudos identificados, a partir da categorização de temas e com o intuito de mostrar possíveis lacunas para estimular novos trabalhos na área de laboratórios ligados à inovação no Brasil.

Tabela 4 – Categorização da agenda de pesquisas futuras, de acordo com os artigos selecionados para este estudo.

Pesquisas futuras	Autores
<b>Energia</b>	
Esclarecer o conceito de Edifício de Energia Zero, bem como suas regras e procedimentos adequados à realidade brasileira, tanto climática quanto energética.	Lima; Gomez; Jannuzzi, 2013
Aplicar o sistema de gestão de energia, utilizando Internet das Coisas em um <i>campus</i> universitário brasileiro.	Yasuoka <i>et al.</i> , 2023
<b>Habitações sociais</b>	
Aplicar um case <i>Living Lab</i> em habitações sociais para avaliar a ferramenta.	Bridi <i>et al.</i> , 2022
<b>Inovação aberta</b>	
Identificar pessoas que não participaram de iniciativas de desenvolvimento abertas para verificar se os fatores correspondem aos de desenvolvedores não-SI que participaram.	Andrade; Araujo; Siqueira, 2022
Avaliar outros <i>Living Labs</i> , ou redes de inovação, a partir de pesquisas teórico-empíricas.	Silva;
Realizar estudos comparativos entre diferentes arranjos.	Bitencourt;
Compreender mecanismos de orquestração que o agente utiliza para a evolução da rede.	Bignetti, 2014
Caracterizar legalmente as parcerias público-privadas dos <i>Living Labs</i> .	Mazucco;
Levantar as formas de subsídios para empresas que participam de processos de inovação.	Teixeira, 2017
Levantar os benefícios gerados por um LL a longo prazo para os cidadãos e para as empresas.	
Investigar as reais contribuições que as iniciativas abertas estão produzindo.	
Apontar dados da eficácia dos resultados apresentados por iniciativas abertas.	
Utilizar o método de investigação-ação no levantamento de resultados de iniciativas abertas.	Pinto; Fonseca, 2013
Utilizar o método de estudo de caso no levantamento de resultados de iniciativas abertas.	
Testar a validade dos achados em outros contextos de pesquisa.	
<b>Inovação Social</b>	
Comparar a dinâmica de EIS entre outras cidades da América Latina e de países do Norte, evidenciando semelhanças e diferenças e construindo análises mais robustas.	Andion;
Compreender a configuração de um EIS junto às arenas públicas, como LLs.	Alperstedt;
Disseminar práticas de investigação pública no contexto da cidade.	Graeff, 2020
Criar uma tipologia, refletindo similaridades e diferenças em laboratórios cidadãos no Brasil.	Silva, 2017
Levantar informações sobre LL associados ao campo de inovação social e cidadã.	
Compreender com maior profundidade as metodologias, ferramentas e métodos associados ao <i>design</i> adotados nos laboratórios cidadãos.	Silva; Franzato, 2018
Levantar diferenças e similaridades nos conceitos adotados em processos de LL.	
Levantar possíveis diferenças e similaridades nos resultados obtidos de laboratórios cidadãos.	
Caracterizar quais são as forças sociais que moldam a co-criação.	
Levantar como são obtidos os ganhos mútuos nas interações colaborativas.	
Analisar a dinâmica dos papéis das partes interessadas no desenvolvimento de inovações sociais.	Silva; Bitencourt, 2019
Analisar metodologias para gerenciar a co-criação em <i>Living Labs</i> .	
Apresentar como o desenvolvimento de inovações sociais ocorre através de redes colaboradoras.	

Analisar o papel daqueles que são diretamente afetados pelas inovações social no seu desenvolvimento

Levantar quais são as características no desenvolvimento de inovações sociais em LL.

Levantar aspectos como institucionalização, perspectivas, modelos de negócios existentes e metodologias adotadas para o desenvolvimento de inovações em LL brasileiros. Silva; Bitencourt, 2018

Apresentar semelhanças e diferenças de LL brasileiros se comparados com outros LL no mundo.

