www.revistaft.com.br

Revista FT | ISSN 1678-0817 | v. 30, n. 163, 2026 | DOI: 10.69849/2mgskx85

Steel Frame na construção civil brasileira: vantagens, limitações e viabilidade de sua aplicação em edificações residenciais

Steel Frame in the brazilian construction industry
advantages, limitations and feasibility of its application in residential buildings

Steel Frame en la construcción civil brasileña
ventajas, limitaciones y viabilidad de su aplicación en edificaciones residenciales

Daniele Cristina do Santos
Danilo Aguilhera Paes Maria

RESUMO:

Este estudo tem como objetivo analisar as vantagens, limitações e a viabilidade da utilização do sistema construtivo Steel Frame em edificações residenciais no Brasil, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais. Para isso, será realizada uma pesquisa bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa e caráter exploratório e descritivo, com consulta a artigos científicos, livros, trabalhos acadêmicos, normas técnicas e documentos institucionais. A análise comparativa entre o Steel Frame e a alvenaria convencional considerará critérios como tempo de execução, custos, desperdício de materiais, geração de resíduos, necessidade de mão de obra especializada, desempenho térmico e acústico, manutenção, durabilidade e sustentabilidade. Espera-se identificar como a industrialização dos componentes e o planejamento prévio podem contribuir para a produtividade e a redução de desperdícios, bem como compreender os desafios relacionados aos

custos iniciais, à disponibilidade de fornecedores e à qualificação profissional. Conclui-se, a partir da proposta de investigação, que a viabilidade do Steel Frame depende das características de cada empreendimento e da análise integrada dos fatores técnicos, econômicos e ambientais.

Palavras-chave: Steel Frame. Construção civil. Edificações residenciais. Viabilidade econômica. Sustentabilidade.

ABSTRACT:

This study aims to analyze the advantages, limitations, and feasibility of using the Steel Frame construction system in residential buildings in Brazil, considering technical, economic, and environmental aspects. To this end, a qualitative, exploratory, and descriptive study will be conducted through a bibliographic and documentary review, consulting scientific articles, books, academic papers, technical standards, and institutional documents. A comparative analysis between the Steel Frame system and conventional masonry construction will consider criteria such as construction time, costs, material waste, waste generation, the need for specialized labor, thermal and acoustic performance, maintenance, durability, and sustainability. The study is expected to identify how the industrialization of components and prior planning can contribute to productivity and waste reduction, as well as to examine challenges related to initial costs, supplier availability, and professional qualifications. It is concluded, based on the proposed investigation, that the feasibility of Steel Frame depends on the characteristics of each project and on an integrated assessment of technical, economic, and environmental factors.

Keywords: Steel Frame. Civil construction. Residential buildings. Economic feasibility. Sustainability.

RESUMEN:

Este estudio tiene como objetivo analizar las ventajas, limitaciones y viabilidad de la utilización del sistema constructivo Steel Frame en edificaciones residenciales en Brasil, considerando aspectos técnicos, económicos y ambientales. Para ello, se realizará una investigación bibliográfica y documental, de enfoque cualitativo y

carácter exploratorio y descriptivo, mediante la consulta de artículos científicos, libros, trabajos académicos, normas técnicas y documentos institucionales. El análisis comparativo entre el sistema Steel Frame y la construcción convencional de mampostería considerará criterios como el tiempo de ejecución, los costos, el desperdicio de materiales, la generación de residuos, la necesidad de mano de obra especializada, el desempeño térmico y acústico, el mantenimiento, la durabilidad y la sostenibilidad. Se espera identificar cómo la industrialización de los componentes y la planificación previa pueden contribuir a mejorar la productividad y reducir los desperdicios, así como comprender los desafíos relacionados con los costos iniciales, la disponibilidad de proveedores y la cualificación profesional. Se concluye, a partir de la propuesta de investigación, que la viabilidad del Steel Frame depende de las características de cada proyecto y del análisis integrado de los factores técnicos, económicos y ambientales.

Palabras clave: Steel Frame. Construcción civil. Edificaciones residenciales. Viabilidad económica. Sostenibilidad.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil possui importante participação no desenvolvimento econômico e social, especialmente na produção de habitações e na geração de empregos. Entretanto, os sistemas construtivos convencionais podem apresentar desafios relacionados ao desperdício de materiais, à geração de resíduos e ao tempo de execução. Nesse contexto, Borges (2025) aborda aspectos relacionados aos sistemas construtivos na construção civil. Marinho (2020) contribui para a discussão da viabilidade do Steel Frame, enquanto Silva (2013) apresenta aspectos relacionados às características desse sistema.

Entre as alternativas construtivas utilizadas no Brasil destaca-se o Light Steel Framing (LSF), conhecido como Steel Frame, estruturado por perfis leves de aço conformados a frio e associado a componentes de fechamento, revestimento e isolamento. Conforme a ABNT (2022), a NBR 16970 estabelece requisitos técnicos para esse sistema. Silva (2013) também contribui para a compreensão de suas características e aplicações.

