XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8317

Integração BIM–Lean na indústria da construção: uma revisão sistemática da literatura

BIM-Lean integration in the construction industry: a systematic literature review

Ana Flávia Figueiredo da Silva
Universidade Federal do Pará | Belém| Brasil | ana.figueiredo.silva@itec.ufpa.br
Leonardo Moraes Marialva
Universidade Federal do Pará | Belém | Brasil | leonardo.marialva@itec.ufpa.br
Luiz Maurício Furtado Maués
Universidade Federal do Pará | Belém | Brasil | maues@ufpa.br
Luciana de Nazaré Pinheiro Cordeiro
Universidade Federal do Pará | Belém | Brasil | lucianapc@ufpa.br
Felipe de Sá Moreira
Universidade Federal do Pará | Belém | Brasil | samoreira@ufpa.br

Resumo
A integração entre *Building Information Modeling (BIM*) e *Lean Construction* tem sido reconhecida como estratégia para aprimorar a gestão, a coordenação e o desempenho dos processos na construção. Este estudo analisa a produção científica sobre integração BIM–Lean por meio de uma revisão sistemática da literatura, conduzida pelo método *Systematic Search Flow* (SSF). A busca inicial identificou 280 registros, dos quais 40 artigos compuseram o portfólio final. Os resultados indicam crescimento recente das publicações, concentração dos estudos em países com maior maturidade na adoção do BIM e predominância de estudos de caso voltados à implementação em projetos. Como contribuição, o estudo sistematiza tendências temáticas e metodológicas e aponta lacunas relacionadas à maturidade organizacional, às fases iniciais do projeto e à cadeia de suprimentos.

Palavras-chave: Building Information Modeling. Lean Construction. Revisão sistemática da literatura. Indústria da construção. Integração BIM-Lean.

Abstract
The integration between Building Information Modeling (BIM) and Lean Construction has been recognized as a strategy to improve process management, coordination, and performance in construction. This study analyzes scientific production on BIM–Lean integration through a systematic literature review conducted using the Systematic Search Flow (SSF) method. The initial search identified 280 records, of which 40 articles composed the final portfolio. The results indicate recent growth in publications, concentration of studies in countries with greater BIM adoption maturity, and predominance of case studies focused on project implementation. As a contribution, the study systematizes thematic and methodological trends and identifies gaps related to organizational maturity, early project phases, and the supply chain.

Keywords: Building Information Modeling. Lean Construction. Systematic Literature Review. Construction Industry. BIM-Lean Integration.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8317

INTRODUÇÃO

O setor da construção civil ainda enfrenta baixos níveis de produtividade, elevada variabilidade dos processos e recorrência de desperdícios, fatores que têm impulsionado a busca por abordagens capazes de melhorar o desempenho dos empreendimentos [1]. Nesse contexto, o Building Information Modeling (BIM) e a Lean Construction (LC) têm recebido atenção crescente na literatura e na prática profissional. O BIM favorece a modelagem e a integração de informações, enquanto a LC busca reduzir desperdícios, gerar valor e promover melhoria contínua [2].

A literatura reconhece que BIM e Lean apresentam potencial de complementaridade, pois articulam digitalização, transparência da informação, coordenação e racionalização da produção. Estudos seminais indicam que funcionalidades BIM e princípios Lean geram interações construtivas, relevantes diante dos problemas simultâneos de processo e representação do produto na construção [2,3].

Apesar do crescimento do tema, a produção científica sobre BIM–Lean permanece dispersa em diferentes recortes, como integração com o Last Planner System, modelos de maturidade, estudos de caso e aplicações setoriais. Revisões anteriores contribuíram para sistematizar aspectos específicos desse debate, especialmente na fase de execução [4], mas ainda são limitadas as sínteses que reúnam, em um mesmo quadro analítico, a evolução temporal das publicações, a distribuição geográfica das pesquisas, os autores mais influentes, a estrutura temática do campo, os tipos de estudo predominantes e os elementos efetivamente integrados de BIM e *Lean*. Essa lacuna dificulta compreender como a integração BIM–Lean vem sendo construída na literatura e em que medida o campo avançou de formulações conceituais para aplicações empíricas mais consolidadas [5].

Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar a produção científica sobre a integração entre BIM e *Lean Construction* por meio de uma revisão sistemática da literatura. Especificamente, busca-se examinar a evolução das publicações, a distribuição geográfica das pesquisas, os autores mais influentes, a estrutura temática do campo, os tipos de estudo predominantes, as ferramentas *Lean* associadas ao BIM e as fases do projeto mais investigadas. Como contribuição, o artigo oferece uma síntese crítica da literatura BIM–Lean, evidenciando tendências, recortes metodológicos dominantes e lacunas que ainda limitam a consolidação teórica e aplicada dessa integração.