Aplicar um quadro com conceitos e concepção como mecanismo de investigação em campos específicos associados aos *Living Labs*. Silva; Bitencourt, 2015

Apresentar para que(m) tem servido esse movimento de laboratórios.

Analisar qual o perfil das pessoas que atuam e se beneficiam de *Living Labs*.

Levantar quais competências têm sido mais requisitadas nos laboratórios para inovação.

Analisar se o movimento de LL para inovação se relaciona com os outros movimentos sociais. Discorrer quais as limitações e riscos do movimento de LL para inovação em termos territorial. Emmendoerfer, 2021

Investigar como as organizações educacionais têm tratado o movimento de LL em suas práticas.

Analisar o alcance dos LL em relação à redução de desigualdades e ao desenvolvimento territorial.

### **Impacto Social**

Avaliar o impacto social de *Living Labs*.

Black *et al.*, 2023

Apresentar um plano de ação para a implantação da estratégia de investimento e negócio de impacto em MS.

Carvalho *et al.*, 2022

### **Participação cidadã**

Avaliar a qualidade dos grupos de trabalho em *Living Labs*.

Bernardini, 2017

Ampliar o acesso ao LL, com o objetivo de aumentar a coleta de opiniões da população.

### **Políticas públicas**

Pesquisar ULL como uma experiência democrática que promove um desenvolvimento mais sustentável nas cidades.

Discorrer sobre quais são as capacidades estatais necessárias para implementar uma ULL.

Comparar como o governo local influencia no sucesso de ULL nas cidades do Norte e Sul Global.

Investigar como diferentes arranjos jurídicos podem dificultar ou impulsionar uma ULL.

Investigar como pode ser medido e qual o custo-benefício real das experimentações.

Amorim; Menezes; Fernandes, 2022

Avaliar se o momento de implementação e os resultados de uma ULL são compatíveis com o desejo de soluções urbanas sustentáveis para alcançar agendas globais de sustentabilidade.

Analisar se o nível de educação dos participantes influencia a concepção das soluções.

### **Qualidade do ar**

Promover ações pedagógicas como desafios para zerar as emissões de carbono em um dia específico do semestre, como calcular a pegada ecológica.

Mazutti *et al.*, 2020

### **Smart campus**

Investigar os projetos Smart da UFPA, como gestão de energia, segurança/câmeras, sustentabilidade, gestão de resíduos, entre outros.

Lobato *et al.*, 2021

Discutir sobre a transição de um *campus* universitário para um campus inteligente.

Avaliar como a transição para *campus* inteligente pode abranger maior contribuição para ODS. Analisar a aplicação de práticas inteligentes considerando questões de demanda técnica e econômica.

Gasperina *et al.*, 2022

### **Smart cities**

Investigar papel dos cidadãos como co-criadores, tendo em vista o seu papel passivo em um processo orientado ao produtor promovido por *Living Labs*.

Esashika; Masiero; Mauger, 2023

### **Stakeholders**

Validar o processo de identificação de *stakeholders* proposto em outros *Living Labs*.

Silvestro *et al.*, 2022

Fonte: Compilação por Autores (2023).

Por fim, verifica-se que as pesquisas acadêmicas que relacionam LLs e ULLs com o Brasil buscam agregar no conceito desses termos, bem como adaptá-los à realidade deste país a partir de estudos de caso, sugestão metodológica, análise de resultados e revisão bibliográfica, para que os laboratórios possam ter resultados significativos perante as necessidades da população.

