

AS SOLUÇÕES PARA CIDADES INTELIGENTES DOS LIVING LABS DE SANTA CATARINA: ESTUDO DE CASO COM PERINI CITY LAB E LIVING LAB FLORIANÓPOLIS

Aline de Camargo Barros¹, Carlos Marcelo Faustino da Silva², Clarissa Stefani Teixeira³

RESUMO

Os *living labs* (LL) são habitats de inovação que cumprem um papel significativo na etapa de validação e testes de soluções e tecnologias para cidades inteligentes, uma vez que são capazes de simular ou se apropriar de um ambiente real para testes e promover a colaboração entre diferentes atores. Com o desenvolvimento de tecnologias e a complexidade dos desafios urbanos da atualidade, os LL tendem a se fortalecer ainda mais nos próximos anos. Diante deste cenário, o presente estudo visa mapear os projetos de cidades inteligentes realizados em *living labs* dentro do contexto brasileiro, mais especificamente, do estado de Santa Catarina, a fim de compreender sua relevância e impacto no cotidiano urbano. Para isso, foram selecionados LL das duas maiores cidades do estado como estudo de caso: o Perini City Lab, em Joinville, e o Living Lab Florianópolis, em Florianópolis. A partir de uma análise descritiva, compreende-se que, apesar das características distintas entre os *living labs* analisados, ambos apresentam resultados satisfatórios em relação aos projetos validados, facilitando e auxiliando na inserção das soluções e tecnologias testadas dentro do espaço urbano, inclusive em diferentes cidades, com outras realidades urbanas e sociais.

Palavras-chave: Living Lab; Cidade inteligente; Joinville; Florianópolis.

¹ Autora: Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Design pela Universidade do Estado de Santa Catarina e integrante do Grupo de Pesquisa VIA Estação Conhecimento. Endereço: Av. Madre Benvenuta, 2007, Bairro Itacorubi, Florianópolis - SC, CEP: 88.035-901. Telefone: (48) 3664-8010. E-mail: alinecamargobarros@gmail.com.

² Autor: Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina e integrante do Grupo de Pesquisa VIA Estação Conhecimento. Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, s/n, Bairro Trindade, Florianópolis - SC, CEP: 88040-900. Telefone: (48) 3721-9000. E-mail: carlosbard.ufmt@gmail.com.

³ Co-autora: Professora do Departamento de Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina e integrante do Grupo de Pesquisa VIA Estação Conhecimento. Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, s/n, Bairro Trindade, Florianópolis - SC, CEP: 88040-900. Telefone: (48) 3721-9000. E-mail: clastefani@gmail.com.

ABSTRACT

Living Labs (LL) are described as innovation habitats which support tests and validation of solutions and technologies for smart cities, once they reproduce or involve a real environment for testing and encourage collaboration between different players. The current development of technologies and the urban challenges suggest the LL as a tendency in the coming years. Given this context, this study aims to analyze smart city projects on living labs in the Brazilian reality, more specifically, in the state of Santa Catarina, in order to understand their relevance and impact on urban daily life. Therefore, two LL were selected from the largest cities in the state as case study: the Perini City Lab, in Joinville, and the Living Lab Florianópolis, in Florianópolis. The descriptive analysis suggests that, despite the different aspects between the living labs, both of them present a favorable result in relation to the validated projects, once they facilitated and assisted in the implementation of the tested technologies in the urban space, including in different cities, with other urban and social realities.

Key-words: Living Lab; Smart city; Joinville; Florianópolis.

1. INTRODUÇÃO

Os *living labs* (LL), ou laboratórios vivos, são habitats de inovação que promovem processos colaborativos para a criação, prototipagem, teste e validação de novas soluções em contexto real. Podem ser definidos como organizações orientadas pela prática conduzida pela inovação aberta e colaborativa, como também ambientes reais ou virtuais, que contribuem com o desenvolvimento de novas ideias através da experimentação e estudos de soluções ou tecnologias de inovação (MAZZUCO; TEIXEIRA, 2017).

O conceito de *living lab* foi fundado em meados de 2003 nos Estados Unidos, introduzido em 2006 na Europa, com a fundação da *European Network of Living Labs* (EnoLL), e instaurado entre 2010 e 2011 no Brasil (MAZZUCO; TEIXEIRA, 2017). Estes laboratórios vivos são fundamentais no desenvolvimento de soluções voltadas aos problemas e demandas da cidade e dos cidadãos, pois são capazes de promover inovação na gestão municipal, estimulando a criatividade e o conhecimento entre os diferentes atores da cidade, e co-criando ações, políticas e projetos que buscam qualidade de vida em cidades inovadoras e inteligentes.

Atualmente, os LL se estabelecem como uma forte tendência, à medida que novos desafios urbanos são pautados. A grande influência desses locais no processo de validação de soluções tecnológicas urbanas se reflete em outros recursos facilitadores de testes em ambientes reais, como o *sandbox* regulatório para cidades inteligentes (GOVERNO DO BRASIL, 2021), que determina flexibilizações na legislação vigente de área específica da cidade para teste de novos produtos ou recursos de *smart cities*.

Diante deste cenário, surge a necessidade de uma análise mais aprofundada sobre os projetos validados nos LL, de maneira a compreender a sua relevância nas cidades e sua efetividade dentre os diversos atores impactados no ecossistema urbano. Nesse sentido, este presente artigo tem como objetivo mapear as soluções e tecnologias de cidades inteligentes

em *living labs* dentro do contexto brasileiro, tendo como estudo de caso duas maiores cidades do estado de Santa Catarina: Joinville, com o Perini City Lab, e Florianópolis, com o Living Lab Florianópolis.