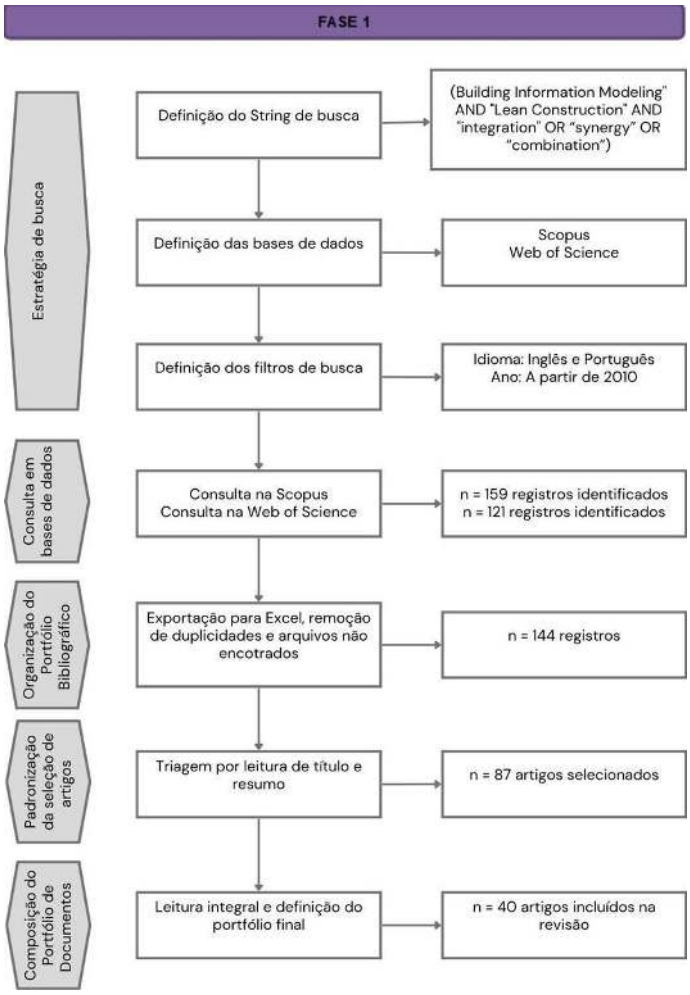
MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se como uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), adotada para identificar e analisar a produção científica sobre a integração entre BIM e LC [6]. Para a condução da revisão, utilizou-se o método *Systematic Search Flow* (SSF), que estrutura o processo em etapas de protocolo, análise, síntese e escrita [7].

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados Scopus e Web of Science, selecionadas por sua cobertura multidisciplinar, relevância internacional e compatibilidade com análises bibliométricas.

Inicialmente, foram definidos os descritores e operadores booleanos para compor o *string* de busca, bem como os critérios de inclusão e exclusão, considerando idioma (inglês e português) e período de publicação (a partir de 2010). O processo de seleção dos estudos é apresentado a seguir (Figura 1).

Figura 1: Fluxo de seleção dos estudos



Fonte: o autor.

Foram excluídos estudos que: (i) abordavam apenas BIM ou *Lean Construction* de forma isolada; (ii) correspondiam a revisões de literatura; ou (iii) tratavam especificamente de sistemas construtivos pré-moldados. Ao final desse processo, 40 artigos compuseram o portfólio final de análise.

Após a definição do portfólio final, realizou-se análise bibliométrica e descritiva, contemplando evolução temporal, distribuição geográfica, autores, estrutura temática, tipos de estudo, ferramentas *Lean* e fases de projeto. O VOSviewer foi utilizado para construir mapas de autores, países e palavras-chave.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