Nas edificações residenciais, o Steel Frame pode proporcionar redução do tempo de execução, melhor controle dos materiais e diminuição de desperdícios.

Milan, Novello e Reis (2011) abordam a viabilidade do sistema em construções residenciais. Veljkovic e Johansson (2007) contribuem para a compreensão dos aspectos técnicos das estruturas de aço. Entretanto, os resultados dependem das características do projeto, dos materiais empregados e da qualidade da execução.

Apesar das possíveis vantagens, o sistema apresenta desafios relacionados à mão de obra especializada, à disponibilidade de materiais e aos custos de projeto, transporte e montagem. Marinho (2020) contripara a análise de sua viabilidade, enquanto Borges (2025) integra as referências sobre o tema. A ABbui NT (2022) estabelece requisitos técnicos que devem ser considerados na implantação do sistema.

A viabilidade do Steel Frame deve considerar fatores como custos, prazo de execução, desperdício, manutenção, desempenho e impactos ambientais. Milan, Novello e Reis (2011) contribuem para a análise de sua aplicação em edificações residenciais. Marinho (2020) aborda aspectos relacionados à viabilidade, enquanto Versari et al. (2026) integram as referências selecionadas para a análise comparativa, conforme as contribuições efetivamente apresentadas em sua publicação.

Diante desse contexto, a pesquisa busca responder à seguinte questão: quais são as principais vantagens e limitações do Steel Frame e em quais condições sua utilização é viável em edificações residenciais no Brasil? O objetivo geral é analisar a viabilidade desse sistema considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

Para alcançar esse objetivo, será realizada uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, baseada em levantamento bibliográfico e documental. Segundo Gil (2017), a pesquisa bibliográfica permite desenvolver estudos a partir de materiais já publicados, enquanto a pesquisa documental possibilita examinar documentos relevantes para o problema investigado. A análise comparativa entre o Steel Frame e a alvenaria convencional considerará custos, tempo de execução, desperdício, geração de resíduos, mão de obra, manutenção, desempenho térmico e acústico, sustentabilidade e durabilidade.

O trabalho está organizado em seções que apresentam a introdução, a fundamentação teórica, os materiais e métodos, os resultados e a discussão, as considerações finais e as referências, abordando as características, vantagens, limitações e condições de viabilidade do Steel Frame em edificações residenciais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Construção civil e sistemas construtivos industrializados

A construção civil brasileira busca maior produtividade, racionalização dos processos e redução dos impactos ambientais. Borges (2025) analisa a utilização do Light Steel Frame no Brasil, enquanto Silva (2013a) aborda as características e os procedimentos de execução desse sistema construtivo a seco.

Diferentemente dos métodos convencionais, que envolvem diversas atividades no canteiro de obras, os sistemas industrializados utilizam componentes previamente dimensionados e produzidos. Silva (2013a) contribui para a compreensão dessas diferenças, enquanto Borges (2025) discute a aplicação do LSF no contexto brasileiro.

O Light Steel Framing (LSF), conhecido como Steel Frame, utiliza perfis leves de aço conformados a frio, associados a componentes de fechamento, revestimento e isolamento. A ABNT (2022), por meio da NBR 16970, estabelece requisitos técnicos para esse sistema, enquanto Silva (2013a) apresenta suas características e particularidades executivas.

A análise do Steel Frame também envolve a integração dos componentes e seu uso em edificações residenciais. Silva (2013b) apresenta uma solução de fechamento com chapas de OSB revestidas com siding vinílico. Veljkovic e Johansson (2006), por sua vez, abordam a aplicação do sistema em edifícios residenciais. Dessa forma, sua compreensão exige considerar a estrutura, os componentes e os requisitos técnicos necessários ao desempenho da edificação.