A metodologia utilizada por todos os laboratórios apresentados nos artigos analisados segue o conceito de co-criação, onde atores como poder público, setor privado, universidade e sociedade trabalham juntos para a elaboração e/ou realização de projetos inovadores. Mostrando assim que a utilização de laboratórios relacionados à inovação pode servir como uma ferramenta para impulsionar novos pensamentos, serviços e produtos que ajudem na construção de soluções aos desafios globais que afetam cidades no Brasil. Isso porque foi possível ver também que as abordagens destes laboratórios estão relacionadas à inovação e à cidade, sempre em busca de enfrentar problemas complexos, podendo ser relacionado aos ODS propostos pela ONU. Mais especificamente, a inovação social relacionada aos problemas urbanos, como a necessidade de habitações sociais, ao nexo água-energia-alimento ou a questões energéticas são os assuntos mais abordados nos artigos estudados.

Ao apresentarem suas recomendações para pesquisas futuras, autores como: Bridi *et al.*, (2022), Silva, Bitencourt e Bignetti (2014), Andion, Alperstedt e Graeff (2020), Silva (2017), Emmendoerfer (2021), Black *et al.* (2023), Amorim, Menezes e Fernandes (2022), Esashika, Masiero e Mauger (2023) apontam a necessidade de olhar para os laboratórios que existem no Brasil para compreender seus posicionamentos quanto à transição para a sustentabilidade em busca de resultados em questões socioambientais presentes no ambiente urbano.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procura contribuir de forma prática ao indicar a literatura acadêmica sobre estudos brasileiros de *Living Labs* e *Urban Living Labs*, ao observar a lacuna que aponta para a necessidade de análise de trabalhos em outras nacionalidades, para além dos países do hemisfério Norte, a fim de explorar o desenvolvimento da pesquisa sobre estes laboratórios em diferentes contextos e realidades relacionadas à sustentabilidade das cidades.

Ao identificar os artigos disponíveis que se enquadram com as características propostas neste trabalho, foi analisado se os estudos foram publicados em periódicos ou eventos, bem como a sua temporalidade, palavras-chave, autores, escala de abrangência geográfica dos laboratórios, temática, referências mais citadas e categorização de uma agenda para pesquisas futuras, com base nas recomendações de pesquisas propostas pelos autores dos artigos estudados.

Os resultados da análise apresentam um panorama sobre as características de publicação de estudos brasileiros sobre LLs ou ULLs, mostrando que 2022 foi o ano com maior número de publicações, principalmente em periódicos. O autor com maior número de estudos selecionados nesta coleta de dados foi o Silvio Bitencourt da Silva, que tem vínculo institucional na região Sul do Brasil, onde se encontra a maior parte dos autores que publicam sobre o tema aqui estudado.

A relação de palavras-chave mais utilizadas, bem como a análise de temática, mostra que os principais temas discutidos nos artigos de estudos brasileiros são inovação social, seguida de inovação aberta, energia e habitação social. Como contribuição para o avanço da literatura acadêmica que relaciona LL ou ULL com o Brasil, é apresentada uma agenda de pesquisa, organizada a partir das recomendações de pesquisas futuras indicadas nos trabalhos analisados.

Este estudo tem limitações em sua coleta de dados. Primeiro que, considerando existirem outras denominações para os espaços que tratam da inovação para a sustentabilidade nas cidades, nessa pesquisa foram utilizados os termos “*Living Lab*” e “*Urban Living Lab*”. Além disso, foram utilizadas quatro bases de dados para realizar a pesquisa, sendo elas: *Web of Science*, *Science Direct*, *SciELO Brasil* e *Google Acadêmico*, sendo a última incorporada com o propósito de identificar literatura em fase inicial, publicada em congresso e eventos científicos.

Concluimos que, visto que existem diferentes temáticas e metodologias que podem ser adotadas por esses laboratórios, é necessário avançar no estudo da perspectiva local, dadas as dificuldades observadas na adoção de modelos sem adaptações que considerem esse contexto. Para pesquisas futuras, sugere-se o levantamento atualizado dos laboratórios existentes no Brasil,

sejam LLs ou ULLs, bem como a análise de suas metodologias, objetivos, dimensões e outras características que permitam verificar como estes estão orientados às transições para a sustentabilidade, em busca de resultados às questões socioambientais, podendo ainda ser criada ou adaptada uma tipologia para identificação das características destes laboratórios.