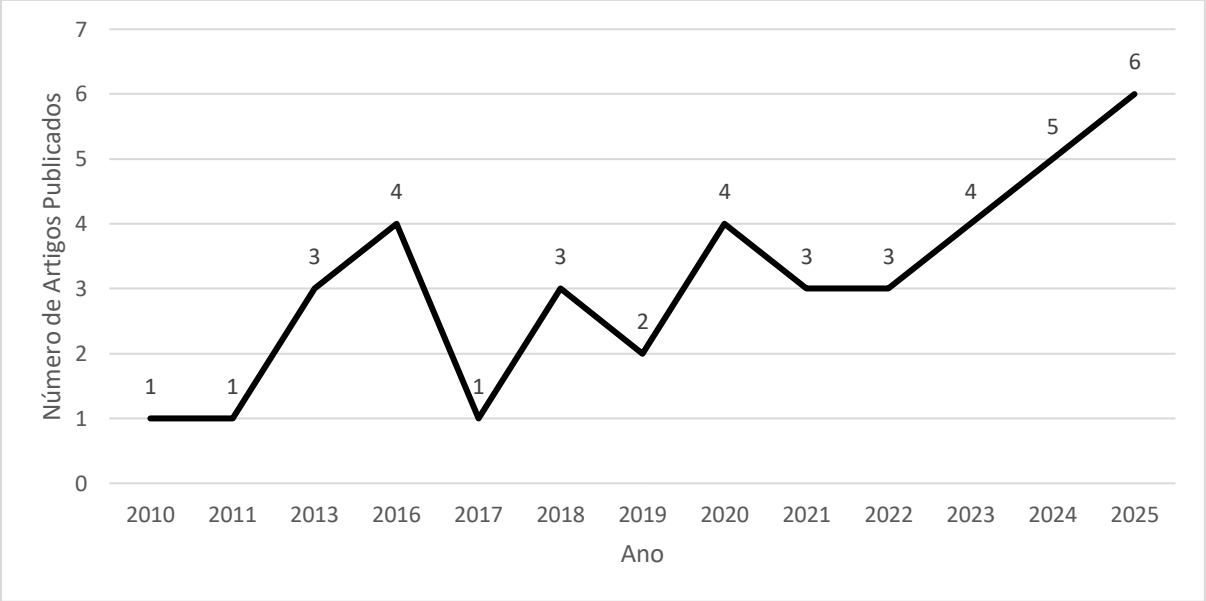
Os resultados são apresentados com foco na evolução da produção científica, distribuição geográfica, autores influentes, estrutura temática e características

metodológicas e aplicadas dos estudos, buscando interpretar tendências e lacunas da literatura BIM–Lean.

Evolução Temporal

A análise temporal das publicações permite compreender a evolução do interesse acadêmico na integração BIM–Lean. O número de artigos publicados por ano no portfólio analisado é apresentado a seguir (Figura 2).

Figura 2: Número de artigos publicados por ano



Fonte: o autor.

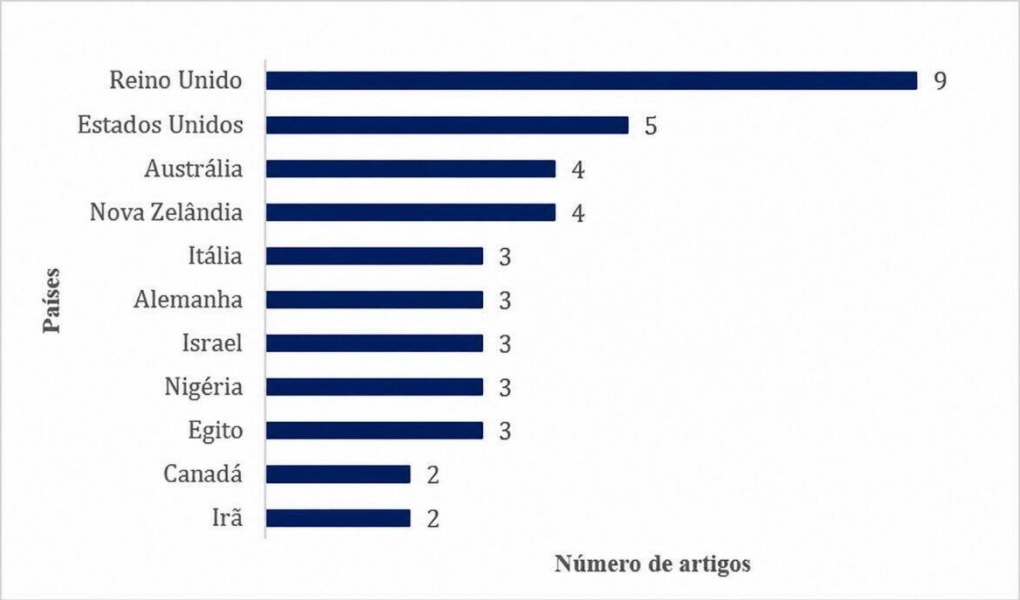
A evolução temporal das publicações apresenta comportamento irregular, indicando consolidação recente do campo. Nos anos iniciais, o baixo número de estudos sugere que BIM e *Lean Construction* eram tratados de forma predominantemente paralela, com limitada sistematização de suas interações [2,4,8]. Entre 2018 e 2022, observa-se expansão moderada, ainda marcada por dispersão temática e metodológica. Já entre 2023 e 2025, o crescimento mais contínuo indica maior amadurecimento da agenda, com ampliação do interesse por digitalização, integração organizacional, modelos de maturidade e formatos colaborativos de entrega [1,5,9].