2.1 LIVING LABS E AS CIDADES INTELIGENTES

À medida em que a população urbana vem aumentando (UNITED NATIONS, n.d.), os desafios enfrentados pelos cidadãos tornam-se cada vez mais complexos, ao mesmo tempo em que tecnologias sofisticadas são concebidas como ferramentas de solução e otimização no desenvolvimento urbano inteligente. A etapa de teste e validação dessas novas tecnologias representa uma fase indispensável do projeto, uma vez que assegura a efetividade, segurança e desdobramentos de sua aplicação antes de sua implementação e comercialização final (MAZZUCO; TEIXEIRA, 2017).

Neste contexto, os *living labs* atuam como um espaço ideal para minimizar os riscos e custos das soluções para cidades inteligentes, à medida que fornecem um ambiente ou estrutura real colaborativa entre diversos atores (MAZZUCO et al., 2020). Dentre os atores envolvidos, encontram-se o responsável pelo laboratório, que pode ser uma instituição privada ou pública, os usuários que visam validar a solução, os clientes consumidores ou beneficiados e os *stakeholders*, que auxiliam na organização e implementação do espaço (MAZZUCO; TEIXEIRA, 2017).

O engajamento desses diferentes atores, principalmente da sociedade e do governo, que apresentam demandas reais, sugere um caráter de inovação urbana aos *living labs*. Ao transformar a cidade em um laboratório vivo, os LLs não apenas oferecem suporte às empresas, como também à população, que irá usufruir de determinado projeto de inovação, e ao setor público, que pode participar da inovação aberta e verificar os resultados antes de uma contratação ou licitação (MAZZUCO et al., 2020).

Por conta das diferentes dinâmicas, impactos e resultados favoráveis provenientes da colaboração, os *living labs* voltados para cidades inteligentes vêm ganhando cada vez mais relevância no decorrer dos anos e se configurando como uma tendência, em paralelo ao crescente movimento do *sandbox* regulatório nas cidades, como já acontece em algumas regiões brasileiras (MAIA, 2020).

2.2 LIVING LABS NO CONTEXTO BRASILEIRO

As informações de estruturação dos *living labs* brasileiros em algum agrupamento formal são difusas. As primeiras formalizações desse tipo denotam-se no ano de 2010, com a Formação da Rede Brasileira de Living Labs, reconhecida e integrada pela EnoLL (2021).

Entretanto, estudos chegam a afirmar que o marco de constituição desta sub-rede brasileira da ENoLL veio posteriormente, com a realização do Workshop Internacional de Inovação do Amazonas, em 2011, quando se realizou uma Oficina *Roadmap* para a então Rede Brasileira de Living Labs (SILVA; BIGNETTI, 2012). De todo modo, aponta-se que foi entre esses dois anos que se constituiu um pedido pelo reconhecimento formal dos LL no

Brasil com objetivo de aumentar os diálogos em prol de Políticas Públicas Federais, Estaduais e Municipais (SILVA; BIGNETTI, 2012).

Em geral, o ano de 2011 foi considerado um marco para os LL nacionais, ao passo que, com a Cooperação Brasil-Europa e a formalização da rede brasileira, aumentou-se a divulgação e conscientização das informações através de workshops em várias cidades do país. Como resultado, foram registrados ao menos 10 novos LL (ENOLL, 2021).

Foram reconhecidos ao menos 12 LL brasileiros associados a EnoLL, entretanto, já em 2017 havia apenas um (MAZZUCO; TEIXEIRA, 2017). Atualmente, não há registros de LL do país na EnoLL (ENOLL, 2021) e tampouco registros de uma rede que contemple esses ambientes de forma organizada ou formal.

Isso pode ser decorrente de que “[...] apesar do número crescente de LL em todo o mundo, seu uso no desenvolvimento de inovações está longe de ser uma abordagem universal” (DIAS, 2016, p. 16). De fato, há diversos programas de LL efêmeros ou duradouros em andamento, mas há poucos registros sobre os resultados e desdobramentos das soluções aplicadas nas cidades, mesmo em seus sites oficiais.

2.3 CONTEXTO TERRITORIAL: SANTA CATARINA

Santa Catarina é a 10ª unidade federativa com maior população e a 5ª com maior renda, sendo que a indústria responde por 26,7% de toda a riqueza gerada no estado, situando-o como o 4º maior parque industrial do país (FIESC, c2021). Com mais de 7% do faturamento do setor de tecnologia nacional e tendo a participação de tecnologia em seu PIB estadual superior à média nacional, Santa Catarina apresenta um faturamento de R\$ 17,7 bilhões (ACATE, c2021).

Dos municípios catarinenses, 91,5% possuem renda per capita maior que a média brasileira, sendo os mais populosos Joinville e Florianópolis, que também figuram entre aqueles com os maiores PIBs, sendo 1º e 3 maiores no estado, respectivamente (FIESC, c2021). Do mesmo modo, também despontam como as cidades com maior número de empresas ativas, sendo 108.808 em Florianópolis e 89.982 em Joinville (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2021).

Dessa forma, não surpreende que sejam cidades destaques no Índice de Cidades Empreendedoras (ICE). A capital ocupou o 2º lugar, atrás apenas de São Paulo, enquanto Joinville alcançou a 16ª posição (ENDEAVOR; ENAP, 2020). São conhecidas por serem cidades cujo poder público gera investimentos contínuos em inovação para melhorar tanto o desempenho econômico quanto o social, impactando de forma positiva na qualidade de vida dos cidadãos. Dentre as políticas visadas para tal objetivo, destacam-se os objetos desse estudo: o Perini City Lab (PCL) e Living Lab Florianópolis (LLF).

