

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

LUCAS DEMARCHE

**PANORAMA DA CONSTRUÇÃO MODULAR NO BRASIL: REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

FLORIANÓPOLIS, 2026.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

LUCAS DEMARCHE

**PANORAMA DA CONSTRUÇÃO MODULAR NO BRASIL: REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de
Santa Catarina como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador:
Prof. Andrea Murillo Betioli, Dra.

FLORIANÓPOLIS, 2026.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Demarche, Lucas

PANORAMA DA CONSTRUÇÃO MODULAR NO BRASIL: REVISÃO

SISTEMÁTICA DA LITERATURA / Lucas Demarche; orientação de Andrea Murillo Betioli. - Florianópolis, SC, 2026.

53 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. Bacharelado em Engenharia Civil. Departamento Acadêmico de Construção Civil.
Inclui Referências.

1. Construção modular. 2. Industrialização da construção. 3. Construção off-site. 4. Revisão Sistemática da Literatura. I. Murillo Betioli, Andrea. II. Instituto Federal de Santa Catarina. III. PANORAMA DA CONSTRUÇÃO MODULAR NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

.

PANORAMA DA CONSTRUÇÃO MODULAR NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

LUCAS DEMARCHE

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 10 de JULHO, 2026.

Banca Examinadora:

Andrea Murillo Betioli, Doutora

Allan Guimarães Borçato, Mestre

Guilherme Cardoso Hickel, Mestre

AGRADECIMENTOS

A trajetória na realização do curso e deste trabalho se encerra com esta etapa, sendo resultado não apenas do esforço acadêmico, mas também da presença de pessoas que foram importantes ao longo desse caminho. Dessa forma, agradeço a todos que fizeram parte da minha vida durante esse período, seja no âmbito pessoal, profissional ou acadêmico.

Em primeiro lugar, agradeço à minha esposa, pelo apoio, paciência e incentivo constantes durante toda a realização deste trabalho e ao longo dessa jornada. Sua presença foi fundamental nos momentos mais difíceis e importantes desse processo.

Agradeço à minha família, pelo apoio ao longo da minha trajetória acadêmica, cada um à sua maneira, contribuindo para a minha formação e crescimento pessoal.

Aos meus amigos e colegas de curso, agradeço pelo companheirismo, pela troca de experiências, pelos momentos de aprendizado em conjunto e pelo apoio nos desafios enfrentados ao longo do curso.

Agradeço à minha orientadora, pelo acompanhamento, orientação e pelas contribuições essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do curso, agradeço pelo conhecimento compartilhado e pela contribuição para a minha formação acadêmica e profissional.

E, por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e para a minha trajetória até aqui.

“Nenhuma engenharia constrói caráter,
mas com caráter se faz os melhores
engenheiros”

Jordan Lucas

RESUMO

A construção modular é um método construtivo industrializado no qual componentes ou módulos são produzidos em ambiente fabril e posteriormente transportados para montagem no local da obra. Apesar de apresentar vantagens como redução de prazos, maior controle de qualidade e diminuição de desperdícios, sua adoção no Brasil ainda é limitada quando comparada aos métodos tradicionais. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo traçar um panorama da construção modular no Brasil por meio de uma revisão sistemática da literatura. O método envolveu a análise de publicações científicas entre 2015 e 2025, seguindo as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos. Os resultados indicaram crescimento da produção científica ao longo do período analisado, com maior intensificação a partir de 2020. Observou-se predominância dos sistemas volumétricos, seguidos pelos sistemas painelizados e lineares, com aplicações principalmente em edificações residencial, comercial e institucional. A habitação de interesse social destacou-se como a principal aplicação da construção modular, seguida pelas residências de médio e alto padrão e, também, por empreendimentos nos setores de saúde, educação, comércio, indústria e defesa. As principais barreiras identificadas estão relacionadas aos custos iniciais, tributação e acesso ao financiamento, além da escassez de mão de obra qualificada, limitações logísticas e resistência do mercado. Conclui-se que a construção modular apresenta potencial de expansão no Brasil, porém sua consolidação depende da superação de desafios técnicos, econômicos e culturais, bem como do fortalecimento da cadeia produtiva e da ampliação do conhecimento sobre essa modalidade no país.

Palavras-Chave: Construção modular. Industrialização da construção. Construção *off-site*. Revisão Sistemática da Literatura.

ABSTRACT

Modular construction is an industrialized construction method in which components or modules are manufactured in a factory environment and subsequently transported to the construction site for assembly. Despite advantages such as reduced construction time, improved quality control, and lower material waste, its adoption in Brazil remains limited compared with traditional construction methods. In this context, this study aimed to provide an overview of modular construction in Brazil through a systematic literature review. The research analyzed scientific publications published between 2015 and 2025, following the stages of identification, screening, eligibility, and inclusion of studies. The results revealed an increase in scientific production throughout the analyzed period, with a more significant growth from 2020 onward. Volumetric systems were the most frequently addressed, followed by panelized and linear systems, with applications mainly in residential, commercial, and institutional buildings. Social housing emerged as the primary application of modular construction, followed by medium- and high-standard residential buildings, as well as projects in the healthcare, education, commercial, industrial, and defense sectors. The main barriers identified were related to high initial costs, taxation, and limited access to financing, in addition to the shortage of qualified labor, logistical constraints, and market resistance. It is concluded that modular construction has significant potential for expansion in Brazil; however, its consolidation depends on overcoming technical, economic, and cultural challenges, as well as strengthening the production chain and expanding knowledge of this construction method within the country.

Keywords: Modular construction. Industrialized construction. Off-site construction; Systematic literature review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais tipologias da construção modular.....	12
Figura 2 - Sistema de vigas unidimensional (1D).....	18
Figura 3 - Sistema de completo unidimensional (1D).....	19
Figura 4 - Sistema de paredes painelizados (2D).....	20
Figura 5 - Sistema de pisos painelizados (2D).....	20
Figura 6 - Sistema Volumétrico (3D) em transporte.....	21
Figura 7 - Sistema Volumétrico (3D) sendo içado para montagem.....	22
Figura 8 - Produção dos módulos do Hospital Vila Santa Catarina.....	23
Figura 9 - Hospital Vila Santa Catarina finalizado.....	23
Figura 10 - Fluxograma dos passos da Revisão Sistemática.....	30
Figura 11 - Etapas da filtragem inicial.....	31
Figura 12 - Fases das triagem das publicações.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição das publicações selecionadas na revisão sistemática por ano de publicação.....	33
Gráfico 2 - Distribuição das publicações por tipo de sistema modular.....	34
Gráfico 3 - Publicações separadas por campo de aplicação.....	36
Gráfico 4 - Barreiras à adoção da construção modular identificadas na literatura.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTAC	Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
BIM	<i>Building Information Modeling</i> (Modelagem da Informação da Construção)
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CM	Construção modular
HIS	Habitação de Interesse Social
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
NBR	Norma Brasileira
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SIP	<i>Structural Insulated Panels</i> (Painéis Estruturais Isolados)
VUP	Vida Útil de Projeto

SUMÁRIO

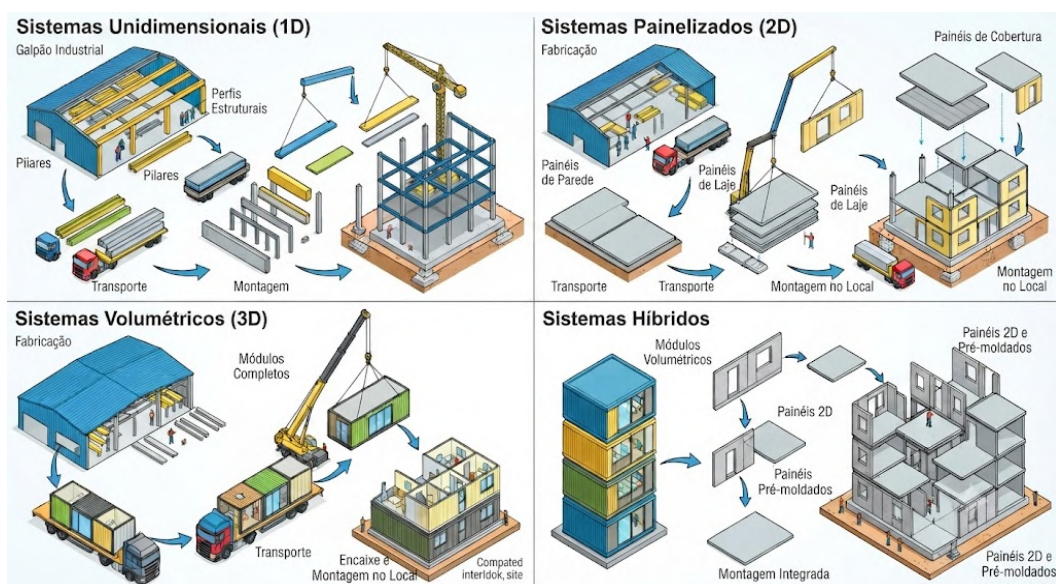
1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Justificativa.....	13
1.2 Definição do Problema.....	14
1.3 Objetivo Geral.....	14
1.4 Objetivos Específicos.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Construção Modular.....	16
2.1.1 História e Evolução Tecnológica.....	17
2.1.2 Tipos de construção modular.....	18
2.1.3 Cenário da Construção Modular no Brasil.....	24
2.1.4 Normas Brasileiras Aplicáveis.....	25
2.2 Revisão Sistemática de Literatura.....	26
3 METODOLOGIA.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
4.1 Discussões.....	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
5.1 Sugestões para trabalhos futuros.....	40
REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A construção civil brasileira ainda opera dentro de um modelo produtivo permeado por diversas ineficiências, no qual o método tradicional é amplamente criticado pela baixa produtividade e pelo alto desperdício de materiais. Além disso, esse sistema apresenta custos elevados, planejamento limitado, mão de obra pouco qualificada, grande produção de resíduos, ocorrência recorrente de manifestações patologias construtivas e desempenho ambiental deficitário. Em contraste, a Construção Modular (CM) emerge como uma alternativa industrializada ao deslocar a maior parte das atividades para um ambiente fabril controlado, buscando elevar a eficiência e a racionalização dos processos (Jorge; Ravache, 2021).

