

## FERRAMENTAS DO LEAN UTILIZADAS NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA <sup>1</sup>

Luiza Inacarato Frieira Moreira <sup>2</sup>, Danielle Bond <sup>3</sup>, Leonardo Melo do Nascimento <sup>4</sup>, Carla Roberta Pereira, <sup>5</sup>  
Luciana Rosa Leite <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Adaptações das ferramentas Lean com foco na melhoria de processos”

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT – Bolsista PROIP/UDESC

<sup>3</sup> Orientadora do Departamento de Engenharia Mecânica – CCT – danielle.bond@udesc.br

<sup>4</sup> Mestrando do Curso de Engenharia Civil – CCT.

<sup>5</sup> The Open University, UK – carla.pereira@open.ac.uk

<sup>6</sup> Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT - luciana.leite@udesc.br

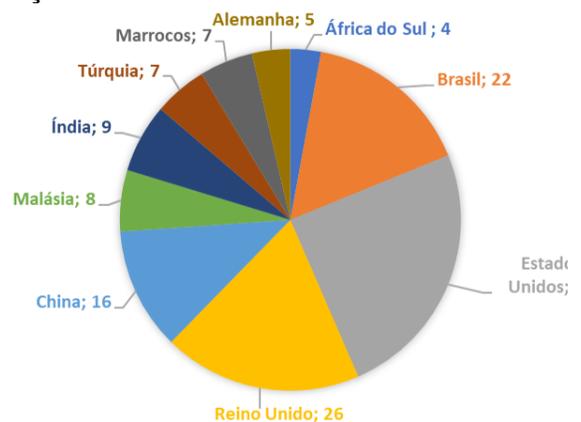
A indústria da construção sofre com problemas relacionados à eficiência e produtividade, como atrasos na entrega de projetos, altos custos, retrabalho, desperdício de materiais, baixa eficiência e insatisfação do cliente. Dessa forma, a busca por métodos e abordagens inovadoras para superar essas dificuldades é constante. Nos últimos anos, a aplicação da filosofia *Lean Construction* tem se destacado como uma estratégia promissora para a melhoria desses aspectos. A construção enxuta, baseada nos princípios do sistema *Lean Manufacturing* desenvolvido pela Toyota, visa eliminar desperdícios e otimizar os processos de construção, a fim de aumentar a produtividade e melhorar os resultados dos projetos. O objetivo do estudo é revisar e analisar o estado da arte do conceito *Lean Construction* de maneira sistemática. A metodologia utilizada foi uma revisão sistemática da literatura, gerando evidências a partir de estudos já publicados entre 1996 e 2021 em quatro questões de revisão desenvolvidas: (i) Quem está trabalhando em *Lean Construction*, quando e onde? (ii) Quais são os campos de aplicação de *Lean Construction* existentes? (iii) Quais são as áreas que o *lean construction* interage? (iv) Quais são as principais direções de pesquisa e os esforços atuais de pesquisa? A partir dessas questões a string "*Lean Construct\**" foi utilizada nas bases de dados Ebsco, Web of Science e Scielo para as buscas de artigos. Foram retornados 601 artigos, que após aplicação de filtros da RSL resultaram em 214 artigos selecionados. Em primeira análise, as 30 palavras mais relevantes no estudo (Figura 1) sugerem a importância das áreas, destacando-se: construção, projetos, gerenciamento, processo, trabalho, lacunas, implementação, planejamento, *Building Information Modelling* (BIM) e *Last Planner System* (LPS). Além disso, percebe-se a relação entre *Lean*, construção, técnicas e gerenciamento. Assim, respondendo as questões definidas, foi possível identificar os principais pesquisadores desse campo de pesquisa: Pasquire, Bajjou, Chaffi, Tezzel, Koskela, Sacks, Daniel, Smith, e Tommelein. Pasquire foi responsável por publicar oito artigos, sendo o autor com mais publicações. De acordo com a Figura 2, os principais países com estudos sobre o *Lean Construction* são: África do Sul, Alemanha, Brasil, China, Estados Unidos, Índia, Malásia, Marrocos, Reino Unido e Turquia. Além disso, também foi possível identificar os principais campos de aplicação do *Lean Construction* como canteiros de obra, obras residenciais e comerciais. Isso demonstra o aumento do interesse na utilização do LC ao obter mais eficiência e produtividade nesses diferentes setores cuja metodologia do *Lean Construction* está sendo aplicada. A revisão sistemática da literatura também permitiu a identificação das principais áreas de interação do *Lean Construction* como sendo o *Building Information Modeling* que é mais frequentemente abordado nas

publicações, com 64 artigos destacando o compartilhamento e utilização de informações para o sucesso de projetos na construção. A sustentabilidade é a segunda área de interação mais abordada, com 27 artigos, demonstrando a importância da filosofia *Lean* para uma construção sustentável. O *Integrated Project Delivery* também é muito recorrente, com 24 publicações enfatizando a importância da estratégia relacional para promover uma cultura de aprendizado e aprimoramento contínuo nos processos construtivos. Isso faz com que o setor da construção civil aumente sua eficiência, diminua desperdícios e melhore o desempenho da equipe. As principais ferramentas obtidas foram o sistema LPS, com 109 artigos publicados, em seguida o *Just-In-Time* (JIT) com 68 artigos. Além disso, o mapeamento do fluxo de valor também foi uma das principais ferramentas, com 55 artigos. A RSL demonstra que o principal tipo de estudo realizado é a revisão de literatura com 65 artigos, seguido de estudo de caso, que é uma metodologia qualitativa que analisa em detalhes um fenômeno dentro de seu contexto natural, proporcionando uma compreensão aprofundada do assunto com 62 artigos; e Survey, que é uma técnica de pesquisa quantitativa que utiliza questionários padronizados para coletar dados de uma amostra, permitindo a análise estatística dos resultados com 54 artigos. As lacunas existentes no campo de pesquisa sobre *Lean Construction* como o mapeamento e análise das incompatibilidades e barreiras para a aplicação do LC identificadas detalhadamente, a realização de estudos empíricos para quantificar a influência das práticas de LC na construção sustentável e a verificação do uso de ferramentas de melhoria em pequenas e médias empresas do setor de construção também foram identificadas para que as futuras direções de pesquisa possam ser realizadas.

**Figura 1. As 30 palavras mais frequentes.**



**Figura 2. Principais países e quantidade de publicações.**



**Palavras-chave:** RSL, *Lean Construction*, Nvivo.