## 6 AGRADECIMENTOS

O alcance dos objetivos declarados neste estudo foi possível graças ao suporte financeiro (Código de Financiamento 001), disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), ligada ao Ministério da Educação (MEC).

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGUINIS, H. et al. **Conducting Management Research in Latin America: Why and What's in It for You?** Journal of Management SAGE Publications Inc., 1 maio 2020.

ALMIRALL, E.; LEE, M.; WAREHAM, J. **Mapping Living Labs in the Landscape of Innovation Methodologies.**

ANDION, C. et al. Social innovation ecosystems and sustainability in cities: a study in Florianópolis, Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, v.24, n.1, 1 jan. 2022.

BRAVO IBARRA, E. R. Revisión sistemática del concepto de laboratorios vivos. **Dimensión Empresarial**, v. 18, n. (1), 2 jan. 2020.

BUHR, K.; FEDERLEY, M.; KARLSSON, A. **Urban Living Labs for Sustainability in Suburbs in Need of Modernization and Social Uplift.** [s.l: s.n.].

BULKELEY, H. et al. **Urban living labs: governing urban sustainability transitions.** Current Opinion in Environmental Sustainability Elsevier B.V., 1 out. 2016.

CHRONÉER, D.; STÅHLBRÖST, A.; HABIBIPOUR, A. Urban Living Labs: Towards an Integrated Understanding of their Key Components. **Technology Innovation Management Review**, v. 9, n. 3, p. 50–62, 2019.

COMPAGNUCCI, L. et al. Living Labs and user engagement for innovation and sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 289, 20 mar. 2021.

DOMANSKI, D.; HOWALDT, J.; KALETKA, C. A comprehensive concept of social innovation and its implications for the local context—on the growing importance of social innovation ecosystems and infrastructures. **European Planning Studies**, v. 28, n. 3, p. 454–474, 3 mar. 2020.

EVANS, J.; KARVONEN, A. **LIVING LABORATORIES FOR SUSTAINABILITY: EXPLORING THE POLITICS AND EPISTEMOLOGY OF URBAN TRANSITION.** Em: **Cities and Low Carbon Transitions.** London: Routledge, 2012.

FUGLSANG, L. et al. **Living labs for public sector innovation: An integrative literature review.** **Administrative Sciences** MDPI AG, 1 jun. 2021.

GREVE, K. et al. Living labs: From niche to mainstream innovation management. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 2, p. 1–24, 2 jan. 2021.

HOSSAIN, M.; LEMINEN, S.; WESTERLUND, M. **A systematic review of living lab literature.** **Journal of Cleaner Production** Elsevier Ltd, 10 mar. 2019.

HUANG, J. H.; THOMAS, E. A Review of Living Lab Research and Methods for User Involvement. **Technology Innovation Management Review**, v. 11, n. 9/10, p. 88–107, 2021.

LEMINEN, S.; WESTERLUND, M.; NYSTRÖM, A.G. **Living Labs as Open-Innovation Networks.** [s.l: s.n.].

MAGALHÃES, T.; ANDION, C.; ALPERSTEDT, G. D. Laboratórios vivos de inovação social e ação pública: um enfoque analítico e um caminho metodológico baseados no pragmatismo. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 18, n. spe, p. 680–696, nov. 2020.

MAZZUCO, E.; TEIXEIRA, C. S. **LIVING LABS: INTERMEDIÁRIOS DA INOVAÇÃO.** **Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 6, n. 11, 22 nov. 2017.

MBATHA, S. P.; MUSANGO, J. K. **A Systematic Review on the Application of the Living Lab Concept and Role of Stakeholders in the Energy Sector. Sustainability (Switzerland)**, MDPI, 1 nov. 2022.

MCCRORY, G. et al. **Sustainability-oriented labs in real-world contexts: An exploratory review. Journal of Cleaner Production** Elsevier Ltd, 20 dez. 2020.