A construção modular engloba diferentes tipologias, classificadas de acordo com o nível de pré-fabricação dos elementos construtivos, abrangendo sistemas unidimensionais (1D), painelizados (2D), volumétricos (3D) e híbridos (Omurtay, 2024). Cada uma dessas configurações apresenta características e aplicações distintas, variando conforme o grau de industrialização, a complexidade do projeto e as necessidades de execução, evidenciando a versatilidade desse método construtivo (Zohourian *et al.*, 2025). Para facilitar a compreensão dessas tipologias, a Figura 1 apresenta uma visão geral dos principais tipos de construção modular.

Figura 1 - Principais tipologias da construção modular



Fonte: Elaborado pelo autor com auxílio do Gemini, 2026.

Embora a construção modular não seja uma tecnologia recente e já esteja consolidada em diversos mercados internacionais, sua adoção no Brasil ainda é limitada (Souza e Pereira, 2023). Segundo Muianga, Silva e Santos (2025), a difusão desse modelo enfrenta barreiras expressivas, especialmente em contextos onde sua aplicação ainda é restrita, como ocorre no cenário brasileiro, devido a fatores culturais, logísticos e à falta de uma cadeia de suprimentos bem estruturada.

Nesse contexto de elevado potencial, mas de limitada disseminação, as informações sobre construção modular no Brasil permanecem fragmentadas e carentes de análises integradoras que sistematizam o estado atual do conhecimento. Conforme destacam Muianga, Silva e Santos (2025), compreender os desafios relacionados à construção modular é fundamental para o desenvolvimento de diretrizes que favoreçam sua implementação contínua, considerando os fatores que impactam seu êxito. Diante disso, este trabalho propõe realizar uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de mapear e analisar o cenário da construção modular no país, de modo a construir um panorama abrangente de suas aplicações, benefícios e desafios e tendências observadas tanto na produção científica quanto nas práticas adotadas pelo setor produtivo.

1.1 Justificativa

A relevância deste estudo está na crescente discrepância entre o potencial da Construção Modular (CM) e a falta de um conhecimento consolidado sobre sua real situação no Brasil. De acordo com Alves *et al.* (2023), a construção modular tem se consolidado nos últimos anos como uma estratégia eficaz para enfrentar desafios recorrentes da construção civil, como a escassez de mão de obra qualificada, a baixa produtividade e as dificuldades no controle de custos e prazos. Nesse sentido, o tema mostra-se de grande importância por oferecer respostas concretas a problemas estruturais do setor.

Com o objetivo de superar a fragmentação existente nas informações sobre o assunto, esta pesquisa justifica-se pela adoção de uma revisão sistemática da literatura, método que permite mapear e caracterizar o cenário nacional de forma rigorosa e organizada. A necessidade de examinar, de maneira estruturada, as

vantagens e os desafios da construção modular é reforçada por Jorge e Ravache (2021), que apontam a existência de significativa carência de conhecimento e resistência cultural quanto à aceitação desse modelo construtivo. Essa constatação evidencia a importância de consolidar e divulgar as evidências já disponíveis, de modo a promover maior compreensão sobre o tema.

A principal contribuição deste trabalho de conclusão de curso consiste na sistematização do conhecimento científico e na caracterização do mercado nacional de construção modular, oferecendo subsídios tanto ao meio acadêmico quanto ao setor produtivo. Ao identificar lacunas de pesquisa e tendências de desenvolvimento e aplicações práticas da tecnologia, o estudo busca construir um panorama abrangente que apoie a tomada de decisão por parte de pesquisadores, profissionais e empresas. Conforme destacam Jorge e Ravache (2021), a construção modular é um tema de elevada relevância no contexto da sustentabilidade e da industrialização da construção, mas que ainda carece de maior difusão no país. Assim, a consolidação das informações existentes e a análise de sua adoção pelo mercado tornam-se passos essenciais para fomentar o avanço e a adoção e ampliação desse sistema construtivo no Brasil.

1.2 Definição do Problema

Embora a construção modular apresenta potencial para aumentar a produtividade, reduzir desperdícios e melhorar a qualidade na construção civil, ainda há uma visão fragmentada sobre sua adoção no Brasil. As evidências científicas encontram-se dispersas na literatura, dificultando a compreensão das aplicações, tecnologias, barreiras e oportunidades relacionadas a essa modalidade construtiva. Diante disso, a pesquisa busca responder à seguinte questão: qual é o panorama da construção modular no Brasil, com base nas evidências científicas disponíveis?

1.3 Objetivo Geral

Traçar um panorama da construção modular no Brasil por meio de uma revisão sistemática da literatura, identificando suas principais aplicações, tecnologias, desafios e oportunidades de desenvolvimento.

1.4 Objetivos Específicos

- Identificar as principais aplicações da construção modular no Brasil;
- Caracterizar as tipologias da construção modular abordadas na literatura, considerando sua classificação em sistemas 1D, 2D, 3D e híbridos;
- Analisar as vantagens, limitações e desafios sobre a adoção da construção modular no Brasil, com base na literatura;
- Avaliar a evolução da produção científica sobre construção modular no Brasil;
- Identificar lacunas de pesquisa e perspectivas de desenvolvimento para o avanço da construção modular no Brasil;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Construção Modular

A Construção Modular (CM) é um método construtivo realizado fora do canteiro de obras, também conhecido como construção *off-site*. Nesse processo, os componentes ou volumes tridimensionais são produzidos em ambiente industrial e, posteriormente, transportados para o local definitivo da edificação, onde ocorre a montagem. Essa abordagem caracteriza-se pela fabricação prévia de módulos volumétricos que, após finalizados, são levados para o canteiro para montagem e finalização da obra (Alves *et al.*, 2023).

Diferentemente do método construtivo convencional, em que a maior parte das etapas é realizada diretamente no canteiro de obras, a Construção Modular (CM) busca otimizar o uso de recursos, padronizar processos e assegurar maior controle de qualidade. Nesse modelo, os módulos são produzidos em ambientes industriais controlados, o que possibilita melhores condições de fabricação, maior eficiência e precisão na execução (Oliveira; Fagundes, 2024).

Esse foco na otimização de processos e no controle de qualidade aproxima a CM dos princípios da *Lean Construction* (Construção Enxuta). De acordo com Jorge e Ravache (2021), essa abordagem tem como base a minimização de desperdícios, a melhoria contínua, a busca pela qualidade total e a flexibilidade dos produtos.

Um dos resultados mais relevantes proporcionados pelo ambiente fabril controlado é o impacto positivo na sustentabilidade, especialmente pela redução de desperdícios, pois a precisão industrial desse método contribui para diminuir o uso desnecessário de materiais, já que os componentes são produzidos com medidas mais exatas em ambiente de fábrica (Souza; Pereira, 2023).

Embora muitas vezes seja percebida como uma inovação recente, a industrialização da construção é, na realidade, um pressuposto da Arquitetura Moderna (Fabricio, 2013). O autor ressalta que a industrialização contemporânea e,

consequentemente, a modularidade superaram o paradigma fordista baseado na repetição e na produção em massa, evoluindo para um modelo voltado à gestão de processos e à automação inteligente, denominado “industrialização flexível”.

2.1.1 História e Evolução Tecnológica

A ideia de pré-fabricação, que serve de base para a Construção Modular, não é recente. No entanto, sua aplicação sistemática e tecnológica consolidou-se ao longo do século XX, impulsionada pelas demandas habitacionais do pós-guerra na Europa e pelo desenvolvimento da indústria automobilística. Nesse cenário, a adoção do modelo construtivo modular passou a ganhar destaque a partir da Revolução Industrial, quando a produção em massa tornou-se viável e a necessidade de edificações rápidas e eficientes se intensificou (Oliveira; Fagundes, 2024).

O interesse pela industrialização no Brasil, no entanto, seguiu uma trajetória própria, ocorrendo de forma mais recente em comparação a outros países. Segundo Jorge e Ravache (2021), esse método já é utilizado há várias décadas em locais como Estados Unidos, Japão, Austrália e países da Europa, mas ainda é adotado de forma tímida no Brasil.

A nova fase da Construção Modular é marcada pela integração de ferramentas digitais, como o *Building Information Modeling* (BIM), e pela adoção dos princípios da *Lean Construction* (Construção Enxuta). Essa abordagem busca aplicar os fundamentos do pensamento enxuto ao ambiente da construção civil, promovendo maior eficiência, redução de desperdícios e otimização dos processos produtivos (Jorge; Ravache, 2021).

Essa transição é essencial para adequar a Construção Modular às demandas contemporâneas por sustentabilidade, personalização e eficiência. Nesse cenário, a chamada industrialização flexível das construções baseia-se na integração de técnicas gerenciais e de tecnologias digitais aplicadas ao projeto e à produção, com o objetivo de ampliar a produtividade, a qualidade e a sustentabilidade das edificações em todas as etapas de seu ciclo de vida, desde o projeto até o desmonte (Fabricio, 2013).

2.1.2 Tipos de construção modular

A construção modular pode ser classificada segundo o grau de volumetria e de pré-fabricação dos elementos construtivos, sendo os principais sistemas os unidimensionais (1D), painelizados (2D), volumétricos (3D) e híbridos, que integram diferentes níveis de pré-fabricação. Essa classificação organiza o entendimento sobre o comportamento e as possibilidades de aplicação de cada tipo de sistema construtivo (Omurtay, 2024).