3. METODOLOGIA

O presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa descritiva de estudo de caso de dois diferentes *living labs* voltados para o desenvolvimento urbano inteligente nas

duas maiores cidades do estado de Santa Catarina: Florianópolis e Joinville. Os estudos de caso descrevem as características de cada LL, a captação e verticais de projetos e o mapeamento dos projetos desenvolvidos para cidades inteligentes. As informações foram coletadas com uma análise documental dos canais de comunicação oficial dos *living labs*, assim como entrevistas semi-estruturadas (informações verbais)⁴, realizadas no mês de Agosto de 2021, com um membro da equipe de cada um dos LL. Para fundamentar a referência teórica, realizou-se uma revisão narrativa da literatura sobre *living labs*, inovação urbana e cidades inteligentes, incluindo o contexto brasileiro, mais especificamente, o estado de Santa Catarina. A seguir, apresentam-se os estudos de caso, a análise de seus projetos e as discussões dos resultados observados.

4.1 ESTUDO DE CASO: PERINI CITY LAB

O Perini City Lab (PCL) foi inaugurado no ano de 2019, é idealizado pelo parque tecnológico Ágora Tech Park e operacionalizado pela Macnica DHW, uma distribuidora de semicondutores do Japão especializada no desenvolvimento de *software* e *hardware*. Tanto o Perini City Lab como o Ágora e a Mecânica, esta última com sede também em Florianópolis, estão situados em Joinville, no Perini Business Park, o maior parque empresarial multissetorial da América do Sul.

O parque contém ao menos 2,8 milhões de metros de área privada, com infraestrutura completa, mais de 240 empresas e, em média, oito mil pessoas circulando por dia. Tais condições se assemelham às configurações reais do espaço urbano, simulando uma cidade dentro de uma área controlada, e tornando o parque um local propício para testagem e validação de soluções e tecnologias voltadas para cidades inteligentes.

Por se situar em um parque empresarial, o PCL oferece um espaço de transformação digital e facilita relações colaborativas entre diversos *stakeholders*, como o governo, a academia e os grupos de pesquisa, as empresas, startups e incubadoras, as indústrias, as associações e *big techs*.

As parcerias e os modelos de atuação contribuem para a visibilidade dos projetos testados e validados dentro do PCL. Não à toa, o laboratório é considerado um “one-stop shop” de soluções para *smart cities* (PERINI CITY LAB, c2021). Ao expor os projetos em desenvolvimento, o Perini City Lab viabiliza a validação do projeto e também a sua possível comercialização por parte de empresas parceiras ou a licitação e liberação do uso dessas tecnologias por parte do poder público.

⁴ CABRAL, Gabriel. Entrevista sobre o Perini City Lab, concedida a Aline de Camargo Barros e Carlos Marcelo Faustino da Silva, de forma online e digital, em Agosto de 2021.
TEIXEIRA, Clarissa Stefani. Entrevista sobre o Living Lab Florianópolis, concedida a Aline de Camargo Barros e Carlos Marcelo Faustino da Silva, de forma online e digital, em Agosto de 2021.

4.1.1. Captação e verticais de projetos

Qualquer entidade, pessoa física e jurídica com interesse em testar e validar uma solução e tecnologia para cidades inteligentes pode pagar um valor mínimo para utilizar a infraestrutura e os modelos oferecidos pelo Perini City Lab. Para participar, basta entrar em contato pelo site do laboratório apresentando o projeto e as intenções. A equipe do LL irá analisar a proposta e, caso ela seja viável, deverá ser estruturada em conjunto com o autor. Neste momento, é ideal que o projeto esteja em fase de MVP (Produto Mínimo Viável), com um protótipo ou uma versão funcional da principal proposta de valor da ideia e passível para testes. O desenvolvimento e testes dos projetos variam mas, normalmente, a grande maioria necessita de ao menos noventa dias para validação.

Os projetos aceitos devem se inserir em pelo menos uma das seis verticais de atuação do PCL, sendo elas (1) Governança; (2) Infraestrutura; (3) Saúde; (4) Segurança; (5) Sustentabilidade; (6) e Mobilidade.

4.1.2. Projetos para Cidades Inteligentes

Dentre os diversos projetos no Perini City Lab, foram destacados seis já desenvolvidos e outros quatro ainda em implantação. O Quadro 1 descreve cada projeto, sua vertical de atuação, autores responsáveis, período de teste e validação e sua condição atual.

Quadro 1 - Projetos de cidades inteligentes do Perini City Lab.