2.2 Conceito, características e composição do Steel Frame

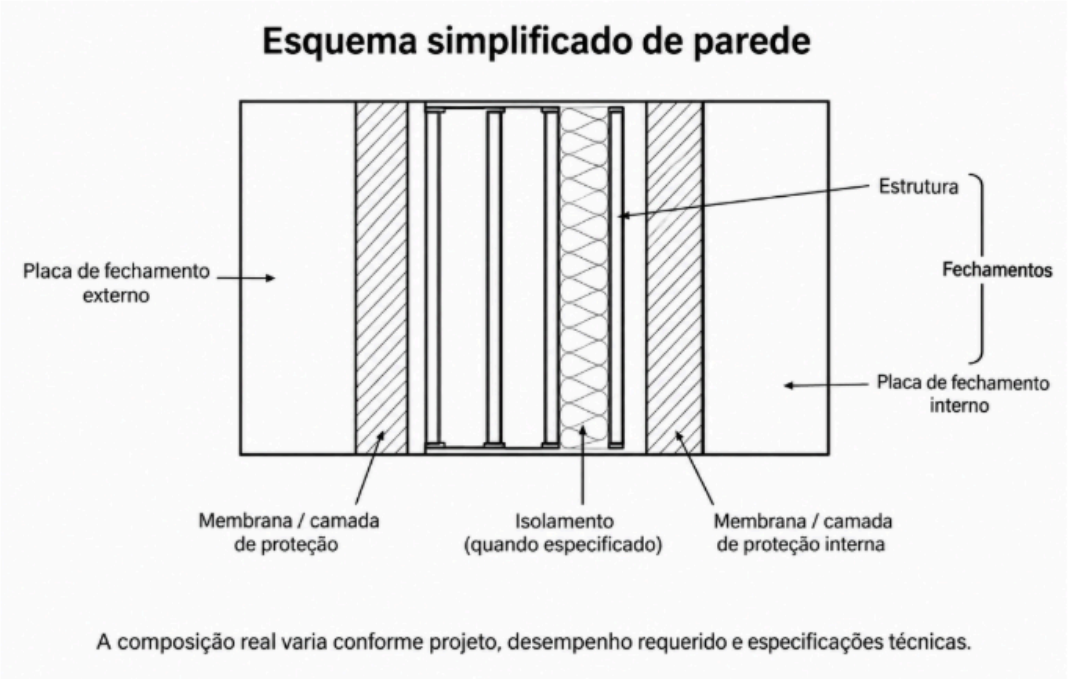
O Steel Frame é um sistema construtivo composto principalmente por perfis leves de aço conformados a frio, utilizados na formação de montantes, guias e painéis estruturais. A ABNT (2022), por meio da NBR 16970, estabelece requisitos técnicos para seus componentes e execução.

Além dos perfis metálicos, o sistema utiliza componentes de fechamento e revestimento. Silva (2013a) caracteriza o Light Steel Frame como um sistema construtivo a seco, enquanto Silva (2013b) apresenta uma solução de fechamento externo com chapas de OSB revestidas com siding vinílico. Também podem ser

empregados placas internas, materiais isolantes e membranas, conforme as especificações do projeto.

Esses componentes desempenham funções estruturais, de proteção, isolamento e acabamento. Silva (2013b) exemplifica a integração entre materiais no fechamento externo, enquanto a ABNT (2022) estabelece referências técnicas para a especificação e execução do sistema. O desempenho térmico e acústico depende dos materiais utilizados, da composição dos fechamentos e da qualidade da instalação.

Figura 1 – Esquema simplificado das camadas de uma parede em Steel Frame



Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base em ABNT (2022) e Silva (2013).

Outro aspecto importante do Steel Frame é a compatibilização dos projetos arquitetônico, estrutural e de instalações. A integração entre esses elementos exige planejamento para evitar interferências durante a montagem. Silva (2013a) aborda a organização dos componentes e os procedimentos executivos do sistema a seco. Borges (2025), por sua vez, discute a aplicação do Light Steel Frame no Brasil, reforçando a importância do planejamento para sua utilização.

No Brasil, o Steel Frame possui como referência normativa a ABNT NBR 16970, publicada em 2022. A ABNT (2022) estabelece requisitos técnicos

relacionados ao desempenho, ao projeto estrutural e às interfaces entre os componentes da edificação. Essa norma orienta a especificação e a execução do sistema, contribuindo para sua aplicação na construção civil brasileira.

2.3 Vantagens do Steel Frame em edificações residenciais

Uma das vantagens associadas ao Steel Frame é a possibilidade de reduzir o tempo de execução. Silva (2013a) apresenta as características do sistema construtivo a seco, enquanto Borges (2025) analisa as vantagens e limitações do Light Steel Frame no Brasil. Entretanto, a redução do prazo depende do planejamento, da disponibilidade de materiais, da qualificação da equipe e da compatibilização dos projetos.

A racionalização dos materiais também se destaca nesse sistema. Borges (2025) discute sua aplicação no contexto brasileiro, enquanto Silva (2013a) aborda seus procedimentos executivos. O dimensionamento prévio dos componentes e o planejamento das quantidades podem favorecer o controle dos materiais e reduzir desperdícios.

A organização do canteiro de obras também pode ser beneficiada pela utilização de componentes industrializados. Silva (2013a) descreve as particularidades do sistema a seco, que pode reduzir determinadas atividades realizadas no local. Contudo, ainda podem ser necessários materiais convencionais, como concreto nas fundações e argamassa em acabamentos específicos.

O desempenho térmico e acústico depende da composição dos fechamentos e dos materiais utilizados. A ABNT (2022), por meio da NBR 16970, estabelece requisitos técnicos para o sistema. Silva (2013b) apresenta uma solução de fechamento externo com chapas de OSB e revestimento em siding vinílico, exemplificando a integração entre diferentes componentes.

A sustentabilidade do Steel Frame envolve aspectos como racionalização dos materiais, geração de resíduos e industrialização. Borges (2025) discute as vantagens e limitações ambientais associadas ao sistema. Versari et al. (2026), por meio de simulação computacional, investigam aspectos técnicos e financeiros de sua aplicação. Entretanto, a avaliação ambiental deve considerar também a fabricação, o transporte, a manutenção, a vida útil e a possibilidade de reutilização ou reciclagem dos materiais.