Os sistemas unidimensionais (1D) são formados por elementos estruturais lineares pré-fabricados, como vigas e pilares, produzidos em ambiente industrial e posteriormente montados no canteiro de obras para compor a estrutura da edificação (Zohourian *et al.*, 2025). Por serem constituídos por componentes independentes, esses sistemas oferecem maior flexibilidade de projeto e podem ser aplicados em diferentes tipos de edificações. Além disso, podem ser utilizados isoladamente ou em conjunto com outros sistemas construtivos, ampliando as possibilidades de aplicação da construção modular (Tenório *et al.*, 2024).

Figura 2 - Sistema de vigas unidimensional (1D)



Fonte: Serrana (2026).

Figura 3 - Sistema de completo unidimensional (1D)



Fonte: Lajes.com.br (2026).

Nos sistemas painelizados (2D), os elementos estruturais, como paredes, pisos e coberturas, são fabricados em painéis que são transportados ao canteiro e montados de forma semelhante a um kit de montagem (Figura 3 e 4). Essa abordagem apresenta vantagens como maior flexibilidade de transporte, adaptação arquitetônica e possibilidade de ajustes em campo, embora exija um tempo de montagem mais prolongado no local. Além disso, esse método permite a execução de projetos com menor complexidade fabril, sendo indicado para obras que demandam customização local e logística simplificada (Bertram *et al.*, 2019).

Figura 4 - Sistema de paredes painelizados (2D)



Fonte: TecVerde (2025)

Figura 5 - Sistema de pisos painelizados (2D)



Fonte: Polibox (2025)

Os sistemas volumétricos (3D) consistem em módulos completos produzidos integralmente em ambiente industrial, incluindo estrutura, revestimentos, instalações e acabamentos (Figura 6 e 7). Esses módulos são posteriormente transportados e acoplados no local da obra, reduzindo significativamente o tempo total de construção e aumentando o controle de qualidade devido à padronização e às condições controladas de produção. Esse modelo é particularmente adequado para empreendimentos com repetitividade de unidades, permitindo ganhos de escala e eficiência na produção (Teribile; Paiani, 2023).

Figura 6 - Sistema Volumétrico (3D) em transporte



Fonte: TecVerde (2025)

Figura 7 - Sistema Volumétrico (3D) sendo içado para montagem



Fonte: Senai-PR (2024)

No Brasil, a aplicação de módulos 3D tem se destacado na produção de banheiros prontos, que são içados e conectados diretamente à estrutura do prédio. Esse processo é considerado um dos exemplos mais complexos de industrialização aberta no país, em que diversos subsistemas são integrados em fábrica e o módulo de banheiro é posteriormente transportado, içado e conectado às redes elétrica, hidráulica e sanitária do edifício (Fabricio, 2013).

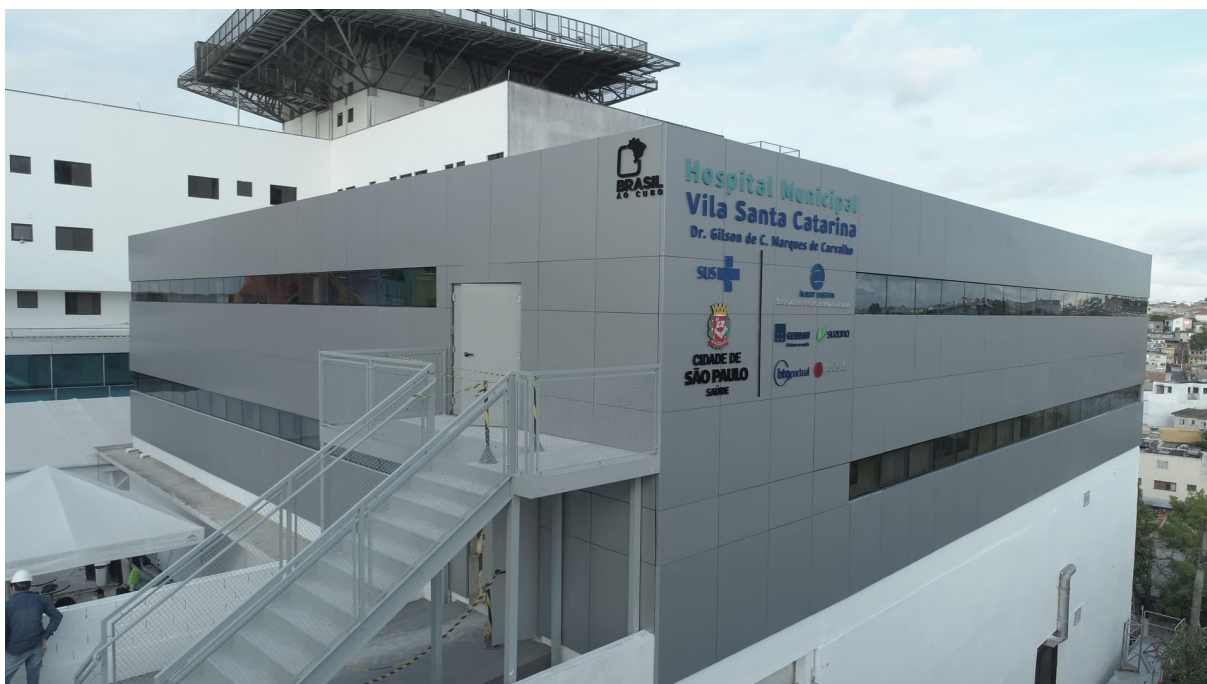
Recentemente, estudos têm mostrado que a adoção de módulos volumétricos no Brasil avançou em aplicações que exigem alta precisão e montagem acelerada, reforçando a viabilidade de componentes tridimensionais complexos, como os banheiros prontos. Beltramini e Meirelles (2025) observam que a técnica modular ganhou destaque em contextos que demandam rápida instalação e integração fabril de múltiplos subsistemas, evidenciando a maturidade crescente da construção modular no país e seu potencial para ampliar o uso de módulos totalmente equipados em diferentes tipologias de edifícios.

Figura 8 - Produção dos módulos do Hospital Vila Santa Catarina



Fonte: Brasil ao Cubo (2025)

Figura 9 - Hospital Vila Santa Catarina finalizado



Fonte: Brasil ao Cubo (2025)

Os sistemas híbridos integram módulos volumétricos (3D) com elementos painelizados (2D), combinando os benefícios de ambos os métodos. Essa abordagem busca otimizar o transporte e a montagem, mantendo a flexibilidade de projeto característica dos sistemas 2D e a eficiência industrial dos módulos 3D. O uso de sistemas híbridos é recomendado quando se deseja equilibrar rapidez de execução, qualidade controlada em fábrica e adaptação arquitetônica em campo, oferecendo uma solução versátil para diferentes tipologias construtivas (Zohourian *et al.*, 2025; Bertram *et al.*, 2019).

Em síntese, a escolha do tipo de sistema modular depende de fatores como complexidade do projeto, logística de transporte, prazo de execução e nível de padronização desejado, sendo essencial avaliar o equilíbrio entre eficiência fabril e flexibilidade arquitetônica para atender às demandas específicas de cada empreendimento.

2.1.3 Cenário da Construção Modular no Brasil

A adoção da construção modular (CM) no Brasil ainda é considerada incipiente e enfrenta obstáculos significativos, especialmente quando comparada a países com mercados mais consolidados. De acordo com Jorge e Ravache (2021), o método ainda é utilizado de forma tímida no país, e, conforme Muianga, Silva e Santos (2025), a sua adoção enfrenta desafios expressivos em contextos onde o conceito ainda é pouco difundido, como ocorre no cenário brasileiro.

Apesar desse estágio inicial, o crescente interesse pela modularização é impulsionado pela necessidade de modernizar o setor da construção civil nacional. Conforme Alves, Barbosa e Barros Neto (2023), a CM surge como uma alternativa capaz de enfrentar problemas históricos do setor, oferecendo soluções para questões como escassez de mão de obra, baixa produtividade, além de maior controle de custos e prazos.

As principais barreiras para a disseminação da construção modular (CM) no Brasil estão associadas a fatores culturais, estruturais e de conhecimento, conforme apontado por Jorge e Ravache (2021). Esses autores destacam que, mesmo diante das vantagens do método em relação às práticas convencionais, ainda há falta de informação e resistência cultural quanto à sua adoção. Essa

dificuldade é reforçada por Muianga, Silva e Santos (2025), que classificam as barreiras em três grupos principais: regulatórias, devido à ausência de normas específicas; de conhecimento, pela falta de experiência; e de atitude, pela resistência à mudança.

Apesar dos desafios, o mercado brasileiro de construção modular vem se estruturando, com uma divisão clara entre fornecedores de componentes e construtoras de sistemas completos. Segundo Muianga, Silva e Santos (2025), há predominância de fornecedores focados na produção de componentes e subcomponentes, enquanto as construtoras concentram-se na fabricação de módulos volumétricos. A atuação de empresas que produzem módulos pré-fabricados completos, como banheiros e cozinhas, além de painéis configuráveis, configura uma estratégia de negócio promissora para o setor. Conforme Beltramini & Meirelles (2025), essa técnica de montagem rápida, já consolidada em residências e estabelecimentos comerciais, começou a ser aplicada em hospitais, sobretudo durante a pandemia de 2020, para suprir a demanda imediata por leitos de internação.

2.1.4 Normas Brasileiras Aplicáveis

Uma das principais barreiras regulatórias para a implementação da construção modular no Brasil é a ausência de uma norma específica para esse tipo de sistema. Em razão dessa lacuna, projetistas e construtores precisam recorrer a um conjunto de normas complementares de desempenho, projeto, execução e coordenação para validar e certificar a conformidade técnica dos módulos (Muianga; Silva; Santos, 2025)

A norma que orienta o desempenho de qualquer edificação habitacional no país, independentemente do sistema construtivo adotado, é a ABNT NBR 15575-1:2024. Ela estabelece os requisitos mínimos que garantem a segurança estrutural e contra incêndio, a habitabilidade por meio do conforto térmico, acústico e lumínico, além de critérios de durabilidade e manutenção. A norma também define a Vida Útil de Projeto (VUP) que deve ser atendida por sistemas modulares e demais tecnologias construtivas .