Em termos analíticos, esse movimento indica que a literatura BIM–Lean vem transitando de uma etapa inicial, centrada na demonstração de compatibilidades conceituais entre as abordagens, para uma fase mais orientada à operacionalização da integração, à avaliação de resultados e à consolidação de modelos analíticos e gerenciais.

Distribuição Geográfica das Pesquisas

A análise da distribuição geográfica permite identificar os países que mais contribuem para o desenvolvimento da literatura sobre integração BIM–Lean. A distribuição dos artigos segundo o país de origem das pesquisas é apresentada a seguir (Figura 3).

Figura 3 – Distribuição dos artigos por país



Fonte: o autor.

A distribuição geográfica revela concentração das publicações em poucos países, com destaque para Reino Unido, Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia. Esse padrão sugere que o campo tem avançado principalmente em contextos com maior maturidade na digitalização da construção, difusão do BIM e adoção de práticas colaborativas. A concentração também indica desigualdade internacional nas capacidades de implementação e experimentação da integração BIM–Lean, associada a barreiras institucionais, regulatórias e organizacionais [10].

AUTORES MAIS INFLUENTES NA LITERATURA BIM–LEAN

A análise dos autores considerou duas dimensões: produtividade científica, medida pelo número de artigos no portfólio, e impacto, avaliado pelas citações acumuladas. Os autores com maior número de publicações relacionadas à integração entre BIM e *Lean Construction* são apresentados a seguir (Tabela 1).

Tabela 1 – Autores mais produtivos na literatura BIM–Lean

Autor	Total
Rashidian, Sara	3
Omrani, Sara	3
Drogemuller, Robin	3
Dave, Bhargav	3
Schimanski, Christoph Paul	2
Matt, Dominik	2
Koskela, Lauri	2
Farrell, Peter	2
Boddy, Stefan	2

Fonte: o autor.

Os dados da Tabela 1 indicam a existência de um grupo de autores com maior recorrência de publicações no portfólio analisado. Esse padrão sugere a formação de um núcleo relativamente estável de pesquisadores dedicados à consolidação recente do campo, especialmente em temas como maturidade organizacional, modelagem da

integração, gestão da produção e desenvolvimento de sistemas de apoio à implementação BIM–Lean.

Além da produtividade científica, também foi analisado o impacto dos estudos na literatura, considerando o número de citações acumuladas pelos artigos publicados. Os autores mais citados entre os estudos analisados são apresentados a seguir (Tabela 2).

Tabela 2 – Autores mais citados na literatura BIM–Lean

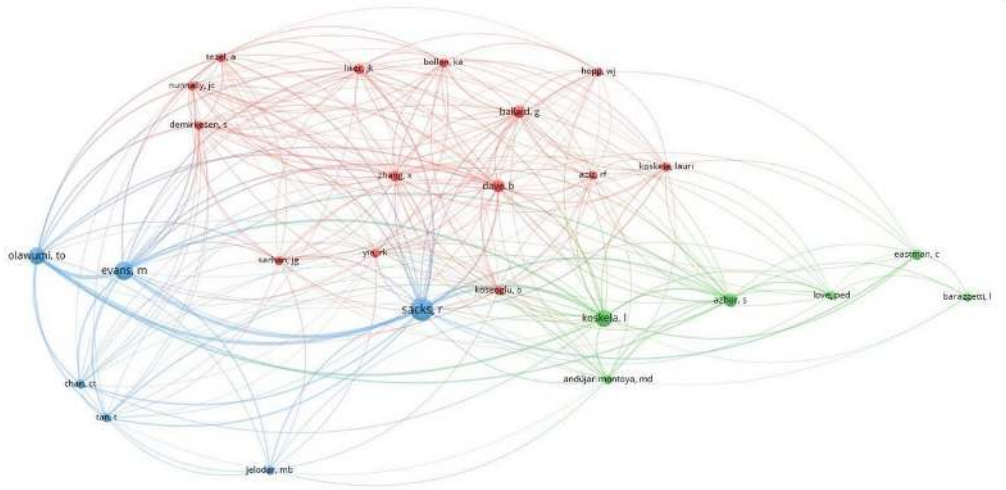
Autor	Total
Dave, Bhargav	438
Koskela, Lauri	432
Sacks, Rafael	429
Owen, Robert	366
Abbott, Ernest	178
Chua, David	178
García de Soto, Borja	178
Heigermoser, Daniel	178
Farrell, Peter	123
Matt, Dominik	84
Schimanski, Christoph	84
Boddy, Stefan	66
Barak, Ronen	63
Belaciano, Biniamin	63

Fonte: o autor.