2.4 Limitações e desafios da utilização do Steel Frame

Embora apresente vantagens relacionadas à racionalização da construção, o Steel Frame possui limitações que devem ser consideradas. Marinho (2020) investiga a viabilidade do sistema em habitações populares, enquanto Borges (2025) analisa suas vantagens e limitações no Brasil. Entre os desafios estão a necessidade de mão de obra especializada e a correta instalação dos componentes, fatores que podem influenciar o desempenho e a durabilidade da edificação.

A disponibilidade de profissionais, materiais e fornecedores também interfere na aplicação do sistema. Marinho (2020) discute sua utilização em habitações populares, enquanto Borges (2025) aborda o contexto brasileiro. Nesse sentido, a cadeia de fornecimento e as distâncias de transporte devem ser consideradas, pois podem afetar os custos e a logística da obra.

O custo inicial é outro fator relevante para a viabilidade do Steel Frame. Milan, Novello e Reis (2011) analisaram sua aplicação em construções residenciais, considerando aspectos financeiros e mercadológicos. Marinho (2020) também investiga sua utilização em habitações populares. A análise econômica deve incluir materiais, projeto, fabricação, transporte, montagem e mão de obra especializada, considerando as características de cada empreendimento.

Além dos custos diretos, o prazo de execução e o desperdício de materiais influenciam a avaliação econômica. Milan, Novello e Reis (2011) contribuem para a discussão da viabilidade do sistema em construções residenciais. Versari et al. (2026), por meio de simulação computacional, analisam sua viabilidade técnica e financeira em comparação com um sistema convencional no cenário estudado. Portanto, os possíveis benefícios devem ser avaliados em conjunto com os custos de execução e manutenção.

A proteção contra umidade e infiltrações também exige atenção. As interfaces entre paredes, coberturas, esquadrias e instalações devem ser corretamente projetadas e executadas. A ABNT (2022), por meio da NBR 16970, estabelece requisitos técnicos para os sistemas em Light Steel Framing. Dessa forma, o atendimento às normas e às especificações dos fabricantes contribui para a durabilidade e o desempenho adequado da edificação.

2.5 Viabilidade do Steel Frame em edificações residenciais

A viabilidade de um sistema construtivo deve considerar diferentes fatores, além do custo inicial da obra. Milan, Novello e Reis (2011) investigaram a viabilidade do Light Steel Frame em construções residenciais, enquanto Marinho (2020) analisou sua aplicação em habitações populares. Essas pesquisas contribuem para compreender as condições necessárias à utilização do sistema em diferentes empreendimentos.

Entre os fatores que influenciam essa análise estão a área construída, a localização, a disponibilidade de materiais, a qualificação da mão de obra, o prazo de execução e o padrão de acabamento. Milan, Novello e Reis (2011) discutem a viabilidade do sistema em construções residenciais. Marinho (2020), por sua vez, aborda sua aplicação em habitações populares, destacando a importância das características do empreendimento na avaliação de sua utilização.

Do ponto de vista técnico, a ABNT (2022), por meio da NBR 16970, estabelece requisitos para os sistemas construtivos em Light Steel Framing, orientando aspectos relacionados ao desempenho, ao projeto e à execução. O atendimento a esses requisitos constitui um elemento importante na avaliação da viabilidade técnica do sistema.

A análise econômica deve considerar os custos das diferentes etapas da construção. Milan, Novello e Reis (2011) abordam aspectos financeiros e mercadológicos do Steel Frame em edificações residenciais. Versari et al. (2026), por sua vez, investigaram sua viabilidade técnica e financeira por meio de simulação computacional. Além do investimento inicial, devem ser considerados fatores como transporte, mão de obra, prazo de execução, desperdício e manutenção.

A comparação entre o Steel Frame e a construção convencional deve utilizar critérios comuns, como custos, tempo de execução, geração de resíduos, necessidade de mão de obra, manutenção, desempenho térmico e acústico, sustentabilidade e durabilidade. Milan, Novello e Reis (2011) contribuem para a discussão da viabilidade residencial, enquanto Versari et al. (2026) apresentam uma abordagem comparativa por simulação computacional. Esses critérios permitem analisar diferenças entre os sistemas sem pressupor que um seja superior em todas as situações.

Assim, a viabilidade do Steel Frame depende da relação entre aspectos técnicos, econômicos e condições locais. Borges (2025) revisa a literatura sobre a utilização do sistema no Brasil. Marinho (2020) aborda sua aplicação em habitações populares, enquanto Versari et al. (2026) investigam aspectos técnicos e financeiros

por simulação computacional. Dessa forma, a avaliação deve considerar as características de cada empreendimento, evitando generalizações a partir de resultados específicos.

2.6 Relação entre vantagens, limitações e viabilidade

As vantagens e limitações do Steel Frame estão relacionadas à sua viabilidade na construção civil. Borges (2025) analisa sua aplicação no Brasil, enquanto Marinho (2020) aborda sua utilização em habitações populares. Essas contribuições destacam a importância de considerar fatores como prazo de execução, racionalização dos materiais, qualificação profissional e disponibilidade de componentes.