Outro documento fundamental é a ABNT NBR 15873:2024 – Coordenação modular para edificações, que define os princípios de coordenação dimensional e estabelece o módulo básico de 100 mm. Essa padronização permite compatibilidade dimensional entre componentes de diferentes fabricantes e facilita a integração de sistemas, promovendo maior racionalização no projeto e na montagem das edificações .

O dimensionamento estrutural dos módulos segue as normas de projeto aplicáveis às estruturas convencionais. As principais são a ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento, que regula o cálculo e o dimensionamento de estruturas de concreto simples, armado e protendido, e a ABNT NBR 8800:2024 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios, que trata dos requisitos técnicos e de segurança para estruturas em aço .

Por fim, existem as normas específicas que regem o projeto e a execução de sistemas construtivos industrializados. A ABNT NBR 9062:2017 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado é uma referência essencial, pois define critérios de produção, transporte e montagem. Também se aplicam a ABNT NBR 16970:2022 – *Light Steel Framing* – Estruturas de aço leve para edificações e a ABNT NBR 16936:2022 – *Light Wood Frame* – Estruturas de madeira leve para edificações, que especificam os requisitos técnicos para esses sistemas .

2.2 Revisão Sistemática de Literatura

A revisão sistemática da literatura (RSL) consolidou-se como um método de pesquisa essencial para a construção do conhecimento científico em diferentes áreas, por adotar uma abordagem rigorosa e metodológica voltada à síntese dos resultados de múltiplas investigações primárias. Diferentemente da revisão narrativa tradicional, que não apresenta critérios explícitos de construção que permitam sua reprodução por outros pesquisadores, a RSL segue protocolos específicos e busca conferir lógica e coerência a um amplo conjunto de documentos (Galvão; Ricarte, 2019).

A principal função da revisão sistemática da literatura é oferecer uma síntese sólida e confiável do estado da arte sobre uma questão de pesquisa específica. Esse método permite não apenas reunir resultados, mas também identificar lacunas no conhecimento, apontar divergências entre estudos e orientar futuras investigações. A declaração PRISMA 2020, diretriz atualizada para o relato de revisões sistemáticas, destaca que esse tipo de revisão cumpre papéis fundamentais na produção científica. Segundo Page *et al.* (2022), as revisões sistemáticas podem sintetizar o conhecimento existente em determinada área, definir prioridades de pesquisa, responder a questões que estudos individuais não contemplam, evidenciar limitações em pesquisas primárias e contribuir para a formulação ou avaliação de teorias sobre os fenômenos estudados.

De acordo com Galvão e Ricarte (2019), a área da saúde possui uma longa tradição na valorização e divulgação de revisões sistemáticas, o que favoreceu a consolidação desse método nesse campo. A partir dessa consolidação, a revisão sistemática da literatura passou a ser adaptada e aplicada em outras áreas do conhecimento, como as ciências sociais, a educação, a engenharia e, mais recentemente, a arquitetura e a construção civil. Toyoda e Meyer (2025) indicam que essa ampliação ocorreu à medida que diferentes campos reconheceram a importância de uma base de evidências sólida, embora sua utilização nas ciências sociais, especialmente na arquitetura, ainda seja pouco explorada.

No entanto, a transposição do método para outras áreas não é um processo simples e requer diversas adaptações. Segundo Toyoda e Meyer (2025), os desafios enfrentados ao longo da aplicação da revisão sistemática da literatura nas ciências sociais aplicadas à arquitetura demonstram a existência de enfoques variados, o que dificulta a padronização das pesquisas. Os autores ressaltam ainda que, especialmente nas investigações de caráter qualitativo, é necessário ajustar o método da RSL para adequá-lo às especificidades da área.

Embora o termo revisão sistemática seja amplamente utilizado de maneira genérica, ele se refere, na realidade, a um conceito abrangente que inclui todos os trabalhos que examinam a literatura sobre temas específicos (Galvão; Ricarte, 2019). A escolha do tipo de revisão está diretamente relacionada à natureza da pergunta de pesquisa, bem como ao escopo e à profundidade pretendidos. Entre

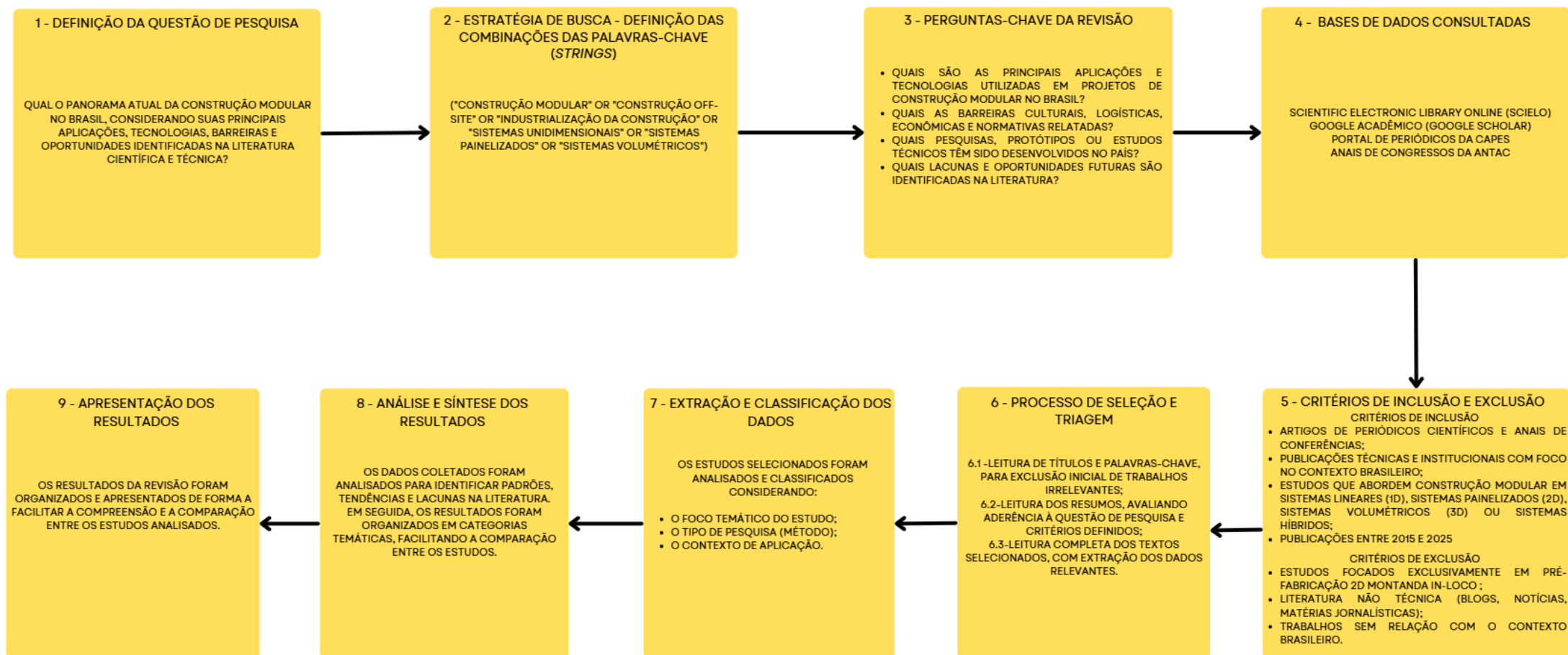
os principais tipos de revisão, destacam-se a revisão sistemática tradicional (com ou sem metanálise), a revisão de escopo (*scoping review*), a revisão rápida (*rapid review*) e a revisão integrativa. A declaração PRISMA 2020 foi elaborada originalmente para revisões voltadas à avaliação de intervenções, mas reconhece a necessidade de adaptações para outros formatos, o que se reflete nas extensões desenvolvidas para diferentes abordagens. Segundo Page *et al.* (2022), essas extensões foram criadas para orientar revisões sistemáticas específicas, como meta-análises em rede, meta-análises de dados individuais, revisões de eventos adversos, revisões de estudos de acurácia diagnóstica e revisões de escopo.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos e traçar um panorama da construção modular no Brasil, este trabalho utiliza a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) como método de pesquisa. Essa modalidade de investigação segue protocolos rigorosos e busca conferir lógica, coerência e transparência à análise de um conjunto amplo de documentos. Assim, o desenvolvimento desta revisão segue um plano metodológico composto por etapas sequenciais e claramente definidas, garantindo a robustez e a reprodutibilidade do processo. O desenvolvimento desta revisão foi fundamentado nas diretrizes metodológicas propostas por Galvão e Ricarte (2019).

A Figura 10 apresenta os nove passos da da Revisão Sistemática da Literatura adotados neste estudo. O processo de seleção dos estudos seguiu as fases de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, permitindo a seleção sistemática e transparente das publicações analisadas.

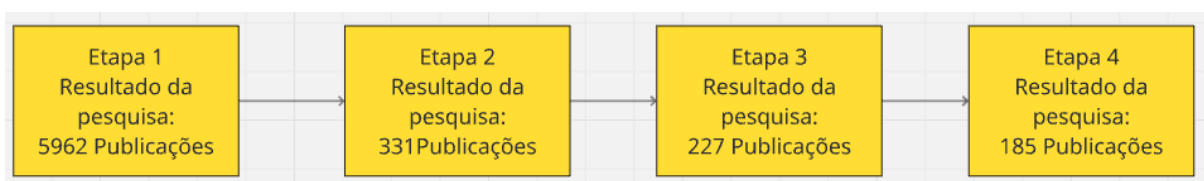
Figura 10 - Fluxograma dos passos da Revisão Sistemática.



Fonte: Elaboração própria (2026).