Quando se observa o impacto acumulado dos estudos, nota-se que os autores mais citados não coincidem integralmente com os mais produtivos. Nessa perspectiva, destacam-se Dave, Koskela, Sacks e Owen, seguidos por autores associados a estudos empíricos e aplicações operacionais da integração BIM–Lean. Esse resultado sugere que a influência intelectual no campo decorre menos da frequência de publicação e mais da capacidade de determinados estudos de estabelecer referenciais teóricos e operacionais duradouros. Trabalhos seminais contribuíram para consolidar o debate ao sistematizar as interações entre funcionalidades BIM e princípios Lean [2], enquanto estudos posteriores avançaram na operacionalização dessas sinergias em ferramentas, modelos e aplicações voltadas à gestão da produção [14]. Assim, a comparação entre produtividade e impacto evidencia uma dupla dinâmica: de um lado, autores que sustentam a expansão recente da agenda BIM–Lean; de outro, autores cujas contribuições exercem papel estruturante na formação do campo.

Para complementar essa leitura, foi elaborada uma rede de relacionamento entre autores com auxílio do *software* VOSviewer (Figura 4).

Figura 4 – Rede de relacionamento entre autores na literatura BIM–Lean



Fonte: o autor com base na análise realizada no software VOSviewer.

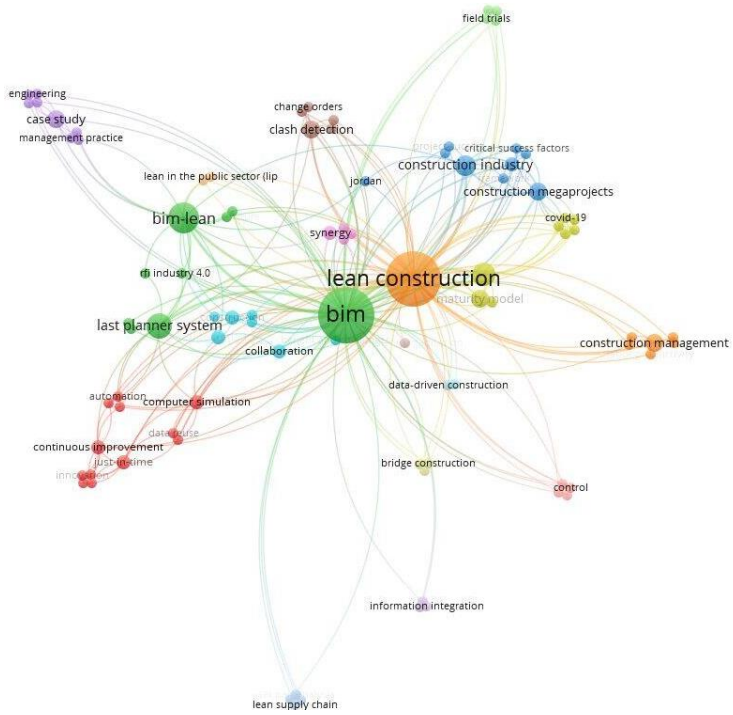
A rede evidencia que a literatura sobre integração BIM–Lean se estrutura em torno de núcleos relativamente distintos, sugerindo a existência de subagendas articuladas, mas não homogêneas. Observa-se, inicialmente, um cluster verde, organizado em torno de Koskela, associado à fundamentação teórica da *Lean Construction* e conectado a autores voltados à gestão da produção e à melhoria de processos. Um segundo agrupamento, representado pelo *cluster* vermelho, reúne autores como Ballard e Tezel, frequentemente relacionados à operacionalização de princípios Lean e à gestão da produção, indicando uma frente mais aplicada de investigação. Já o *cluster* azul aparece fortemente conectado a Sacks, aproximando a literatura de *Lean Construction* e BIM e representando a vertente orientada à integração entre tecnologias digitais e sistemas de produção.

Além disso, Sacks ocupa posição intermediária na rede, conectando diferentes agrupamentos. Esse padrão é coerente com a literatura, uma vez que seus trabalhos figuram entre os principais referenciais na articulação entre BIM e *Lean Construction*, especialmente ao sistematizar as interações entre funcionalidades BIM e princípios *Lean* [2]. Em termos analíticos, a rede sugere que a consolidação do campo não depende apenas da produtividade ou do impacto individual dos autores, mas também da densidade das conexões estabelecidas entre eles. Isso indica que a literatura BIM–*Lean* vem se estruturando progressivamente como um domínio mais coeso, embora ainda organizado em subnúcleos temáticos relativamente diferenciados.

