

## **LIVING LAB C – UM ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO ABERTA PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Daniela Castro Silva** - Universidade Federal de Goiás (UFG)

Engenheira Civil pela PUC Goiás, mestrado em Construção Civil pelo PPG GECON-UFG  
Goiânia-GO - Telefone: (62) 98115-9931 - E-mail: [eng.danielacastro@gmail.com](mailto:eng.danielacastro@gmail.com)

**Sarah Bueno de Castro** - Universidade Federal de Goiás (UFG)

Engenheira Ambiental pela PUC Goiás, mestranda em Construção Civil no PPG GECON-UFG  
Goiânia-GO - Telefone: (62) 98222-9553 - E-mail: [sarahbueno@discente.ufg.br](mailto:sarahbueno@discente.ufg.br)

**Oswaldo Cascudo** - Universidade Federal de Goiás (UFG)

Engenheiro Civil pela Universidade Federal da Paraíba, com mestrado e doutorado em Engenharia Civil pela USP, e pós-doutorado no *Institut National de Sciences Appliquées* - INSA (Toulouse, França)  
Goiânia-GO - Telefone: (62) 3209-6262 - E-mail: [ocascudo@ufg.br](mailto:ocascudo@ufg.br)

**Helena Carasek** - Universidade Federal de Goiás (UFG)

Engenheira Civil pela UNISINOS, com mestrado em Engenharia Civil pela UFRGS, doutorado em Engenharia Civil pela USP e pós-doutorado pelo *Institut National de Sciences Appliquées* - INSA (Toulouse, França)  
Goiânia-GO - Telefone: (62) 3209-6262 - E-mail: [hcarasek@ufg.br](mailto:hcarasek@ufg.br)

### **Resumo**

O *Living Lab C* é um projeto promovido pela Universidade Federal de Goiás, com foco em inovação e sustentabilidade na construção civil, que visa ao desenvolvimento de soluções criativas, inovadoras, aplicáveis na prática e com potencial de geração de negócio por meio de interações em arranjo em quádrupla hélice. Neste contexto de inovação aberta, o presente relato traz abordagens multidisciplinares de cocriação que foram articuladas por meio de metodologia de *Design Thinking*, possibilitando a criação de um ambiente criativo e colaborativo para a completa interação por parte de diferentes elos do ecossistema criado. O ciclo de ações possibilitou a promoção de discussões sobre a atual cadeia de geração e reaproveitamento de resíduos de construção, fator que subsidiou a difusão de boas práticas, as quais têm contribuído efetivamente para a inovação e sustentabilidade no setor da construção.

**Palavras-chave:** *Living Lab*; Quádrupla Hélice; Resíduos de Construção Civil; Gestão de Resíduos; Sustentabilidade.

### **Abstract**

*Living Lab C* is a project promoted by the Federal University of Goiás, focused on innovation and sustainability in civil construction, which aims to develop creative, innovative solutions, applicable in practice and with potential to generate business through interactions in quadruple helix arrangement. In this context of open innovation, this report brings multidisciplinary co-creation approaches that were articulated through Design Thinking methodology, enabling the creation of a creative and collaborative environment for full interaction by different links in the created ecosystem. The cycle of actions enabled the promotion of discussions about the current chain of construction waste generation and reuse, a factor that subsidized the dissemination of good practices, which have effectively contributed to innovation and sustainability in the construction sector.

**Keywords:** *Living Lab*; Quadruple Helix; Construction Waste; Waste Management; Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relato apresenta as articulações e as ações realizadas pelo *Living Lab C* (LLabC), projeto lançado em novembro/2020, com promoção da Universidade Federal de Goiás (UFG) e realização da Comunidade da Construção (Polo Goiano) – programa instituído, em 2002, pela Associação Brasileira de Cimento *Portland* (ABCP), o Sindicato da Indústria da Construção no Estado de Goiás (Sinduscon-GO) e a Escola de Engenharia Civil e Ambiental da UFG (EECA-UFG).