Após a definição da questão de pesquisa, iniciou-se a busca das publicações nas bases Google Acadêmico, SciELO, Portal de Periódicos da CAPES e nos anais de congressos da ANTAC (Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído). Em seguida, os resultados passaram por uma sequência de refinamentos. Na Etapa 1, foram considerados todos os registros retornados pelas bases consultadas. Na Etapa 2, aplicou-se um filtro para selecionar apenas as publicações que apresentavam os termos de busca no título. Na Etapa 3, foi realizado o recorte temporal, restringindo a amostra aos estudos publicados entre 2015 e 2025. Por fim, na Etapa 4, os registros foram exportados para o software Zotero, onde foi realizada a identificação e remoção de publicações duplicadas. A Figura 11 apresenta a quantidade de estudos remanescentes após cada uma dessas etapas.

Figura 11 - Etapas da filtragem inicial.



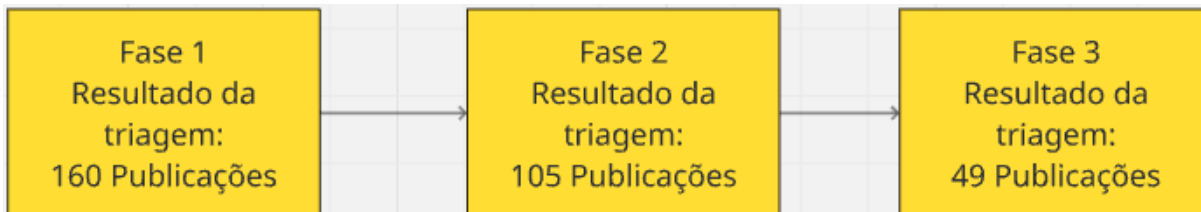
Fonte: Elaboração própria (2026).

Após a remoção dos registros duplicados, os estudos foram importados para o *software* Rayyan, ferramenta amplamente utilizada no apoio à revisão sistemática. Por meio desse *software*, foi possível organizar os estudos e conduzir as etapas de triagem com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos para a pesquisa. A ferramenta NotebookLM também foi utilizada como apoio na organização e análise dos estudos selecionados.

A triagem foi realizada em três fases. Na primeira, foram analisados os títulos e as palavras-chave das publicações, permitindo a exclusão inicial dos trabalhos que não apresentavam relação com o tema da pesquisa. Na segunda fase, foram lidos os resumos dos estudos selecionados, avaliando sua aderência à questão de pesquisa e aos critérios estabelecidos. Por fim, realizou-se a leitura completa dos artigos remanescentes, possibilitando a exclusão daqueles que não contribuem para os objetivos do estudo e a extração das informações relevantes para a análise. A

Figura 12 apresenta a quantidade de publicações remanescentes após cada fase da triagem.

Figura 12 - Fases da triagem das publicações.



Fonte: Elaboração própria (2026).

Ao final do processo de seleção, obteve-se uma amostra final de 49 publicações. Com base nesses estudos, foram coletadas e sistematizadas as informações necessárias para a análise do cenário da construção modular no Brasil.

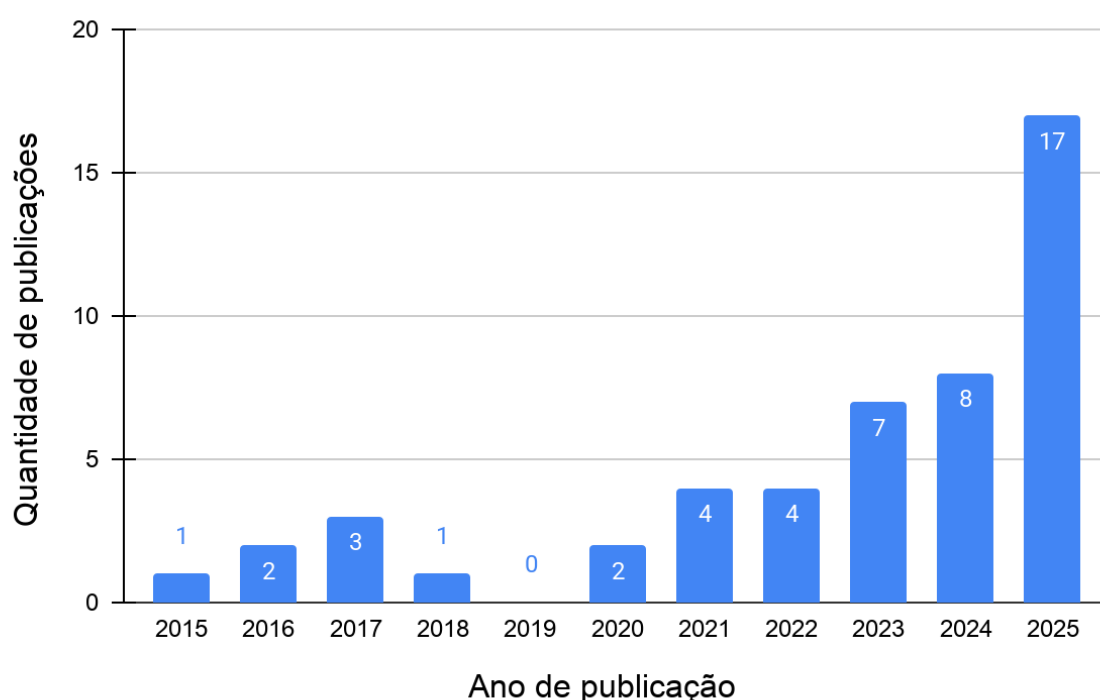
O NotebookLM foi utilizado para auxiliar na organização das publicações selecionadas e facilitar a consulta das informações durante a etapa de análise. A ferramenta permitiu reunir os estudos em um único ambiente, tornando mais ágil a identificação dos sistemas construtivos abordados, das aplicações, das barreiras e das oportunidades apresentadas em cada publicação. Além disso, auxiliou na organização dessas informações, facilitando a comparação entre os estudos e a síntese dos resultados.

O ChatGPT foi utilizado como ferramenta de apoio para a revisão textual, melhoria da redação, organização do texto e correções de clareza e coesão. Ressalta-se que a definição do tema, a estratégia de busca, a seleção das publicações, a análise dos estudos, a interpretação dos resultados e as conclusões apresentadas são de inteira responsabilidade do autor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão sistemática da literatura (RSL) resultou em uma amostra final de 49 publicações entre 2015 e 2025. A análise desses estudos evidencia uma tendência de crescimento da produção científica sobre construção modular no Brasil ao longo do período investigado, com aumento a partir de 2020 e, mais expressivo em 2025. A distribuição das publicações ao longo dos anos é apresentada no Gráfico 1 .

Gráfico 1 - Distribuição das publicações selecionadas na revisão sistemática por ano de publicação.



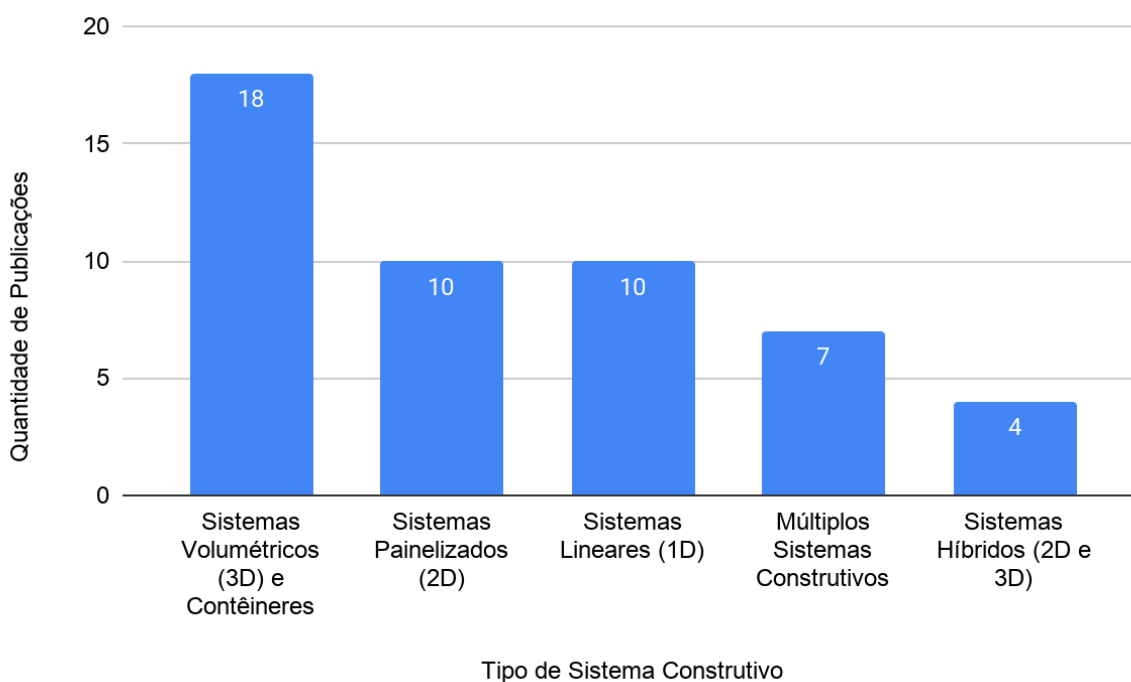
Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

O aumento das publicações ao longo do período analisado indica um interesse crescente pela construção modular no Brasil, refletindo a expansão das pesquisas relacionadas a essa tecnologia construtiva. Ao analisar os dados que compõem esse crescimento, observa-se que o aumento mais expressivo ocorreu a partir de 2020. Trabalhos como os de Beltramini (2025) e Campos e Oviedo-Haito (2025) relacionam esse avanço à pandemia de COVID-19, período em que a crise sanitária evidenciou o déficit de infraestrutura de saúde e gerou a necessidade de

implantação rápida de hospitais de campanha. Nesse contexto, a construção modular *off-site* apresentou-se como uma alternativa capaz de atender à demanda por novas estruturas em prazos reduzidos (Parente *et al.*, 2022), impulsionando investimentos no setor e contribuindo para o aumento das pesquisas acadêmicas nos anos seguintes.