PROJETO	DESCRIÇÃO	VERTICAIS	AUTOR	PERÍODO	CONDIÇÃO ATUAL
GO MOOV	“Pacote inteligente” de micro mobilidade urbana. O projeto conta com o desenvolvimento de um app e hardware composto por veículos elétricos, bicicletas e patinetes em pontos da cidade.	Mobilidade, Sustentabilidade e Saúde	GoMoov: startup	1 ano e meio	O projeto foi validado e está em vigor nas cidades de Joinville e Jaraguá do Sul.
ISOPOR® AMIGO	Descarte correto de resíduos de isopor, com a implementação de pontos de coleta no parque e uma campanha estimulando a separação, limpeza e destinação adequada para reciclagem do material.	Sustentabilidade e Infraestrutura	Abiplast: indústria	1 ano	Em processo de testes e validação dentro do parque Perini.
WAZE CARPOOL	Aplicativo de compartilhamento de carona, utilizado pelos trabalhadores do parque Perini. Além da redução de custos de locomoção dos usuários, também foram reduzidas mais de 80 toneladas de CO2.	Mobilidade, Sustentabilidade e Saúde	Waze: empresa	9 meses 2019-2020 retomada em 2021	Em processo de testes e validação dentro do parque Perini.
ORGANA BIO	Recolhimento e transformação de resíduos orgânicos em adubo e fertilizante utilizados dentro do parque Ágora. Também estuda-se a possibilidade de produção de biogás como combustível dos ônibus internos do parque Perini.	Sustentabilidade	Organa Biotech: startup	Menos de 1 ano	Em processo de testes e validação dentro do parque Ágora.
TEMPEL GESTÃO FACILITIES	Redução de desperdício com a gestão de insumos como papel toalha, higiênico e sabonete nos banheiros e copas do parque Ágora. Reduziu, por exemplo, 20% das compras de papel toalha.	Sustentabilidade	Tempel: empresa	Menos de 1 ano	Em processo de testes e validação dentro do parque Ágora.
IDEAL MOB Transporte público	Plataforma digital que permite gerenciar o transporte coletivo corporativo do parque Perini, reduzindo a subutilização dos ônibus dentro do parque.	Mobilidade e Governança	Parceria empresas transporte	Menos de 1 ano	Em processo de testes e validação dentro do parque Perini.
ÁGORA HEALTH	Espaço de inovação e tecnologia na área de saúde dentro do parque Ágora.	Saúde	Parceria empresas	Iniciando em 2021	Em fase de implantação.
SMART STREET	Sistema integrado instalado em postes de iluminação, voltado para segurança pública, detecção de fluxo de veículos e pedestres e possível captação de dados do ambiente.	Infraestrutura, Segurança e Governança	Projeto acadêmico	Iniciando em 2021	Em fase de implantação.
TELEMETRIA	Gestão de consumo de água através de hidrômetros inteligentes.	Infraestrutura, Sustentabilidade e Governança	Parceria empresas	Iniciando em 2021	Em fase de implantação.
SMART FLOWER	Floricultura autônoma para testagem do modelo de conveniência sem atendentes e pagamentos automatizados.	Infraestrutura	121 smart shop: startup	Iniciando em 2021	Em fase de implantação.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em CABRAL, 2021.

4.2 ESTUDO DE CASO: LIVING LAB FLORIANÓPOLIS

O Living Lab Florianópolis (LLF) foi uma das iniciativas do projeto Rede de Inovação Florianópolis, de parceria público-privada, através de um termo de colaboração de 2018 entre a Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF) e a Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE) (MAZZUCO, 2020). O ciclo de operação do LLF teve duração total de seis meses e cobertura para toda a cidade.

A iniciativa já era idealizada ao menos um ano antes, durante o projeto Vidal Ramos Smart Street, sob gestão da ACATE, apoio da PMF, Associação Comercial e Industrial de Florianópolis (ACIF) e mais cinco empresas privadas que forneciam suporte e infraestrutura para validação e testes de soluções tecnológicas em uma das principais vias do centro da capital (MAZZUCO, 2020).

O LLF, portanto, se estabelece como uma extensão do projeto da rua Vidal Ramos, incluindo atores locais nos testes de inovação voltados ao ambiente urbano. O projeto utilizou a cidade como uma plataforma aberta para implementar e validar soluções para o desenvolvimento urbano inteligente, com os objetivos de contribuir com a qualidade de vida dos cidadãos e experiências dos visitantes de Florianópolis, estimular o empreendedorismo, a cultura e o ecossistema de inovação no município e otimizar a gestão pública (REDE DE INOVAÇÃO FLORIANÓPOLIS, 2018; MAZZUCO, 2020).

Além da cidade como laboratório vivo, o LL também se utilizou de quatro Centros de Inovação (CIs) da Rede de Inovação, onde aconteciam encontros em grupo e reuniões entre parceiros (MAZZUCO, 2020). É importante enfatizar que, desde a implantação até o acompanhamento do LLF, seguiu-se um modelo de operação personalizado, desenvolvido em parceria com o grupo VIA Estação Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina.

4.2.1. Captação e Verticais de Projetos

A ACATE junto à PMF lançaram um edital de chamamento público voltado à empresas e instituições interessadas em validar as suas soluções e tecnologias inovadoras para cidades inteligentes. Os projetos foram avaliados sob os critérios do perfil da empresa ou instituição, e de inovação, adequação, utilidade e comercialização do projeto. O processo de seleção dos projetos teve duração de dois meses e ocorreu em seis etapas de inscrição: homologação, seleção, entrevista, planejamento, e assinatura do termo de compromisso (REDE DE INOVAÇÃO FLORIANÓPOLIS, 2018).

As propostas enviadas deveriam estar em fase de MVP, e alinhadas em pelo menos uma das verticais de atuação, relacionadas aos Arranjos Promocionais de Inovação de Clusters em Florianópolis (APIs), áreas consideradas de interesse para o desenvolvimento da cidade, sendo elas: (1) Energia, água e meio ambiente; (2) Segurança; (3) Gestão Pública; (4) Turismo, economia criativa, cultura e entretenimento; (5) Transporte e mobilidade; (6) Qualidade de vida e Saúde; (7) e Soluções para o comércio.

4.2.2. Projetos para cidades inteligentes

Dentre os vinte e seis projetos inscritos no edital, apenas dez soluções finalistas foram selecionadas (MAZZUCO, 2020). O Quadro 2 a seguir descreve cada projeto, sua vertical de atuação, autores responsáveis, período de teste e validação e sua condição atual.

Quadro 2 - Projetos de cidades inteligentes Living Lab Florianópolis.