A viabilidade do sistema não deve ser avaliada por uma única característica. Milan, Novello e Reis (2011) investigaram sua aplicação em construções residenciais, considerando aspectos financeiros e mercadológicos. Versari et al. (2026), por sua vez, realizaram uma análise por simulação computacional, considerando aspectos técnicos e financeiros. Essas pesquisas demonstram a importância de avaliar diferentes variáveis, como custos, prazos, fornecedores e características do empreendimento.

Para orientar essa análise, a ABNT (2022) estabelece requisitos técnicos para os sistemas em Light Steel Framing. Borges (2025) contribui para a identificação de suas vantagens e limitações no contexto brasileiro. Com base nessas referências, esta pesquisa considera três categorias principais: aspectos técnicos, econômicos e ambientais, incluindo indicadores como custos, tempo de execução, desperdício, geração de resíduos, mão de obra, desempenho térmico e acústico, manutenção, durabilidade e sustentabilidade.

A análise conjunta dessas categorias permite comparar o Steel Frame aos sistemas convencionais, considerando suas características e condições de aplicação. Milan, Novello e Reis (2011) contribuem para a discussão da viabilidade residencial, enquanto Versari et al. (2026) apresentam uma abordagem comparativa por simulação computacional. Dessa forma, busca-se evitar a generalização de resultados e reconhecer que a viabilidade depende das particularidades de cada projeto.

Silva (2013a) aborda as características do sistema construtivo a seco e seus procedimentos de execução. Borges (2025) amplia essa discussão ao analisar a

utilização do Light Steel Frame no Brasil. Complementarmente, a ABNT (2022) fornece requisitos técnicos para orientar a especificação e a execução do sistema.

Entretanto, sua aplicação também depende dos custos, da disponibilidade de materiais e profissionais, da localização da obra e do atendimento aos requisitos técnicos. Marinho (2020) discute a viabilidade do sistema em habitações populares, enquanto Milan, Novello e Reis (2011) analisam sua utilização em construções residenciais. Versari et al. (2026) acrescentam uma perspectiva baseada em simulação computacional. Assim, essas referências fundamentam a análise comparativa proposta, buscando identificar em quais condições o Steel Frame pode ser viável em edificações residenciais no Brasil.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de pesquisa e delineamento

A presente pesquisa consiste em uma revisão bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa e caráter exploratório e descritivo, com o objetivo de analisar as vantagens, limitações e condições de viabilidade do Steel Frame em edificações residenciais no Brasil.

A pesquisa bibliográfica reúne informações de artigos científicos, livros, trabalhos acadêmicos, dissertações e teses. Já a pesquisa documental abrange normas técnicas, diretrizes e documentos institucionais relacionados ao sistema, permitindo analisar seus aspectos técnicos, econômicos e ambientais de forma complementar.

Quanto aos objetivos, o estudo é exploratório, por ampliar a compreensão sobre o uso do Steel Frame no contexto brasileiro, e descritivo, por apresentar suas principais características e os fatores que influenciam sua viabilidade em construções residenciais.

3.2 Fontes de informação

O levantamento bibliográfico será realizado em bases acadêmicas e repositórios institucionais, como Portal de Periódicos da CAPES, SciELO, Google Acadêmico e bibliotecas universitárias, considerando publicações relacionadas ao

Steel Frame, à construção industrializada, à habitação e à sustentabilidade na construção civil.

Serão analisados livros, artigos científicos, dissertações, teses, trabalhos acadêmicos e publicações técnicas pertinentes ao tema. A pesquisa documental abrangerá normas brasileiras, diretrizes e documentos institucionais, com destaque para a ABNT NBR 16970, referente aos sistemas construtivos em Light Steel Framing, além de outros materiais técnicos aplicáveis ao sistema.

3.3 Estratégia de busca

A busca bibliográfica utilizará palavras-chave isoladas ou combinadas, como “Steel Frame”, “Light Steel Frame”, “construção em aço”, “Steel Frame no Brasil”, “sistema construtivo industrializado”, “construção residencial”, “viabilidade do Steel Frame”, “sustentabilidade na construção civil” e “Steel Frame versus alvenaria convencional”. Quando necessário, serão empregados operadores booleanos para ampliar ou delimitar os resultados. As buscas ocorrerão no Google Acadêmico, SciELO, Portal de Periódicos da CAPES e repositórios institucionais, priorizando estudos relacionados ao uso do sistema em residências brasileiras.

Período e idiomas

Serão priorizadas publicações dos últimos dez anos, sem excluir trabalhos anteriores relevantes para a compreensão conceitual e histórica do Steel Frame. Serão considerados estudos em português, inglês e espanhol que apresentem relação direta com o problema e os objetivos da pesquisa. Essa estratégia prioriza a literatura recente e preserva referências clássicas quando necessárias, sem antecipar quantidades de estudos ou resultados ainda não levantados.