ANÁLISE DE COOCORRÊNCIA DE PALAVRAS-CHAVE

Para compreender a estrutura temática da literatura sobre integração entre BIM e *Lean Construction*, foi realizada uma análise de coocorrência de palavras-chave com o *software* VOSviewer, considerando as palavras-chave fornecidas pelos autores dos artigos selecionados e um limite mínimo de duas ocorrências por termo. A rede resultante é apresentada a seguir (Figura 5).

Figura 5 – Rede de coocorrência de palavras-chave na literatura BIM–Lean



Fonte: o autor com base na análise realizada no software VOSviewer.

Embora BIM e *lean construction* ocupem posições centrais, essa centralidade era esperada pelo recorte da revisão. Assim, a análise concentra-se nos termos associados, que indicam as principais direções da literatura.

Observa-se a presença de termos como *last planner system*, *collaboration, case study e management practice*, sugerindo ênfase em aplicações práticas da integração BIM–*Lean*, especialmente no planejamento colaborativo, na gestão da produção e na implementação de práticas enxutas. Esse resultado converge com a literatura que aponta a complementaridade entre BIM e *Lean* como suporte à melhoria da comunicação, da coordenação e do controle dos processos construtivos [2].

Outro agrupamento reúne termos como *clash detection, change orders, construction project, construction industry e construction megaprojects*, indicando uma frente voltada à coordenação de projetos, redução de interferências, controle de alterações e gestão de empreendimentos complexos. Além disso, termos como *automation*, *computer simulation, data reuse, continuous improvement, innovation e industry 4.0* apontam para a ampliação da discussão em direção à digitalização, simulação, automação e melhoria contínua.

Em conjunto, a rede sugere avanço de discussões conceituais sobre sinergia para aplicações em implementação, coordenação de projetos, planejamento colaborativo, inovação tecnológica e avaliação de desempenho [10,11].

CLASSIFICAÇÃO METODOLÓGICA DOS ESTUDOS

A classificação metodológica dos estudos permite identificar como a literatura BIM–*Lean* tem construído suas evidências e em que medida o campo tem avançado da

formulação conceitual para aplicações empíricas. A distribuição dos artigos segundo o tipo de estudo predominante é apresentada a seguir (Quadro 1).

Quadro 1: Síntese da literatura BIM–Lean por tipo de estudo

Tipo de estudo	**Estudo**
Teórico-conceitual / reflexivo	Sacks et al. (2010); Bulgakov e Bock (2018)
Proposição de *framework* / modelo conceitual / *guideline*	Schimanski et al. (2020); Rashidian, Drogemuller e Omrani (2022); Landim et al. (2022); Saleh et al. (2024); Rashidian et al. (2024); Likita et al. (2025)
Estudo comparativo documental / maturidade	Rashidian, Drogemuller e Omrani (2022); Rashidian, Drogemuller e Omrani (2023)
Estudo de caso / aplicação prática	Clemente e Cachadinha (2013); Dave et al. (2013); Tillmann e Sargent (2016); Toledo, Olivares e González (2016); Koseoglu, Sakin e Arayici (2018); Heigermoser et al. (2019); Boton et al. (2019); Andújar-Montoya et al. (2020); Khallaf et al. (2020); Bajjou et al. (2024); Bhat, Trivedi e Dave (2018); Chen, Umoren e Oluseyi (2025)
Desenvolvimento de sistema / protótipo / *Design Science Research*	Dave et al. (2011); Heigermoser et al. (2019); Schimanski et al. (2021)
Estudo empírico quantitativo (*survey*/modelagem estatística)	Tauriainen et al. (*survey* em empresas francesas); Herrera et al. (2021); Li et al. (2020); Aburumman, Sweis e Sweis (2024); Karatas e Budak (2023); Altug e Demirkesen (2025)
Método misto	Nguyen e Akhavian (2019); Evans et al. (2021); Evans et al. (2021b); Evans, Farrell, Elbeltagi e Dion (2023)
Delphi study	Rashidian, Drogemuller e Omrani (2023); Evans et al. (2021b)
Estudo qualitativo	Likita et al. (2025); Chen, Umoren e Oluseyi (2025)

Fonte: o autor.

Os resultados indicam pluralidade metodológica, com predominância de estudos de caso, proposições de *frameworks*, modelos conceituais e desenvolvimento de sistemas ou protótipos. Esse padrão revela que a literatura BIM–Lean permanece fortemente orientada à experimentação aplicada e à formulação de soluções para contextos específicos, especialmente na gestão da produção, no planejamento colaborativo e na implementação organizacional.