PROJETO	DESCRIÇÃO	VERTICAIS	AUTOR	PERÍODO	CONDIÇÃO ATUAL
CITYTECH	Plataforma para tornar a gestão pública mais participativa e inteligente com uso de inteligência artificial.	Gestão Pública	Citytech: startup	6 meses	O projeto testou a sua validação no LLF e, atualmente, encontra-se interrompido e indisponível.
MANEJE BEM	Plataforma para auxiliar os agricultores urbanos e periurbanos, conectando-os com técnicos agrícolas.	Energia, água e meio ambiente	Maneje Bem: startup	6 meses	O projeto viabilizou assessoria para a COMCAP e prestou consultoria técnica para 34 hortas em postos de saúde de Florianópolis. Atualmente, está em vigor, com um app gratuito para técnicos e agricultores e auxílio à comunidades rurais e agroindústrias.
MOBILIS	Veículos elétricos para mobilidade e utilidade compartilhadas.	Transporte e mobilidade; Energia, água e m.ambiente	Mobilis: startup	6 meses	O projeto testou a sua validação no LLF e, atualmente, está em vigor com mais de um modelo de veículo elétrico e serviços de consultoria.
PARTICIPACT	Plataforma colaborativa para participação cidadã, com registros da sociedade	Gestão Pública	UDESC, UFSC, UNIBO: acadêmico	6 meses	Validou o aplicativo em parceria com a CGU e a Ouvidora da PMF. O projeto está em vigor, mas vem realizando aprimoramentos em sua interface.
QENDU	Segurança eletrônica com controle de acesso de fácil instalação.	Segurança; Soluções para o comércio	Qendu: startup	6 meses	Validou o seu produto em parceria com a imobiliária virtual Hauseful, desenvolvendo um “smartbox” para controle de acessos aos imóveis para locação. Atualmente, o projeto está interrompido e indisponível.
RUNCLUB	Plataforma de hospedagem, experiências e suporte de assessorias para participantes de eventos esportivos.	Turismo, econ. criativa, cultura entretenimento	RunClub: startup	6 meses	Firmou parceria com uma assessoria esportiva da cidade para utilização do app durante a maratona de 42k de Florianópolis. Atualmente o projeto encontra-se inativo, com sua última atualização realizada em 2019.
SIGMAIS	Sensores de monitoramento de internet das coisas para tráfego de veículos e gerenciamento de estacionamento.	Transporte e mobilidade; Soluções para o comércio	Sigmais: startup	6 meses	O projeto foi testado nas pontes de entrada e saída da ilha em parceria com a Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade Urbana. Atualmente, a startup atua em diferentes frentes como cidades inteligentes, agronegócio, indústrias e shoppings.
SMART HOMES	Automação residencial e de edifícios para monitorar incêndios e notificar autoridades responsáveis.	Qualidade de vida e Saúde; Gestão Pública	Smart Homes: startup	6 meses	O projeto testou a sua validação no LLF e, atualmente, está em vigor com outras duas filiais em Criciúma e Balneário Camboriú.
SMART GREEN	Automação para medição, corte e religamento de energia elétrica e iluminação pública inteligente.	Energia, água e meio ambiente; Gestão Pública	Smart Green: startup	6 meses	Em parceria com a Celesc, o projeto aplicou o corte e religamento automatizado de energia elétrica. O projeto está em vigor e já foi aplicado em Joinville e Ribeirão das Neves/MG.
WI FEED	HotSpot de internet com mídia e plataforma analítica para ambientes públicos com fluxo de pessoas.	Gestão Pública; Soluções para o comércio	WiFeed: startup	6 meses	Instalou hotspots de internet na Praça dos Bombeiros e na R. Vidal Ramos. O projeto está em vigor mas atualmente é voltado para o suporte de empresas e comércios.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em MEZZAROBA, 2019; TEIXEIRA, 2021.

4.3 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Ao comparar os dois *living labs*, percebe-se que o valor da interação e integração entre os atores que promovem a co-criação e a inovação aberta está presente desde a sua concepção. Isso porque o Perini City Lab nasce propriamente em um parque tecnológico, ambiente conhecido por agregar instituições de diferentes esferas do ecossistema. Do mesmo modo, o Living Lab Florianópolis formou-se como iniciativa do poder público municipal de estruturar parcerias com o setor privado. Assim, ambos corroboram com o disposto na literatura acerca de se caracterizarem como espaços de aproximação de diferentes *stakeholders*.

Essa característica está presente de forma intrínseca nos ambientes de ambos os LL, visto que, ao mesmo tempo em que o PCL é apontado como um ambiente capaz de simular o espaço de uma cidade, também ocorrem contatos com as empresas, startups e incubadoras, e demais organizações situadas no parque. A mesma interação ocorreu no LLF, que, como uma extensão de um projeto da ACATE no espaço real da cidade, também abraçou parceria com centros de inovação.

Nota-se, portanto, a preocupação de ambos em serem assertivos na caracterização de um espaço que contemple as especificidades urbanas. Seja em um ambiente controlado, como no PCL, ou no contexto real das cidades, como no LLF, a validação dos projetos se relaciona com a escalabilidade na macroescala da cidade e com a sua inserção e aplicação no dia-a-dia na vida dos cidadãos, de maneira a aprimorar, facilitar ou ressignificar atividades urbanas cotidianas.

Há, porém, características que diferem amplamente os dois laboratórios. Uma delas é a periodicidade, pois enquanto o PCL se estabelece como programa contínuo, o LLF é temporário. Essa é uma das características que faz com que os prazos das etapas no PCL sejam mais flexíveis, enquanto no LLF há, sobretudo, um termo de compromisso com fixação de prazos específicos.