3.4 Critérios de inclusão e exclusão

Serão incluídos estudos sobre Steel Frame ou Light Steel Frame que abordem sua aplicação residencial, características técnicas, custos, tempo de execução, desperdício de materiais, resíduos, desempenho, sustentabilidade, durabilidade, mão de obra e viabilidade econômica. Também serão considerados

normas técnicas, diretrizes e documentos institucionais relacionados ao sistema no Brasil.

Serão excluídos estudos sem relação direta com o tema, trabalhos sobre outros sistemas construtivos sem comparação com o Steel Frame, publicações duplicadas, materiais opinativos sem fundamentação científica ou técnica e documentos sem informações relevantes para os objetivos da pesquisa. Também serão descartados estudos que não permitam analisar a aplicação residencial do sistema, quando pertinente ao foco investigado.

A seleção priorizará materiais com informações suficientes para avaliar os aspectos técnicos, econômicos e ambientais do Steel Frame.

3.5 Processo de seleção dos estudos

A seleção dos materiais será realizada de forma progressiva, considerando inicialmente a análise dos títulos, seguida da leitura dos resumos e, posteriormente, do texto completo dos trabalhos considerados potencialmente relevantes.

Na etapa de título, serão identificados os trabalhos relacionados ao Steel Frame, Light Steel Frame e à construção residencial. Em seguida, os resumos serão analisados para verificar a aderência ao problema e aos objetivos da pesquisa. Por fim, os textos completos serão avaliados para identificar aqueles que apresentam informações relevantes para a análise proposta.

Os materiais selecionados serão organizados de acordo com sua pertinência e contribuição para a pesquisa, evitando a inclusão de trabalhos que não apresentem relação suficiente com o objeto investigado.

3.6 Extração e organização dos dados

As informações dos estudos selecionados serão organizadas em categorias relacionadas aos objetivos da pesquisa, considerando, quando disponíveis, autor e ano, objetivo, tipo de publicação, características do sistema, contexto de aplicação, vantagens, limitações, custos, tempo de execução, desperdício, geração de resíduos, desempenho térmico e acústico, sustentabilidade, necessidade de mão de obra especializada e principais conclusões.

Essa organização permitirá comparar os estudos e identificar convergências e divergências entre os autores, contribuindo para a análise dos aspectos técnicos, econômicos e ambientais do Steel Frame.

3.7 Categorias de análise e método de síntese

A análise das informações será realizada por meio de uma síntese temática e analítica, organizando os dados encontrados na literatura em três categorias principais:

Categoria 1 – Aspectos técnicos: características do sistema, materiais empregados, processo construtivo, desempenho térmico e acústico, durabilidade e necessidade de compatibilização dos projetos.

Categoria 2 – Aspectos econômicos: custos de materiais, projeto, fabricação, transporte e mão de obra, tempo de execução, produtividade, desperdícios e custos relacionados à manutenção.

Categoria 3 – Aspectos ambientais: geração de resíduos, racionalização dos materiais, desperdício, sustentabilidade e possíveis impactos associados ao ciclo de vida dos materiais.

Essas categorias estão diretamente relacionadas ao problema de pesquisa e aos objetivos do estudo. A metodologia original já estabelece que a viabilidade será analisada de maneira multidimensional, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

A síntese permitirá identificar tendências apresentadas pela literatura, bem como possíveis divergências entre os estudos. A comparação será realizada considerando principalmente tempo de execução, custo, geração de resíduos, desperdício de materiais, mão de obra, manutenção, desempenho térmico e acústico, sustentabilidade e durabilidade, critérios que já estão previstos no TCC.

3.8 Análise comparativa entre os sistemas construtivos

Como parte da análise, serão comparadas informações referentes ao Steel Frame e ao sistema construtivo convencional, especialmente a construção em alvenaria. A comparação terá como finalidade identificar as características, vantagens, limitações e condições associadas a cada sistema, considerando os critérios previamente estabelecidos.

Não se pretende determinar previamente que um sistema seja necessariamente superior ao outro. A análise buscará compreender quais fatores podem favorecer ou dificultar a utilização do Steel Frame em diferentes condições de construção residencial. Essa perspectiva está de acordo com a metodologia já apresentada no TCC, que estabelece uma análise comparativa sem estabelecer previamente a superioridade de um método construtivo.

Quando forem encontrados estudos de caso publicados na literatura, estes poderão ser utilizados como complemento à análise, desde que apresentem informações suficientes sobre edificações residenciais construídas com Steel Frame. Nesses casos, poderão ser observados aspectos como área construída, prazo de execução, materiais utilizados, custos e características do projeto.

3.9 Apresentação e síntese dos resultados da revisão

Após a organização e análise das informações, os dados serão apresentados de forma descritiva e comparativa, utilizando texto, quadros e tabelas. Os resultados serão organizados de acordo com as categorias definidas, permitindo relacionar as características do Steel Frame aos fatores técnicos, econômicos e ambientais identificados na literatura.