Com o objetivo de identificar os sistemas construtivos mais estudados na literatura, as publicações foram classificadas conforme o nível de modularização adotado. A distribuição dessas publicações é apresentada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Distribuição das publicações por tipo de sistema modular.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Observa-se maior concentração de publicações voltadas aos sistemas volumétricos 3D (15 publicações) e ao reaproveitamento de contêineres marítimos (3 publicações) (Gráfico 2), o que indica preferência por soluções com maior nível de pré-fabricação, nas quais a edificação já sai da fábrica com parte significativa do acabamento concluído.

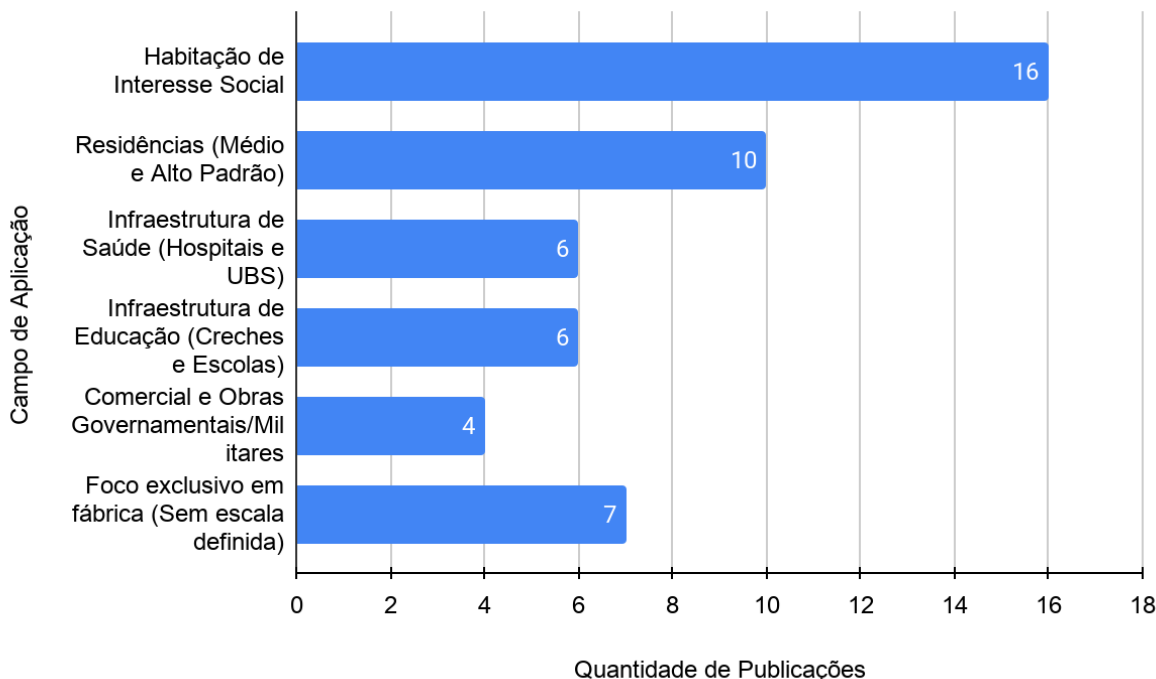
Em seguida, destacam-se os sistemas painelizados 2D, compostos por painéis industrializados montados no canteiro de obras. Nessa categoria, foram identificados estudos relacionados a soluções como *Light Steel Frame* (5 publicações), *Wood Frame* (4 publicações) e painéis estruturais isolados (SIP) (1 publicação), evidenciando a diversidade de tecnologias empregadas na construção modular brasileira.

Também foram identificados estudos relacionados ao sistemas linear (1D). Essa categoria reúne pesquisas sobre a fabricação *off-site* de elementos estruturais e mostra a variedade de materiais utilizados na construção. Destacam-se o concreto pré-fabricado, empregado na produção de vigas, pilares e lajes, além do aço e da madeira, utilizados na fabricação de treliças de cobertura e perfis estruturais.

Além dessas abordagens, a categoria de múltiplos sistemas construtivos reúne publicações que analisam diferentes tecnologias de construção industrializada de forma conjunta, sem se restringir a um único sistema construtivo. Nessa categoria, encontram-se trabalhos que apresentam panoramas das principais soluções *off-site* utilizadas no setor, bem como publicações que comparam a construção modular com outros métodos construtivos, avaliando aspectos como custos, prazos de execução e viabilidade das diferentes tecnologias.

De modo geral, os resultados evidenciam que os sistemas volumétricos (3D) foram os mais recorrentes entre as publicações analisadas, seguidos pelos sistemas painelizados (2D) e pelos sistemas lineares (1D), que apresentaram a mesma quantidade de publicações.

Além da identificação dos sistemas construtivos mais estudados, também foram analisados os principais campos de aplicação da construção modular no Brasil, conforme apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Publicações separadas por campo de aplicação.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados no Gráfico 3 mostram que a Habitação de Interesse Social (HIS) é o principal foco das publicações (33% das publicações), seguida pelas residências de médio e alto padrão (20% das publicações). Também foram identificados estudos voltados às áreas de saúde e educação, além de obras comerciais, militares e industriais.

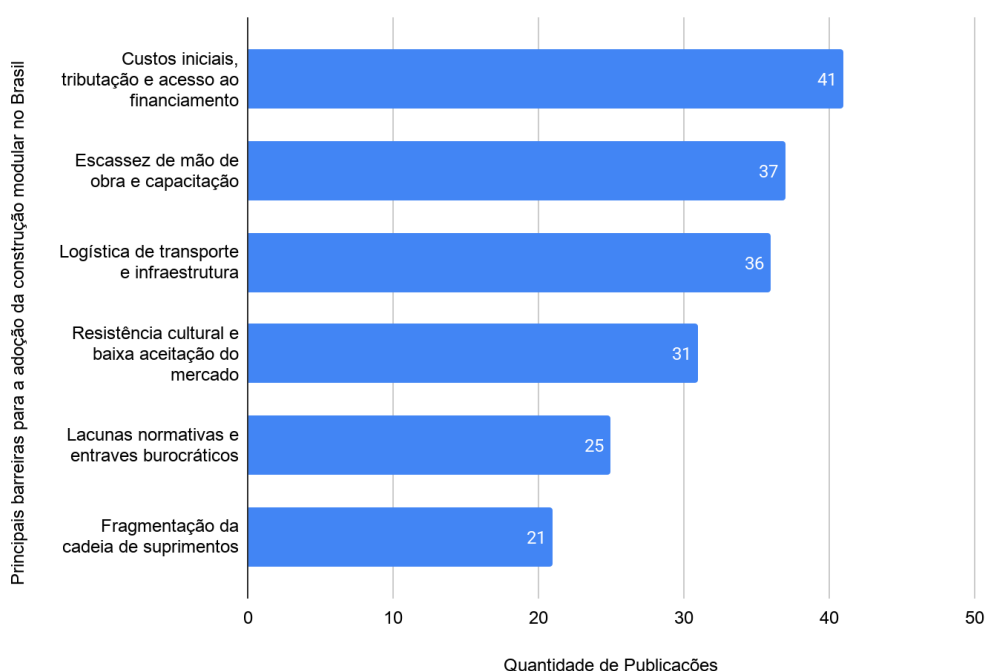
Esse cenário é reforçado por Lins (2023) e por Rocha *et al.* (2025), que indicam a habitação de interesse social como principal aplicação do método, com redução de prazos, custos e impactos ambientais. Em uma visão mais ampla, Vasconcelos (2018) destaca a aplicação da construção modular em projetos habitacionais padronizados, enquanto Magno (2026) ressalta seu potencial para contribuir com a redução do déficit habitacional.

Em residências de médio e alto padrão, Santos (2017), Gouveia (2023) e Oliveira e Fagundes (2024) apontam boa aceitação da construção modular, principalmente pela qualidade do acabamento e pelo conforto térmico e acústico. Já no setor institucional, Beltramini (2025), Miyaguchi (2023), Alcântara (2023), Silva

(2023) e Santos (2023) destacam seu uso em hospitais e escolas, sobretudo pela redução do tempo de execução.

Embora os estudos apontem diferentes aplicações e benefícios da construção modular, a literatura também destaca fatores que dificultam sua adoção e expansão no Brasil. O Gráfico 4 apresenta as principais barreiras identificadas nos estudos analisados.

Gráfico 4 - Barreiras à adoção da construção modular identificadas na literatura



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados do Gráfico 4 mostram que os desafios mais citados estão relacionados aos custos iniciais, tributação e acesso ao financiamento, identificados em 41 dos 49 trabalhos analisados, 84% das publicações. Em seguida, destacam-se a escassez de mão de obra e capacitação profissional (37 trabalhos, 76%) e as limitações logísticas de transporte e infraestrutura (36 trabalhos, 73%). Também foram identificadas barreiras associadas à resistência cultural e à baixa aceitação do mercado (31 trabalhos, 63%), às lacunas normativas e entraves burocráticos (25 trabalhos, 51%) e à fragmentação da cadeia de suprimentos (21 trabalhos, 43%).