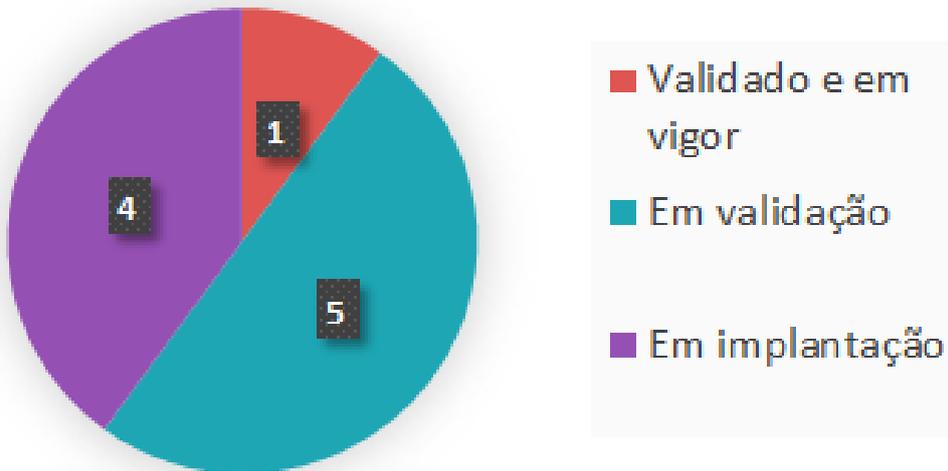
Outra diferença marcante é o fato do LLF apresentar uma metodologia baseada em um modelo desenvolvido especialmente para o programa, que interfere na captação, período, e resultado de cada projeto. Em relação ao fluxo de entrada dos projetos, no PCL não há a formalidade de edital, portanto, não há delimitação de vagas ou concorrência, podendo abraçar tanto pessoas como instituições. Já o LLF, por seguir uma metodologia com etapas e processos bem definidos, apresenta um edital específico com vagas limitadas à empresas e instituições.

Em relação ao período e resultado dos projetos, o período total dentro do LLF foi de seis meses e, embora 2 projetos tenham sido interrompidos e 1 tenha funcionado apenas por certo período, os outros 7 projetos encontram-se em funcionamento. Dentre estes, dois foram instalados em outras cidades.

Enquanto que no PCL, encontram-se 5 projetos de nove meses a um ano que estão em fase de validação. O projeto que tem maior progresso e que já está em vigor, embora também alcance outras cidades, já se encontra há um ano e meio no laboratório. Por se tratar de um laboratório aberto sem um prazo pré-determinado para conclusão dos projetos, muitas das soluções encontram-se em processo de validação, se utilizando do espaço por mais tempo para o aprofundamento de melhorias em diferentes aspectos do desenvolvimento do projeto.

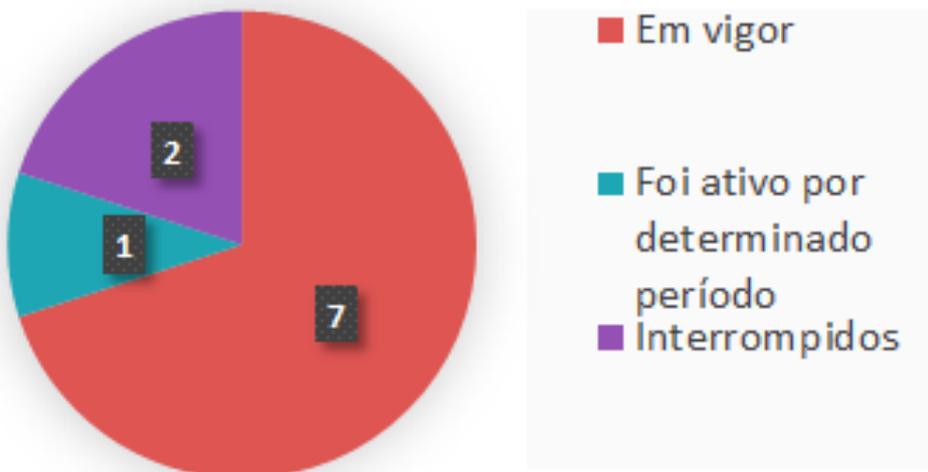
Ao todo, os LL já somam 8 projetos disponíveis para os cidadãos, sendo 7 do LLF e 1 do PCL. As Figuras 1 e 2 compilam em números o atual status dos projetos.

Figura 1 - Projetos no PCL.



Fonte: elaborado pelos autores, com base em Cabral, 2021.

Figura 2 - Projetos no LLF.