MULGA, G. et al. **Social Innovation: What it is, Why it matters and How it can be accelerated.** 2007.

OTTO, H. R., & DE JESUS-LOPES, J. C. (2021). Mitigation of CH<sub>4</sub> emissions in sanitary landfills: An efficient technological arrangement to reduce Greenhouse gas emission. **Ciência e Natura**, 43, e90. <https://doi.org/10.5902/2179460X66221>

RING, Z., DAMYANOVIC, D., & REINWALD, F. (2021). Green and open space factor Vienna: A steering and evaluation tool for urban green infrastructure. **Urban Forestry and Urban Greening**, 62, 127131. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127131>

RITTEL, H. W. J.; WEBBER, M. M. Dilemmas in a General Theory of Planning. **Policy Sciences**, v. 4, n. 2, p. 155–169, jun. 1973.

SCHOLL, C.; KEMP, R. City labs as vehicles for innovation in urban planning processes. **Urban Planning**, v. 1, n. 4, p. 89–102, 2016.

SOEIRO, D. Smart cities and innovative governance systems: a reflection on urban living labs and action research. **Fennia - International Journal of Geography**, 4 jun. 2021.

STEEN, K.; VAN BUEREN, E. The Defining Characteristics of Urban Living Labs. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 7, p. 21–33, 2017.

TANDA, A.; DE MARCO, A. A Review of an Urban Living Lab Initiative. **Review of Policy Research**, v. 38, n. 3, p. 370–390, 1 maio 2021.

TERCANLI, H.; JONGBLOED, B. **A Systematic Review of the Literature on Living Labs in Higher Education Institutions: Potentials and Constraints. Sustainability (Switzerland)** MDPI, 1 out. 2022.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. **Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review\*** *British Journal of Management*. [s.l.: s.n.].

UNITED NATIONS. (2019). **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision.** UN. <https://doi.org/10.18356/b9e995fe-en>

VEECKMAN, C.; TEMMERMAN, L. Urban living labs and citizen science: from innovation and science towards policy impacts. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 2, p. 1–15, 2 jan. 2021.

WESTERLUND, M.; LEMINEN, S.; RAJAHONKA, M. **A Topic Modelling Analysis of Living Labs Research** *Technology Innovation Management Review*. [s.l.: s.n.].

ZANOTO BOTTON, G., PINHEIRO, L. K. S., OLIVEIRA, M. C. J., VASCONCELOS, A. M., & DE JESUS LOPES, J. C. (2021). As construções das abordagens conceituais de cidades sustentáveis e inteligentes para superar os desafios dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Desafio Online**, 9(3). <https://doi.org/10.55028/don.v9i3.13072>

## LISTA DAS REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA SELECIONADAS

AMORIM, E. E. R. et al. **Urban Living Lab: definitions from a systematic review of literature.** VIII Encontro Brasileiro de Administração Pública. Brasília - DF: nov. 2021. Disponível em: <<https://sbap.org.br/>>

AMORIM, E. E. R.; MENEZES, M.; FERNANDES, K. V. G. Urban Living Labs and Critical Infrastructure Resilience: A Global Match? **Sustainability (Switzerland)**, v14, n16, 1 ago. 2022.

ANDION, C.; ALPERSTEDT, G. D.; GRAEFF, J. F. Ecosistema de inovação social, sustentabilidade e experimentação democrática: um estudo em Florianópolis. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 1, p. 181–200, jan. 2020.

ANDRADE, T.; ARAUJO, R.; SIQUEIRA, S. What can move non-IS developers towards open and collaborative development initiatives? **iSys - Brazilian Journal of Information Systems**, v. 15, n. 1, 29 jun. 2022.

BERNARDINI, F. **Um Estudo de Caso de Acesso à Opinião do Cidadão no Processo de Construção e Implementação de um Projeto de Cidades Inteligentes em Rio das Ostras**. XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2017.