A síntese final buscará responder ao problema de pesquisa, identificando as principais vantagens e limitações do Steel Frame e as condições que podem interferir em sua viabilidade para edificações residenciais brasileiras. A metodologia original do trabalho já prevê essa apresentação por meio de textos, quadros e tabelas.

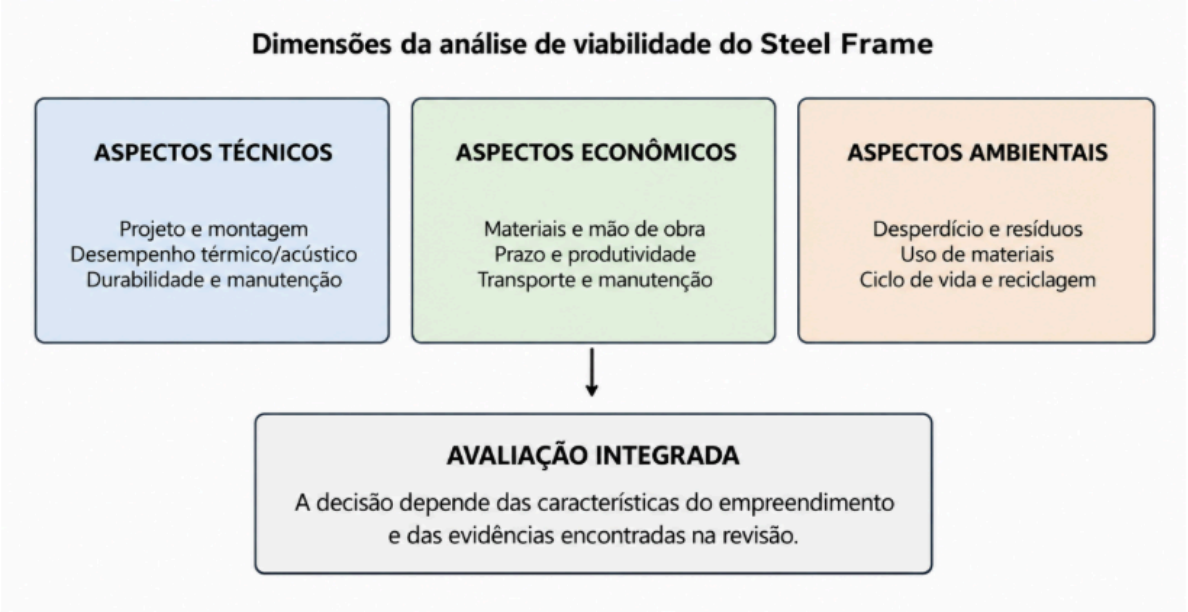
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização dos estudos analisados

A análise bibliográfica proposta busca identificar as principais características do sistema construtivo Light Steel Framing (LSF), conhecido como Steel Frame, e compreender os fatores que influenciam sua utilização em edificações residenciais no Brasil. Para isso, são considerados estudos científicos, trabalhos acadêmicos, publicações técnicas e normas relacionadas à construção industrializada, ao desempenho das edificações e à viabilidade dos sistemas construtivos.

A organização dos materiais foi planejada de acordo com três categorias principais: aspectos técnicos, aspectos econômicos e aspectos ambientais. Essa classificação permite reunir as informações relacionadas às vantagens e limitações do Steel Frame e estabelecer uma comparação com o sistema convencional de alvenaria.

Figura 2 – Dimensões consideradas na análise da viabilidade do Steel Frame



Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base nas categorias de análise definidas na pesquisa.

A quantidade de estudos selecionados, sua distribuição por ano de publicação e os tipos de metodologia empregados deverão ser apresentados após a conclusão do levantamento e da seleção das fontes. Dessa maneira, evita-se atribuir à pesquisa resultados quantitativos que ainda não foram efetivamente obtidos.

4.2 Aspectos técnicos do sistema Steel Frame

O Steel Frame utiliza perfis leves de aço conformados a frio e componentes de fechamento e isolamento. A ABNT (2022) estabelece requisitos técnicos para o sistema, enquanto Silva (2013a) destaca suas características construtivas e a importância do planejamento.

Borges (2025) aponta vantagens e limitações do Steel Frame no Brasil, incluindo aspectos relacionados à execução. Silva (2013b) apresenta soluções de fechamento com OSB e siding vinílico. Entretanto, o desempenho depende da

compatibilização dos projetos, da qualificação profissional e da escolha adequada dos materiais.

Em comparação com a alvenaria convencional, o Steel Frame favorece a montagem planejada e o controle dimensional, mas exige integração entre os projetos estrutural, elétrico e hidráulico. Além disso, falhas de dimensionamento e impermeabilização podem comprometer a durabilidade, tornando essenciais o controle de qualidade e o cumprimento das normas técnicas (ABNT, 2022).

4.3 Aspectos econômicos e viabilidade financeira

A viabilidade econômica do Steel Frame depende dos custos de implantação, incluindo projeto, fabricação, transporte, montagem e mão de obra especializada. Milan, Novello e Reis (2011) estudaram sua viabilidade residencial, enquanto Marinho (2020) analisou sua aplicação em habitações populares.