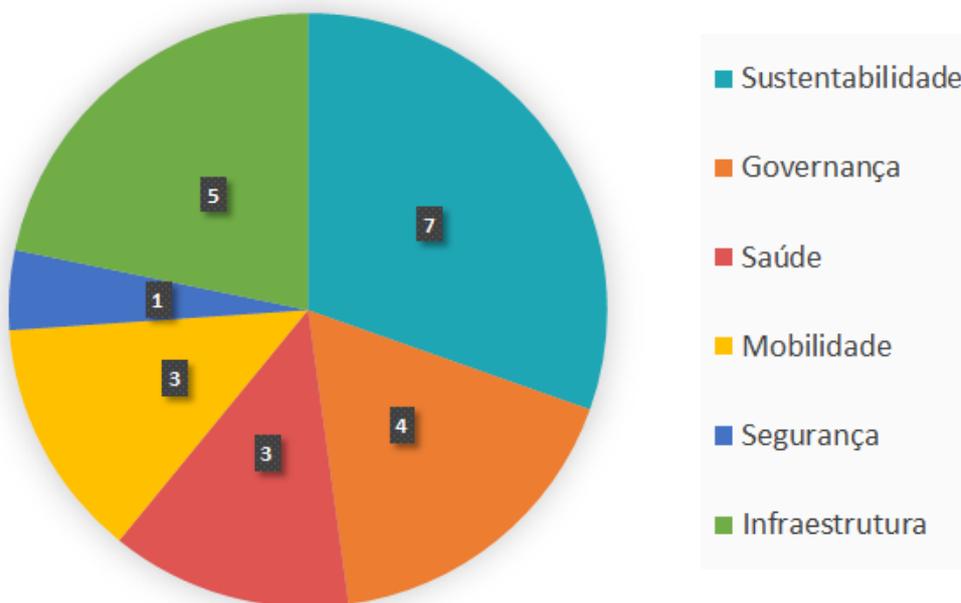
Fonte: elaborado pelos autores, com base em Teixeira, 2021.

Em ambos os *living labs*, os autores dos projetos são majoritariamente *startups* e empresas, com uma pequena parcela de projetos acadêmicos. No Perini City Lab, há também projetos do setor industrial ou de empresas específicas, como *spin-offs*. A maior variedade de autores dos projetos no PCL pode ser explicada pelo processo contínuo de fluxo de entrada no laboratório e os prazos mais flexíveis.

Ressalta-se a semelhança entre as verticais abordadas pelos dois laboratórios, que, embora levem nomenclaturas diferentes, apresentam áreas com afinidade, como: “Sustentabilidade” e “Energia, água e meio ambiente”, “Governança” e “Gestão Pública”,

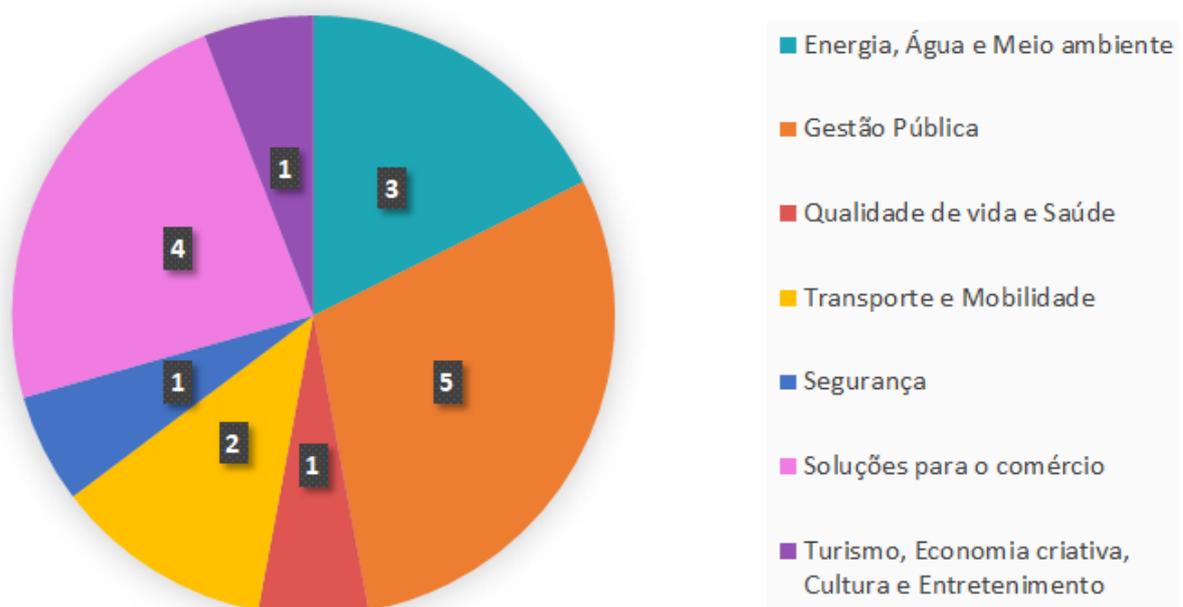
“Saúde” e “Qualidade de vida e Saúde”, “Mobilidade” e “Transporte e Mobilidade”, e ambas com “Segurança”. As principais distinções são a presença da vertical “Infraestrutura” no PLC e das de “Turismo, economia criativa e entretenimento” e “Soluções para o comércio” no LLF, que podem ser consequência de Florianópolis ser a segunda cidade mais empreendedora nacionalmente (ENDEAVOR; ENAP, 2020), e portanto, suas políticas públicas refletem nessas áreas. Considerando que um projeto pode se encaixar em mais de uma vertical, as Figuras 3 e 4 apontam aquelas mais contempladas.

Figura 3 - Total de projetos por vertical no PCL.



Fonte: elaborado pelos autores com base em Cabral, 2021.

Figura 4 - Total de projetos por vertical no LLF.



Fonte: elaborado pelos autores com base em Teixeira, 2021.

No PCL as principais verticais de projetos são “Sustentabilidade” (7 projetos), “Infraestrutura” (5 projetos) e “Governança” (4 projetos). Enquanto que no LLF, destacam-se as verticais de “Gestão Pública” (5 projetos), “Soluções para o comércio” (4 projetos) e “Energia, água e meio ambiente” (3 projetos). Sendo, portanto, as verticais com temas em comum, de “Governança” ou “Gestão Pública”, e “Sustentabilidade” ou “Energia, água e meio ambiente”, entre as mais visadas em ambos os laboratórios. Já a vertical segurança apresenta apenas 1 projeto nos dois LL, junto com “Qualidade de vida e Saúde” e “Turismo, economia criativa, cultura e entretenimento” no LLF. A “Mobilidade” ou “Transporte e Mobilidade” se posicionam como verticais intermediárias, com 3 projetos no PCL, junto à vertical de “Saúde”, e 2 projetos no LLF.