BLACK, D. et al. Testing Food Waste Reduction Targets: Integrating Transition Scenarios with Macro-Valuation in an Urban Living Lab. **Sustainability (Switzerland)**, v15, n7, 1 abr. 2023.

BRIDI, M. E. et al. **Desenvolvimento de Living Lab para Implementação de Melhorias em um Conjunto de Habitações Populares**. XII Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção. MaceióAL:2021. Disponível em: <<https://eventos.antac.org.br/index.php>>

BRIDI, M. E. et al. Living Labs in Social Housing Upgrades: Process, Challenges and Recommendations. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 5, 1 mar. 2022.

BRIDI, M. E. et al. Identificação de oportunidades melhorias em habitações sociais existentes na primeira etapa de um Living Lab durante a pandemia da Covid-19. **Ambiente Construído**, v. 23, n. 1, p. 93–111, jan. 2023.

CARVALHO, C. DE S. et al. Estratégia Nacional de Investimento e Negócios de Impacto (Enimpecto): as ações sob a perspectiva das organizações intermediárias de Mato Grosso do Sul. **Concilium**, v. 22, n. 6, p. 21–38, 1 nov. 2022.

CASTRO, S. et al. **Mapeamento do Status Quo de Resíduos de Construção Civil Dentro de um Ambiente Colaborativo de Living Lab**. IV ENCONTRO LATINO-AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS. 2021.

CYPRIANO, J. G. I. et al. **Energy management methodology for energy sustainable actions in University of Campinas - Brazil**. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Institute of Physics Publishing, 10 maio 2019.

DAL-POZ, M. E. S. et al. Food, Energy and Water Nexus: An Urban Living Laboratory Development for Sustainable Systems Transition. **Sustainability (Switzerland)**, v.14, n.12, 1jun. 2022.

DIAS, M. DE L. F.; LIMA-JÚNIOR, O. F. **Uso da Abordagem de Living Lab no Desenvolvimento de Inovação em Logística Urbana**. XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. Curitiba: 2014.

EMMENDOERFER, L. M. Movimento de laboratórios para inovação com lócus de solidariedade democrática e de enfrentamento à pandemia COVID-19. **Revista NAU Social-v**, v. 11, p. 413–426, 2021.

ESASHIKA, D.; MASIERO, G.; MAUGER, Y. Living labs contributions to smart cities from a quadruple-helix perspective. **Journal of Science Communication**, v22, n. 03, 20 jun. 2023.

FERNANDES, S. V. et al. Digital Twin Concept Developing on an Electrical Distribution System—An Application Case. **Energies**, v. 15, n. 8, 1 abr. 2022.

GARCIA, M. C. et al. A Development PMU Device for Living Lab Applications. **Journal of Control, Automation and Electrical Systems**, v. 32, n. 4, p. 1111–1122, 2021.

GASPERINA, L. D. et al. Smart practices in HEIs and the contribution to the SDGs: implementation in Brazilian university. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 2, p. 356–378, 21 fev. 2022.

KOSLOSKY, M. A. N.; SPERONI, R. DE M.; GAUTHIER, O. Ecosistemas de inovação - Uma revisão sistemática da literatura. **Revista ESPACIOS**, v. 36, p. 13, 2015.

LIMA, B. W. F.; GOMES, V.; JACUZZI, G. DE M. **Contribuição da geração fotovoltaica para viabilizar uma Edificação Energia Zero em Campinas-SP: análise por simulação computacional**. Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica (VII CITENEL). 2013. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/306223682>>

LOBATO, E. P. DE S. et al. **Smart city: Application of the ABNT NBR ISO 37122:2020 Standard in the University City of UFPA**. 2021 14th IEEE International Conference on Industry Applications, INDUSCON 2021 - Proceedings. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 15 ago. 2021.

MATANA-JÚNIOR, S.; FRANDOLOSO, M. A. L.; BRIÃO, V. B. **The role of HEIs to achieve SDG7 goals from Netzero campuses: case studies and possibilities in Brazil**. **International Journal of Sustainability in Higher Education** Emerald Publishing, 24 jan. 2023.