Em contraste, estudos quantitativos, métodos mistos e pesquisas do tipo *Delphi study* aparecem em menor frequência, sugerindo que a consolidação de evidências comparáveis e generalizáveis ainda é limitada. Essa distribuição é coerente com a trajetória do campo: enquanto estudos iniciais buscaram demonstrar compatibilidades conceituais entre BIM e Lean [2], pesquisas posteriores passaram a operacionalizar essa integração por meio de ferramentas, requisitos funcionais, modelos de maturidade e aplicações voltadas à gestão da produção [4,14].

Assim, embora a literatura BIM–Lean já tenha ultrapassado uma fase estritamente exploratória, sua maturidade empírica ainda depende do fortalecimento de estudos quantitativos, comparativos e longitudinais, capazes de avaliar com maior robustez os

efeitos da integração sobre produtividade, confiabilidade, colaboração e desempenho dos empreendimentos [1,5,16].

FERRAMENTAS *LEAN* E FASES DE PROJETO MAIS ESTUDADAS

A análise também permitiu identificar as ferramentas *Lean* mais associadas ao BIM e as fases do projeto mais investigadas. A síntese dessa classificação, considerando o foco principal de cada estudo analisado, é apresentada a seguir (Quadro 2).

Quadro 2 - Ferramentas *Lean* e fases de projeto mais estudadas

Dimensão analisada	Categoria	Nº de artigos
Ferramentas *Lean* associadas ao BIM	Princípios *Lean* gerais (redução de desperdícios, fluxo, valor, melhoria contínua)	15
	Last Planner System / Pull Planning / Look-ahead Planning	7
	Integrated Project Delivery (IPD) e colaboração integrada	6
	Gestão da produção e controle do fluxo de trabalho	5
	Supply chain e confiabilidade da produção	3
Fases do projeto investigadas	Construção / execução	13
	Implementação organizacional, adoção e maturidade BIM–Lean	8
	Ciclo de vida completo do projeto	6
	Planejamento e controle da produção	5
	Projeto / design	4

Fonte: o autor.

Os resultados indicam predominância de princípios *Lean* gerais, como redução de desperdícios, fluxo, geração de valor e melhoria contínua. Em seguida, destacam-se *Last Planner System, Pull Planning e Look-ahead Planning*, reforçando a centralidade do planejamento colaborativo e do controle da produção. Já cadeia de suprimentos e confiabilidade da produção aparecem com menor frequência, indicando lacunas pouco exploradas.

Quanto às fases, há maior concentração na construção/execução, sugerindo que a integração BIM–Lean tem sido investigada principalmente como suporte à coordenação em campo e ao desempenho operacional. Em menor proporção, aparecem implementação organizacional, maturidade, ciclo de vida completo e projeto/design. Assim, a literatura ainda privilegia aplicações operacionais, embora avance gradualmente para discussões organizacionais e fases iniciais do empreendimento.

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática analisou a produção científica sobre a integração entre BIM e *Lean Construction*, evidenciando crescimento mais consistente nos anos recentes, embora concentrado em poucos países e grupos de pesquisa. Os resultados indicam que a literatura se organiza em torno de subtemas relacionados ao planejamento

colaborativo, coordenação de projetos, gestão da produção, digitalização e melhoria do desempenho operacional.

Do ponto de vista metodológico, predominam estudos de caso, *frameworks*, modelos conceituais e aplicações na construção/execução, o que demonstra avanço na operacionalização da integração, mas limita a produção de evidências comparáveis e generalizáveis. A análise das ferramentas e fases mostrou maior recorrência de princípios *Lean* gerais e ferramentas de planejamento colaborativo, como *Last Planner System, Pull Planning e Look-ahead Planning*, enquanto cadeia de suprimentos, confiabilidade da produção, fases iniciais e maturidade organizacional permanecem menos exploradas. Assim, a principal lacuna de pesquisa identificada refere-se à limitada investigação da integração BIM–Lean para além da fase de execução, especialmente em estudos que articulem maturidade organizacional, fases iniciais do empreendimento, cadeia de suprimentos e avaliação longitudinal de desempenho.

Como contribuição, o estudo sistematiza tendências temáticas, metodológicas e aplicadas da literatura BIM–Lean, destacando lacunas para pesquisas futuras. Recomenda-se ampliar estudos quantitativos, comparativos e longitudinais que investiguem a integração BIM–Lean em fases iniciais do empreendimento, na cadeia de suprimentos e em diferentes níveis de maturidade organizacional, avaliando seus efeitos sobre produtividade, colaboração, fluxo de informações e desempenho ao longo do ciclo de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC), ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), à Rede Catarinense de Inovação (RECEPTI) e à Célula BIM UFPA pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, a primeira autora utilizou o ChatGPT, da OpenAI, modelo GPT-5.5 Thinking, para apoio na tradução, revisão textual e melhoria de coesão do manuscrito. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] ALTUG, E.; DEMIRKESEN, S. A system dynamics model of the synergy between lean construction and building information modeling. **Engineering, Construction and Architectural Management**, 2025. DOI: 10.1108/ECAM-02-2025-0177.