5. CONCLUSÃO

Diante da forte tendência dos *living labs* voltados para soluções de cidades inteligentes, o presente artigo mapeou os projetos de living labs das duas maiores cidades do estado de Santa Catarina: o Perini City Lab (PCL), em Joinville, e o Living Lab Florianópolis (LLF), em Florianópolis.

Apesar das características singulares de cada um dos *living labs* analisados, como a presença de uma metodologia de implantação e acompanhamento, no caso do LLF, a captação e periodicidade dos projetos, destaca-se que os laboratórios têm cumprido a missão de oferecer um espaço sólido para a validação do desenvolvimento de soluções urbanas, ao passo que caracterizam ambientes em contextos que, sobretudo, não se limitam às especificidades das cidades onde estão inseridos, mas conseguem implementar com sucesso as suas tecnologias em outras cidades, com outras realidades urbanas e sociais.

Para pesquisas futuras, sugere-se um aprofundamento nos impactos e relevância de uma metodologia personalizada para *living labs*, assim como a análise de diferentes variáveis, como o prazo contínuo ou temporário do LL, os critérios de captação e seleção de projetos, as verticais de projeto e, enfim, a colaboração dos diferentes atores, principalmente da sociedade civil e do poder público. Acredita-se que tais variáveis se diferem de acordo com o objetivo e contexto de cada LL e podem impactar diretamente os resultados e validação das soluções e tecnologias para cidades inteligentes.

Por fim, como uma segunda sugestão, ressalta-se a importância de um maior acompanhamento dos projetos após validação dos LL e sua inserção e escalabilidade na cidade. Compreender as dificuldades e facilidades dos projetos durante a sua aplicação no ecossistema urbano e na vida da população poderá traçar diretrizes para melhorias de metodologias e variáveis determinantes dos *living labs*.

REFERÊNCIAS

ACATE. **Observatório ACATE**. c2021. Disponível em: <<https://www.acate.com.br/>>. Acesso em: 26 ago. 2021

CABRAL, Gabriel. Entrevista concedida a Aline de Camargo Barros e Carlos Marcelo Faustino da Silva, de forma online e digital, em Agosto de 2021.

DIAS, Maria de Lourdes Ferreira Cassiano. **Análise do uso da abordagem de living lab para inovações em logística urbana no Brasil**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, p. 204, 2016.

ENDEAVOR; ENAP. 2020. Índice de Cidades Empreendedoras: **Brasil 2020**. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/ambiente/ice-2020/>>. Acesso em: 26 ago. 2021

ENOLL, 2021. European Network of Living Labs. **About us**. Disponível em: <<https://enoll.org/about-us/>> Acesso em: 26 ago. 2021.

FIESC. **Relevância da Indústria**. c2021. Disponível em: <<https://observatorio.fiesc.com.br/sc-em-dados/relevancia-da-industria>> Acesso em: 26 ago. 2021.

GOVERNO DO BRASIL. **Sandbox Regulatório**. Startup Point. c2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/startuppoint/pt-br/programas/sandbox-regulatorio>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. **Indicadores Econômico Fiscais**. SDE SC, ago. 2021. Disponível em: <<https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/boletim/boletim-2021-1/1723-boletim-economico-agosto/file>>. Acesso em: 26 ago. 2021

MAZZUCO, Eduardo *et al.* HABITAT DE INOVAÇÃO PARA INOVAÇÃO URBANA: o caso do living lab florianópolis. In: DEPINÉ, Ágatha; TEIXEIRA, Clarissa Stefani (org.). **Habitats de inovação: conceito e prática**. 3. ed. São Paulo: Perse, 2020. Cap. 8. p. 197-218.

REDE DE INOVAÇÃO FLORIANÓPOLIS. **Living Lab Florianópolis**. 2018. Disponível em: <<https://redeinovacao.floripa.br/living-lab/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

MAIA, Kátia. 2020. Para testar inovação em tecnologia, Sandbox. **ABDI**, nov. 2020. Disponível em: <<https://www.abdi.com.br/postagem/para-testar-inovacao-em-tecnologia-sandbox>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

MAZZUCO, Eduardo; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. LIVING LABS: intermediários da inovação. **Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, [S.L.], v. 6, n. 9, p. 87-97, 23 nov. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina.

MEZZAROBA, Mariana. 2019. Living Lab Florianópolis finaliza primeiro ciclo de testes de soluções inovadoras. **VIA Estação Conhecimento** [blog], ago. 2019. Disponível em: <<https://via.ufsc.br/living-lab-florianopolis-finaliza-primeiro-ciclo-de-testes-de-solucoes-inovadoras/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

PERINI CITY LAB. **Home Perini City Lab.** c2021. Disponível em: <<https://www.perinicitylab.com.br>>. Acesso em: 20 ago.2021.

SILVA, S.; BIGNETTI, Luiz Paulo. A inovação social e a dinâmica de inovação aberta na Rede Brasileira de Living Labs. **ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO**, v. 36, p. 1966-1996, 2012.

TEIXEIRA, Clarissa Stefani. Entrevista concedida a Aline de Camargo Barros e Carlos Marcelo Faustino da Silva, de forma online e digital, em Agosto de 2021.

UNITED NATIONS. **World Population Prospects 2019.** n.d. Disponível em: <<https://population.un.org/wpp/>>. Acesso em: 20 ago.2021.