MAZUTTI, J. et al. Smart and learning campus as living lab to foster education for sustainable development: an experience with air quality monitoring. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 21, n. 7, p. 1311–1330, 11 dez. 2020.

MAZZUCO, E.; TEIXEIRA, C. S. LIVING LABS: INTERMEDIÁRIOS DA INOVAÇÃO. **Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 6, n. 11, 22 nov. 2017.

MOREIRA, F. DE A. et al. Co-creating sustainability indicators for the local water–energy–food nexus. **Sustainability Science**, v. 17, n. 6, p. 2315–2329, 1 nov. 2022.

OLIVEIRA, H. M. et al. **Estratégias de apropriação social da cultura da inovação**. Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 10 nov. 2017.

PINTO, M. D. M.; FONSECA, L. P. Using system analysis to deepen the understanding of open and user-driven innovation initiatives. **Strategic Design Research Journal**, v. 6, n. 3, 31 dez. 2013.

PIRES, P. K.; ALPERSTEDT, G. D. Disseminando e aplicando conhecimento sobre sustentabilidade e inovação social: o caso do Laboratório de Educação para Sustentabilidade e Inovação Social - LEoS. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 27, n. 3, p. 651–673, dez. 2022.

SILVA, S. B. DA. Um Estudo Exploratório sobre Orquestração em Living Labs Brasileiros. **Revista Interdisciplinar de Gestão Social**, v. 4, n. 2, p. 85–107, 2015.

SILVA, S. B. DA. Orquestrando Laboratórios Cidadãos: Um Estudo de Caso no TransLAB. **Revista Interdisciplinar de gestão Social**, v. 6, n. 1, p. 101–122, 2017.

SILVA, S. B. DA; BITENCOURT, C. C. **Living Labs: Rumo a um Quadro Conceitual**. XVI Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia. Porto Alegre - RS: out. 2015.

SILVA, S. B. DA; BITENCOURT, C. C. Towards a Social-Resource-Based View. **Mega Journals Mega Journal of Business Research**, v. 2018, n. 16, 2018.

SILVA, S. B. DA; BITENCOURT, C. C. Orquestração de redes de inovação constituídas com o conceito de living lab para o desenvolvimento de inovações sociais. **Administração Pública e Gestão Social**, 2019a.

SILVA, S. B. DA; BITENCOURT, C. C. Open social innovation in living labs. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 13, n. 3, p. 16, 23 set. 2019b.

SILVA, S. B. DA; BITENCOURT, C. C.; BIGNETTI, L. P. **Living Labs Como Sistemas Vagamente Acoplados**. III Congresso Internacional. Porto Alegre e São Leopoldo: 2014. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/266319089>>

SILVA, S. B. DA; FRANZATO, C. **O desenvolvimento de inovações sociais para a produção de respostas resilientes aos desafios sociais: Um olhar sobre o movimento dos laboratórios cidadãos no brasil**. Latin America and European Meeting on Organizations Studies. Pilar: 2018. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/328190129>>

SILVESTRO, A. R. et al. **Contribuições para implementação de um ambiente de inovação: Case Living Lab Florianópolis**. Anprotec. Salvador: dez. 2022.

SKAMOTO, A. R.; SOUZA-JÚNIOR, W. DE S. **LIVING LAB: a proposal for a collaborative network for open innovation between University and High School**. XIII Jornada de Iniciação Científica: Ciência e Ética. Palmas: 2013.

WITT, A. S.; SILVA, F. C. C. **Living Labs em Universidades Federais do Brasil: ecossistemas de inovação aberta**. Fórum de Estudos em Informação, Sociedade e Ciência. 2021.

YASUOKA, J. et al. IoT solution for energy management and efficiency on a Brazilian university campus – a case study. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 24, n. 2, p. 426–448, 24 jan. 2023.