Instituído por meio de projeto vinculado à Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação (PRPI), da UFG, em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o LLabC é o primeiro “laboratório vivo” no Centro-Oeste voltado à indústria da construção civil, e tem como missão contribuir para o desenvolvimento da inovação e da sustentabilidade no setor, por meio da mobilização e articulação de *stakeholders* em arranjo em quádrupla hélice, conforme ilustrado na Figura 1. No primeiro biênio, o grupo de trabalho se concentrou em discutir sobre gargalos e possíveis soluções para a Gestão e o Reaproveitamento de Resíduos da Construção Civil (RCC).

Figura 1 - Arranjo em quádrupla hélice dos *living labs*.



Fonte: Steen, K.; Van Bueren, E. (2017). Figura adaptada pelos autores.

Conforme salientam López *et al.* (2019), as discussões sobre as estratégias para conciliar as atividades produtivas com as necessidades sociais e ambientais assumiram, no campo científico e político, proporções globais. Nos últimos anos, o interesse em mensurar a quantidade de RCC no setor, inserido no contexto da redução de desperdícios, tem sido

estimulado por universidades, organizações, profissionais e autoridades, com a finalidade de promover a sustentabilidade em diversos segmentos nos centros urbanos e estimular a “pegada” ambiental no ambiente construído.

Nesse contexto, o LLabC foi instituído para ser um ambiente colaborativo, de cocriação e de inovação aberta, sendo um ecossistema que visa promover o avanço técnico, tecnológico e científico da construção civil, regional e nacional. Assim como apresenta Silva (2015), quando afirma que os “laboratórios vivos” atuam na mobilização dos representantes da cadeia produtiva (ecossistema em quádrupla hélice) para discussões sobre problemas pré-existentes, buscando por soluções, serviços ou modelos de negócios que sejam replicáveis e voltados à inovação social.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

O primeiro ciclo de atividades do projeto objetivou implantar o “laboratório vivo”; realizar oficinas de cocriação para levantamento de gargalos e soluções para o passivo ambiental causado pelos resíduos de construção; difundir ações de boas práticas ligadas à temática de trabalho, sob a perspectiva da inovação e da sustentabilidade; incentivar o empreendedorismo; além de difundir a metodologia “*living lab*” por meio do compartilhamento de experiências com outros núcleos de pesquisa.

### **2.1 Formação da rede de *stakeholders***

Tendo como base de formação o modelo da quádrupla hélice - que considera a interação entre universidades, governo, empresas e sociedade, ou seja, todos os *stakeholders* que criam valor no ecossistema de inovação -, o LLabC reúne representantes de:

- mais de 40 empresas da cadeia produtiva da construção, sendo construtoras e incorporadoras, fornecedores, escritórios de projetos, consultorias ambientais e gerenciadoras de RCC;
- 6 entidades e associações, sendo ABCP, CREA-GO, CAU/GO, Sinduscon-GO, SEBRAE-GO, SENAI-GO;
- 11 órgãos públicos (em nível federal, estadual e municipal), sendo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI); Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (SEDI); Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento





gargalos atuais e às possíveis soluções para a temática de “gestão e reaproveitamento de RCC”.

Figura 3 - Registro de parte dos participantes da 2ª Oficina de Cocriação do *Living Lab C*.



As oficinas foram realizadas em salas virtuais na plataforma Zoom, sendo voltadas à problematização, ideação e prototipação de soluções. Foram aplicadas diferentes ferramentas, como “5 Porquês” e “*Brainstorming*”, para o desenvolvimento da cocriação, conforme ilustra a Figura 4. De forma dinâmica e colaborativa, as oficinas foram divididas em etapas, contendo rodadas de discussões, trabalho em grupo, momento para alinhamento e considerações gerais.

Figura 4 - Atividade de *brainstorming* na plataforma Miro (registro de subgrupo da 2ª Oficina de Cocriação).



Nas duas primeiras oficinas, em cada rodada, foram definidos subtemas para debate e o tempo de interação; os participantes eram direcionados a salas virtuais, separados aleatoriamente em pequenos subgrupos de 5 a 7 integrantes, para que pudessem interagir, compartilhar e listar seus conhecimentos e experiências quanto ao tópico em questão. Buscando sistematizar as reflexões dos diferentes elos do ecossistema formado, foram utilizadas ferramentas virtuais (Miro e *Poll Maker*) para a facilitação do processo de cocriação.