[2] SACKS, R.; KOSKELA, L.; DAVE, B. A.; OWEN, R. Interaction of lean and building information modeling in construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 136, n. 9, p. 968-980, 2010. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000203.

[3] DAVE, B.; BODDY, S.; KOSKELA, L. Enabling lean with IT: challenges and opportunities in implementing lean and BIM on an infrastructure project. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 21., 2013, Fortaleza. **Proceedings [...]**. Fortaleza: International Group for Lean Construction, 2014.

[4] SCHIMANSKI, C. P.; MARCHER, C.; MONIZZA, G. P.; MATT, D. T. The Last Planner® System and building information modeling in construction execution: from an integrative review to a conceptual model for integration. ***Applied Sciences***, v. 10, n. 3, 2020. DOI: 10.3390/app10030821.

[5] SCHIMANSKI, C. P.; PRADHAN, N. L.; CHALTSEV, D.; PASETTI MONIZZA, G.; MATT, D. T. Integrating BIM with lean construction approach: functional requirements and production management software. **Automation in Construction**, v. 132, 2021. DOI: 10.1016/j.autcon.2021.103969.

[6] LIKITA, A. J.; JELODAR, M. B.; VISHNUPRIYA, V.; ROTIMI, J. O. B. A guideline for BIM and lean integrated construction practice. **Smart and Sustainable Built Environment**, v. 14, n. 4, p. 1264-1291, 2025. DOI: 10.1108/SASBE-03-2024-0098.

[7] GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. DOI: 10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73.

[8] FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SSF. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 550-563, 2016.

[9] DAVE, B.; BODDY, S.; KOSKELA, L. VisiLean: designing a production management system with lean and BIM. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 19., 2011, Lima, Peru. **Proceedings [...]**. Lima: International Group for Lean Construction, 2011. p. 139-148.

[10] RASHIDIAN, S.; DROGEMULLER, R.; OMRANI, S. The compatibility of existing BIM maturity models with lean construction and integrated project delivery. **Journal of Information Technology in Construction**, v. 27, p. 496-511, 2022. DOI: 10.36680/j.itcon.2022.024.

[11] EVANS, M.; FARRELL, P.; ZEWEIN, W.; MASHALI, A. Analysis framework for the interactions between building information modelling (BIM) and lean construction on construction mega-projects. **Journal of Engineering, Design and Technology**, v. 19, n. 6, p. 1451-1471, 2021. DOI: 10.1108/JEDT-08-2020-0328.

[12] BHAT, V.; TRIVEDI, J. S.; DAVE, B. Improving design coordination with lean and BIM, an Indian case study. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 26., 2018, Chennai, India. **Proceedings [...]**. Chennai: International Group for Lean Construction, 2018. p. 1206-1216. DOI: 10.24928/2018/0479.

[13] LANDIM, G. L.; MORAES ROCHA, L. de; NOGUEIRA, R. N.; BARROS NETO, J. P. de. The synergies between lean and BIM: a practical and theoretical comparison. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 30., 2022, Edmonton, Canada**. Proceedings [...]**. Edmonton: International Group for Lean Construction, 2022. p. 611-622. DOI: 10.24928/2022/0165.

[14] HEIGERMOSER, D.; GARCÍA DE SOTO, B.; ABBOTT, E. L. S.; CHUA, D. K. H. BIM-based Last Planner System tool for improving construction project management. **Automation in Construction**, v. 104, p. 246-254, 2019. DOI: 10.1016/j.autcon.2019.03.019.

[15] KARATAS, I.; BUDAK, A. Investigating the impact of lean-BIM synergy on labor productivity in the construction execution phase. **Journal of Engineering Research**, v. 11, n. 4, p. 322-333, 2023. DOI: 10.1016/j.jer.2023.10.021.

[16] EVANS, M.; FARRELL, P.; MASHALI, A.; ZEWEIN, W. Critical success factors for adopting building information modelling (BIM) and lean construction practices on construction

mega-projects: a Delphi survey. **Journal of Engineering, Design and Technology**, v. 19, n. 2, p. 537-556, 2021. DOI: 10.1108/JEDT-04-2020-0146.