Para compreender essa barreira financeira, diversos estudos realizaram comparações de custos entre a construção modular e o método convencional. De

modo geral, os resultados mostram que o sistema modular apresenta custos diretos mais elevados, principalmente em razão da tributação incidente sobre os componentes industrializados. Segundo Freschi (2025), essa diferença pode variar entre 20% e 30%, enquanto Beltramini (2025) aponta custos cerca de 30% superiores em obras hospitalares de maior complexidade. Em projetos de menor porte, essa diferença pode ser ainda mais significativa, chegando a 51,4% na ampliação de uma escola municipal (Galdino, 2024), 72% em quiosques comerciais (Melo; Barros, 2025) e tornando a alvenaria convencional aproximadamente 39% mais econômica em habitações de interesse social (Lins, 2023). Apesar disso, os estudos destacam que a comparação baseada apenas no custo inicial é limitada, pois a construção modular proporciona redução do prazo de execução, aumento da produtividade e diminuição dos custos indiretos da obra, fatores que podem compensar o maior investimento inicial (Freschi, 2025).

Os estudos analisados propõem diferentes estratégias para enfrentar os desafios da construção modular. Em relação à gestão dos processos e à produtividade, Stival *et al.* (2024) destacam o uso de simulações computacionais para melhorar o planejamento e aumentar a eficiência da produção nas fábricas. De forma complementar, Cantu *et al.* (2025) analisam a aplicação da filosofia *Lean Construction*, avaliando o quanto essa abordagem já está incorporada na rotina das empresas do setor.

O uso de tecnologias digitais também aparece como um ponto importante. Biffi (2025) destaca a integração entre o BIM e métodos de projeto voltados para facilitar a fabricação e montagem das peças, além da colaboração entre equipes de projeto. Já De Oliveira *et al.* (2025) discutem o uso de plataformas de produto como uma forma de equilibrar a personalização dos projetos com a produção em escala.

Por fim, os estudos de Cardoso e Freschi (2022), Muianga *et al.* (2025) e Beltramini (2025) indicam que o avanço da construção modular no Brasil está relacionado à modernização da construção civil, à integração entre processos industriais e digitais e ao fortalecimento da cadeia produtiva do setor.

4.1 Discussões

A análise dos estudos evidencia um crescimento expressivo da produção científica sobre construção modular no Brasil a partir de 2020. Esse aumento

coincide com o período da pandemia de COVID-19 e com o fortalecimento das discussões sobre industrialização, produtividade, sustentabilidade e digitalização da construção civil, indicando uma ampliação do interesse por sistemas construtivos capazes de reduzir prazos de execução, melhorar o controle de qualidade e otimizar os processos produtivos.

Em relação aos sistemas de construção modular, observa-se a predominância dos sistemas volumétricos (3D), seguidos pelos sistemas painelizados (2D) e sistemas lineares (1D). Esse resultado sugere maior interesse por soluções com elevado grau de pré-fabricação, nas quais grande parte das atividades é realizada em ambiente fabril, reduzindo as intervenções no canteiro de obras e favorecendo maior controle da execução.

Quanto às aplicações, a literatura evidencia a Habitação de Interesse Social como o principal campo de utilização da construção modular no Brasil, destacando seu potencial para contribuir com a redução do déficit habitacional por meio da racionalização dos processos construtivos. Além disso, a presença de estudos voltados aos setores residencial, comercial, de saúde e educação demonstra a versatilidade do sistema e sua capacidade de atender diferentes demandas da construção civil.

Apesar do potencial identificado, a adoção da construção modular ainda enfrenta desafios significativos. As principais barreiras referem-se aos elevados custos iniciais, às limitações da infraestrutura logística, à escassez de mão de obra qualificada e às dificuldades relacionadas à regulamentação e à aceitação pelo mercado. Esses aspectos indicam que a expansão da construção modular depende não apenas de avanços tecnológicos, mas também de ações voltadas ao fortalecimento da cadeia produtiva, à capacitação profissional e ao aprimoramento do ambiente regulatório.

Por fim, as estratégias apontadas na literatura, como a integração entre BIM, *Lean Construction*, simulações computacionais e plataformas de produto, evidenciam que a consolidação da construção modular está associada à adoção de processos mais integrados e digitalizados, capazes de aumentar a eficiência, a qualidade e a competitividade do setor da construção civil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo traçar um panorama da construção modular no Brasil por meio de uma revisão sistemática da literatura. Os resultados obtidos permitiram identificar a evolução da produção científica, os principais sistemas modulares abordados, suas aplicações, bem como os desafios e as perspectivas para o desenvolvimento dessa tecnologia no contexto nacional.

A revisão evidenciou o crescimento do interesse científico pela construção modular, especialmente a partir de 2020, além da predominância dos Sistemas Volumétricos (3D) e da Habitação de Interesse Social como principal campo de aplicação. Também foram identificadas barreiras relacionadas a aspectos econômicos, regulatórios, logísticos e à qualificação da mão de obra, indicando que a expansão da construção modular depende da integração entre avanços tecnológicos, políticas de incentivo, fortalecimento da cadeia produtiva e maior disseminação do conhecimento sobre essa tecnologia.

Por fim, este estudo reúne e sistematiza o conhecimento disponível sobre a construção modular no Brasil, oferecendo uma visão abrangente do estado da arte e identificando tendências, desafios e oportunidades para o desenvolvimento do setor. Dessa forma, contribui para ampliar a compreensão sobre o tema e fornece subsídios para pesquisadores, profissionais e demais interessados na adoção e no avanço da construção modular no país.

5.1 Sugestões para trabalhos futuros

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se:

- Realizar estudos comparativos entre o mercado brasileiro e internacional da construção modular, visando identificar diferenças quanto ao nível de adoção e maturidade da tecnologia em diferentes contextos.
- Aprofundar as análises sobre os sistemas construtivos empregados na construção modular, com ênfase nos sistemas volumétricos e painelizados,

investigando os materiais e métodos empregados, como *steel frame*, *wood frame* e outras soluções associadas, de forma a ampliar a compreensão sobre suas variações e aplicações.

- Realizar pesquisas com empresas que atuam no setor de construção modular, por meio de entrevistas, buscando compreender as soluções empregadas, os desafios enfrentados e as perspectivas de desenvolvimento dessa modalidade construtiva no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. L. et al. Aspectos de gestão da construção modular: uma revisão sistemática de literatura. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 23, n. 4, p. 1-20, out./dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.46421/sibragec.v13i00.2404>.

AMARO, L. C. et al. Modelo colaborativo para o processo de projeto de empresas de construção modular. In: **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO (ENTAC), 20., 2024, Maceió**. Anais [...]. Maceió: ANTAC, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.6363>.

ARATAU MODULAR. Página inicial. São Paulo, SP, 2026. Disponível em: <https://www.arataumodular.com/app/>. Acesso em: 13 jun. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575-1: Edificações habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15873: Coordenação modular para edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16936: Light Wood Frame – Estruturas de madeira leve para edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16970: Light Steel Framing – Estruturas de aço leve para edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

BARBOSA, R. R. *Sistemas pré-moldados e a construção modular*. 2022. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – UNIC, Rondonópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/56413/1/RODRIGO+RAMOS+BARBOSA.pdf>. Acesso em: 24 Março. 2026.

BARBOSA, L. B. Estudo comparativo das características da industrialização da construção civil brasileira. 2023. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2023. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/36215>.

BELTRAMINI, E. M. P. Um estudo sobre a construção off-site aplicada na arquitetura hospitalar. 2025. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2025. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/41904>. Acesso em: 24 mar. 2026.

BERTRAM, Nick et al. Modular construction: From projects to products. **McKinsey & Company: Capital Projects & Infrastructure**, v. 1, n. 1, p. 1-34, 2019.

BEZERRA, P. H. P.; SANTOS, A. de P. L.; SCHEER, S. BIM no planejamento de empreendimentos com sistemas de painéis pré-fabricados: uma alternativa para obras de habitação social. **PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, v. 9, n. 3, p. 192–203, 2018. DOI: [10.20396/parc.v9i3.8650218](https://doi.org/10.20396/parc.v9i3.8650218).

BICHINSKI, W. F. Vantagens e benefícios da industrialização de processos na construção de edificações. 2017. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23237>.

BIFFI, Felipe. BIM e construção industrializada off-site: conceitos, metodologias e aplicações práticas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA

INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 5., 2025, Florianópolis.

Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2025. DOI:

<https://doi.org/10.46421/sbtic.v5i00.8230>.

BRASIL AO CUBO. Hospital Vila Santa Catarina finalizado. 2025. Disponível em:

<https://brasilaocubo.com/portfolio/hospital-vila-santa-catarina-21#galleryportfolio-1>.

Acesso em: 21 nov. 2025.

CAMPOS, E. T. F. de; OVIEDO-HAITO, R. J. J. Modelo de tomada de decisão para a organização da produção em empresas de construção off-site. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 5.; WORKSHOP DE TECNOLOGIA DE PROCESSOS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS, 5., 2025, Florianópolis. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46421/tecsic.v5.7570>.

CANTU, A. L. S.; LEITE, L. R.; PEREIRA, C. R. Análise do nível de maturidade na aplicação da filosofia Lean Construction em empresa de construção modular. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 14., 2025, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46421/sibragec.v14i.6667>.

CARVALHO, B. S. de. **Um método de entrega de projeto para construção modular baseado nos princípios lean**. 2020. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

COSTA, S. R. **O avanço da industrialização da construção civil**: a importância da construção modular no Brasil para os próximos anos e seus impactos. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/jspui/handle/123456789/2474>. Acesso em: 24 mar. 2026.

DANTAS, L. D. P. S. **Anteprojeto arquitetônico de uma galeria comercial com o princípio da construção modular**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. Disponível em: <http://repositorio.unirn.edu.br/jspui/handle/123456789/775>. Acesso em: 24 jun. 2026.

FABRICIO, M. M. Industrialização das construções: revisão e atualização de conceitos. **Pós: Revista FAUUSP**, São Paulo, v. 20, n. 33, p. 228-248, 2013. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-2762.v20i33p228-248>.

FOLADOR, B. M.; OVIEDO-HAITO, R. J. J. Potenciais aplicações das tecnologias da Indústria 4.0 na construção modular. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 13., 2023, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2023. DOI: <https://doi.org/10.46421/sibragec.v13i00.2645>.