Por meio dos princípios do *design thinking* foi realizado um mapeamento local do *status quo* de RCC, o que possibilitou o entendimento dos atuais problemas da cadeia de geração, manejo, destinação e reaproveitamento desses resíduos. A terceira oficina foi destinada à prototipação de seis soluções elencadas pelo grupo.

### 2.3 Difusão de boas práticas

O *Pitch Day* é uma iniciativa do LLabC voltada à difusão de boas práticas ligadas à inovação e sustentabilidade na construção civil. No 1º encontro, foram convidados especialistas de 5 construtoras locais, que são referência no tema, para apresentarem os resultados de soluções inspiradoras implantadas em seus canteiros de obras.

Também foram realizadas duas visitas técnicas em canteiros de obra, oportunizando o compartilhamento de boas práticas, o *benchmarking* entre empresas e o *networking* entre os participantes do LLabC e profissionais ligados ao setor; além de visita ao Parque Tecnológico Samambaia - complexo organizacional, da UFG, destinado ao fortalecimento do empreendedorismo, do avanço científico, tecnológico e da inovação.

Figura 5 – Visita técnica a empreendimento da NEWINC Construtora e do Grupo Toctao (esquerda p/ direita).



## 2.4 Incentivo à Inovação e ao Empreendedorismo

O 1º Desafio Nacional *Living Lab C – Construct Ideathon* objetivou estimular os competidores a proporem soluções criativas e inovadoras, as quais pudessem auxiliar a cadeia produtiva da construção, o setor público e/ou a sociedade na mudança do *status quo* da problemática de RCC. A maratona de conhecimento, envolveu 25 especialistas (entre instrutores, mentores e avaliadores), e contou com a participação de 85 estudantes (de graduação, especialização, mestrado e doutorado), organizados em 25 equipes, de 30 Instituições de Ensino e Pesquisa de 10 Estados brasileiros, do Distrito Federal (DF), além de Funchal (Ilha da Madeira, Portugal). Após as etapas de capacitação, oficinas e mentorias, foram premiadas 6 equipes (1º, 2º e 3º lugar), nas categorias “Negócio Inovador” e “Negócio de Impacto Socioambiental”.

## 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além das ações listadas, destacam-se duas pesquisas ligadas ao projeto LLabC com viés científico e tecnológico, a saber: a) pavimento em concreto permeável contendo agregados reciclados (pesquisa de mestrado); b) argamassa contendo agregados reciclados para utilização em impressão 3D (pesquisa de doutorado).

No que tange ao *benchmarking* com outros ecossistemas, o LLabC compartilhou sua experiência metodológica com professores do Programa de Pós-graduação da Universidade da Amazônia (PPGC UNAMA); também estabeleceu importante *networking* com o Laboratório Vivo em Sustentabilidade Urbana, do CTI-MCTI.

Em 2 anos, foram realizadas 13 reuniões com *stakeholders*, 13 reuniões de trabalho e encontros técnicos, totalizando mais de 50 horas e 800 profissionais impactados, além de 100 horas de reuniões destinadas ao planejamento das ações. O ciclo foi encerrado com um *Workshop* que reuniu 100 profissionais e contou com representação nas quatro hélices; temas como RCC, ecossistema de inovação, ESG e sustentabilidade no ambiente construído foram pauta nesse evento.

Tendo em vista a temática de trabalho, a iniciativa do *Living Lab C* é exitosa principalmente por possibilitar um olhar coletivo e detalhado sobre as diversas nuances do problema apresentado; e por favorecer à criação de um ambiente com ampla representatividade de *stakeholders*, promovendo um canal de comunicação aberta para o debate mais aprofundado,

estimulando a discussão quanto às responsabilidades (individuais e compartilhadas) de cada hélice desse ecossistema.

- REFERÊNCIAS

LÓPEZ, C. D.; CARPIO, M.; MORALES, M. M.; ZAMORANO, M (2019). *A comparative analysis of sustainable building assessment methods*. ***Sustainable Cities and Society***, V. 49, 2019.

STEEN, K.; VAN BUEREN, E. ***Urban Living Labs: A living lab way of working***. 1. Ed. Amsterdam: *Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS)*, 2017. 96p.

SILVA, S. B. **Orquestração de redes de inovação em *living labs* brasileiros para o desenvolvimento de inovações sociais**. 2015. Tese (Doutorado). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, PPG Administração, São Leopoldo, 2015.