FREITAS, L. P. M. de; RODRIGUES, R. Agilidade e eficiência na construção off site. **Revista Boletim do Gerenciamento**, v. 29, p. 56-65, 2022. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/634>. Acesso em: 18 maio 2026.

FRESCHI, Giulia di Ruzza. **Tecnologias para industrialização da construção habitacional brasileira: caracterização e tendências**. 2025. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GALDINO, B. T. Estudo de caso: comparação entre construção convencional e construção modular na ampliação de uma escola. 2024. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gerenciamento de Obras) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2024. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/35418>.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa e RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação**. *Logeion: Filosofia da Informação*, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. Tradução . . Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335831854_REVISAO_SISTEMATICA_DA_LITERATURA_CONCEITUACAO_PRODUCAO_E_PUBLICACAO/link/5d7ede30a6fdcc2f0f713bad/download. Acesso em: 24 jun. 2026.

GIACOMIN, M. L. S.; PIRES, J. da C. V.; GUIMARÃES, D. M. Construção modular com foco em residências de interesse social. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DA CONSTRUÇÃO METÁLICA, 10., 2025, São Paulo. **Anais**

[...]. São Paulo: ABCEM, 2025. Disponível em:

<https://congressoconstrumetal.com.br/artigos/>. Acesso em: 20 jul. 2026.

GOUVEIA, L. R. S. Construção modular: avaliação das possibilidades de uso do container como unidades familiares. **Portal de Trabalhos Acadêmicos**, [s. l.], v. 15, n. 2, 2024. Disponível em:

<https://revistas.faculdedamas.edu.br/index.php/academico/article/view/3039>.

Acesso em: 12 mar. 2026.

DE ANDRADE HORTA, B. **Construção modular tridimensional**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

JORGE, F. F.; RAVACHE, T. O. Construção modular pré-fabricada, o futuro da arquitetura no Brasil. **Revista Desafios**, v. 8, n. 4, p. 80-92, 2021. DOI:

<https://doi.org/10.18312/connectionline.v0i24.1633>.

LEITE, M. de A.; BERTINI, A. A. Sistema construtivo wood frame e a possibilidade da industrialização da construção: visão da realidade brasileira por meio de estudos de campo. In: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DE PROCESSOS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS, 1., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2017.

DOI: <https://doi.org/10.17648/tecsic-2017-72118>.

LIMA, J. W. S.; FIGLIOULO, M. M. C. M. Construção off-site como alternativa sustentável para periferia urbana de Morada Nova-CE. In: SEMINÁRIO DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITETURA E URBANISMO, 1., 2025. **Anais [...]**. [S. l.]: [s. n.], 2025.

LINS, M. R. **Análise da viabilidade da construção de casas populares com o sistema de construção modular off-site**. 2023. Monografia (Graduação em

Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2023.

Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/15072>. Acesso em: 05 abr. 2026.

MARION, G. L. C.; AMARO, L. C.; SAURIN, T. A. Práticas e recursos de folga na construção modular integrada: investigando o trabalho-como-realizado. In:

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 14., 2025, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46421/sibragec.v14i.6992>.

MATOS, A. J. S. *et al.* **Projeto construção modular**. 2024. Artigo científico – ETEC Guaianases, 2024. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/29582>. Acesso em: 22 maio 2026.

MAZZINI, C. G.; OLIVEIRA, Y. L. G. de. **Construção modular: estudo de projeto unifamiliar para mitigar o déficit habitacional**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso – ETEC José Martimiano da Silva, Ribeirão Preto, 2021. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/15278>. Acesso em: 18 jun. 2026.

MELLO, M. A. de. **Estudo das barreiras à adoção da construção off-site no Brasil**: perspectivas de emprego de sistemas construtivos industrializados no contexto do Ministério da Defesa. 2025. Monografia (Curso Superior de Inteligência Estratégica) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://repositorio.esg.br/handle/123456789/2174>. Acesso em: 12 mar. 2026.

MELO, P. H. R. de; BARROS, E. N. de S. Análise comparativa do custo de edificação em alvenaria convencional e em construção modular: estudo de caso em Palmas-TO. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 23, n. 11, e12294, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/oelv23n11-118>.

MIYAGUCHI, V. K. B. **Unidade básica de saúde modular: construção modular com conforto térmico e sustentabilidade**. 2023. Trabalho de Graduação – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/239715>. Acesso em: 05 abr. 2026.

MOMBELLI, L.; FÉLIX DALLA VECCHIA, L. CRIAÇÃO DE PEÇAS PRÉ-FABRICADAS: A FORÇA DA REPRESENTAÇÃO NA CONSTRUÇÃO MODULAR. **Revista Brasileira de Expressão Gráfica**, [S. l.], v. 13, n. 2, 2025. Disponível em: <https://rbeg.net/index.php/rbeg/article/view/224>. Acesso em: 24 jun. 2026.

MONDIAL MODULARES. Página inicial. São José de Mipibu, RN, 2026. Disponível em: <http://mondialmodulares.com.br/>. Acesso em: 13 jun. 2026.

MONTEIRO, L. B. R.; PALIARI, J. C. Os desafios da industrialização da Construção Civil no contexto brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.6200>.

MUIANGA, E. A. D.; SILVA, I. C. P.; SANTOS, G. A. F. Adoção gradual da construção modular no Brasil: desafios e oportunidades. In: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DE PROCESSOS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS, 5., 2025, Florianópolis. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46421/tecsic.v5.7455>.

OLIVEIRA, E. A. de; FAGUNDES, F. Estudo comparativo entre construção modular e construção convencional. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 7, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.61164/rmnm.v7i1.2602>.

OLIVEIRA, K. P. R. de *et al.* Estratégias de produção para plataformas de produto na construção integrada modular: oportunidades e diretrizes iniciais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 14., 2025, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2025. DOI: <https://doi.org/10.46421/sibragec.v14i.6786>.

DE OLIVEIRA, Paulo Sérgio Ferreira. Construção modular: startup apresenta sistema construtivo inovador e jornada do cliente disruptiva para o mercado imobiliário Modular construction: startup presents innovative construction system and disruptive customer journey to the real estate market. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 8305-8325, 2022.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-558>.

POLIBOX. Página inicial. Guaramirim, SC, 2026. Disponível em: <https://www.polibox.ind.br/>. Acesso em: 13 jun. 2026.

DOS REIS, Paola Medeiros et al. A construção modular com utilização de painéis EPS. **Episteme Transversalis**, v. 8, p. 22-38.

ROCHA, V. B. da *et al.* Sistema de construção modular: um estudo de viabilidade da construção modular voltado a moradia social. **Revista DELOS**, v. 18, n. 68, e5433, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/rdelosv18.n68-041>.

SALES, L. N. F.; CANDIDO, L. F.; BARROS NETO, J. P. Estratégias para melhoria da produtividade na construção civil: uma revisão sistemática da literatura. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.5927>.

SANTOS, B. I. L. dos; SANTOS, G. L. R.; MACHADO, A. R. Construção modular como solução social: uma abordagem sustentável para o desenvolvimento portuário. **Revista Observatório Portuário**, v. 3, n. 3, p. 60-71, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14890041>.

SANTOS, C. N. **Construção modular: utilização de containers como ambiente construído**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1843/30917>. Acesso em: 24 jun. 2026.

SANTOS, I. D. dos. **Construção modular: conceitos projetuais e diversidade, um meio produtivo para racionalização na construção**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/76018>. Acesso em: 24 jun. 2026.

SANTOS, L. E. G. dos. **Planejamento e controle de obras em construção modular: um estudo de caso para elaboração de cronograma de obras**. 2023. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2023. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/14888>. Acesso em: 24 jun. 2026.

SEBBA, A. M.; SANTOS, R. S. dos. **Principais vantagens do uso de construção modular de concreto armado para habitações populares**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022. Disponível em:

<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/4395>. Acesso em: 24 jun. 2026.

SERRANA PRÉ-MOLDADOS. **Vigas pré-moldadas**. Disponível em: <https://www.serranapremoldados.ind.br/226-produto-vigas-pre-moldadas>. Acesso em: 19 jul. 2026.

SHIKUMA, L. S. Viabilidade da industrialização na construção civil: comparação da produtividade de dois métodos construtivos. 2025. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, 2025. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11449/311194> .

SILVA, G. C. da. **Estudo de caso do desenvolvimento de uma construção modular off-site aplicada na creche Cria Lagoa Nova – Piranhas**. 2023. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2023. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/15126>. Acesso em: 24 jun. 2026.

SILVA, H. S. **Construção modular: o futuro da construção civil na resolução de problemas**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Construção Civil) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/25568>. Acesso em: 24 jun. 2026.

SOUZA, I. V. S.; PEREIRA, G. B. Construção sustentável com componentes modulares. **Revista Multiscience Sertão**, v. 2, n. 2, p. S137-S140, 2023.

PAGLIOSA, J. E. *Steel frame e construção modular off-site: proposta de projeto de residência unifamiliar*. 2024. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2024. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/35076> .

TECVERDE. Página inicial. Curitiba, PR, 2026. Disponível em: <https://www.tecverde.com.br/>. Acesso em: 13 jun. 2026.

TENÓRIO, P. et al. Contemporary Strategies for the Structural Design of Multi-Story Modular Timber Buildings: A Comprehensive Review. *Applied Sciences*, v. 14, n. 8, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/app14083194>.

TERIBILE, A.; SALVADOR, G. P. Estudo compositivo com blocos retangulares e trapezoidais no sistema modular volumétrico. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 80-95, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v16i1.159612>.

TOYODA, T.; MEYER, J. F. Revisão sistemática da literatura em arquitetura: desafios e adaptações, aplicação às plantas de moradia. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 25, e142895, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212025000100881>.

ZOHOURIAN, M. et al. Modular construction: a comprehensive review. **Buildings**, Basel, v. 15, n. 12, e2020, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings15122020>.