A redução do prazo de execução e do desperdício pode gerar vantagens financeiras. Borges (2025) discute esses benefícios e as limitações do sistema no Brasil, ressaltando a importância do planejamento e do controle dos recursos.

Entretanto, o Steel Frame não apresenta necessariamente menor custo em todos os empreendimentos. Milan, Novello e Reis (2011) abordam sua viabilidade residencial, e Versari et al. (2026) analisam aspectos técnicos e financeiros por simulação computacional. A comparação depende de fatores como fornecedores regionais, transporte, área construída, acabamento e qualificação da equipe.

Assim, a escolha do sistema deve considerar o investimento inicial, o prazo de execução, a mão de obra, o desperdício e os custos de manutenção, conforme as condições de cada empreendimento.

4.4 Aspectos ambientais e sustentabilidade

O Steel Frame pode contribuir para a redução do desperdício por meio do planejamento e da racionalização dos materiais. Silva (2013a) destaca características do sistema a seco, enquanto Borges (2025) discute suas vantagens e limitações no Brasil. Entretanto, a sustentabilidade também depende dos impactos da fabricação do aço, do transporte, da manutenção e da reciclagem dos componentes.

Assim, a comparação ambiental com a alvenaria convencional exige avaliar o ciclo de vida da edificação, desde a produção dos materiais até sua destinação final. Portanto, o potencial de redução de resíduos não comprova, isoladamente, menor impacto ambiental em todas as situações.

4.5 Discussão integrada das vantagens e limitações

A viabilidade do Steel Frame depende da relação entre seus benefícios técnicos, econômicos e ambientais e as condições de implantação. Milan, Novello e Reis (2011) discutem sua aplicação residencial e os custos envolvidos, enquanto Silva (2013b) aborda as características e a execução do sistema a seco.

A redução do tempo de execução, o controle dos materiais e a organização do canteiro são vantagens potenciais, condicionadas ao planejamento, à mão de obra qualificada e às particularidades de cada empreendimento.

Quadro 1 – Síntese comparativa entre Steel Frame e alvenaria convencional

Critério	Steel Frame	Alvenaria convencional
Processo construtivo	Componentes industrializados e montagem planejada.	Etapas executadas majoritariamente no canteiro, com blocos, argamassa e concreto.
Prazo de execução	Pode ser menor quando há projeto compatibilizado, materiais disponíveis e equipe capacitada.	Pode demandar mais etapas sucessivas e tempos de cura/secagem, conforme o projeto.
Custo	Inclui projeto, fabricação, transporte e montagem; o custo global varia conforme a obra.	Depende de materiais, mão de obra, prazo, região e padrão de acabamento.
Desperdício e resíduos	O planejamento e o dimensionamento prévio podem reduzir perdas.	As perdas variam conforme planejamento, armazenamento e execução.
Mão de obra	Exige profissionais capacitados no sistema e montagem correta.	Requer profissionais qualificados para alvenaria, instalações e acabamentos.
Desempenho térmico e acústico	Depende da composição das camadas e da especificação dos isolantes.	Depende dos materiais, espessuras, revestimentos e soluções adotadas.
Cuidados e manutenção	Atenção à impermeabilização, às interfaces e à proteção contra corrosão.	Atenção a fissuras, umidade, revestimentos e manutenção dos componentes.

Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base em ABNT (2022), Silva (2013), Milan, Novello e Reis (2011), Marinho (2020) e Borges (2025).

A implantação do Steel Frame exige mão de obra especializada, fornecedores disponíveis, impermeabilização adequada e compatibilização dos projetos. Marinho (2020) discute sua viabilidade em habitações populares, enquanto Borges (2025) analisa suas vantagens e limitações no Brasil.

A comparação com a alvenaria convencional deve considerar as condições de cada empreendimento, como localização, disponibilidade de materiais e qualificação profissional. Assim, a escolha do sistema deve avaliar custos, prazo, desempenho, durabilidade, manutenção e impactos ambientais.

Milan, Novello e Reis (2011) contribuem para a análise da viabilidade do Steel Frame em residências, enquanto Marinho (2020) aborda sua aplicação em habitações populares. Dessa forma, o sistema pode ser uma alternativa viável quando suas exigências técnicas e econômicas são compatíveis com as características do projeto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou as vantagens, limitações e a viabilidade do Steel Frame em edificações residenciais no Brasil, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais. A literatura indica que o sistema é uma alternativa aos métodos convencionais, baseada em componentes industrializados e planejamento prévio.

Entre as vantagens, destacam-se a possibilidade de reduzir o tempo de execução, controlar materiais e diminuir desperdícios. O uso de isolantes também pode melhorar o desempenho térmico e acústico, desde que sejam especificados e instalados corretamente.

Por outro lado, o sistema exige mão de obra especializada, fornecedores disponíveis, planejamento e cuidados com impermeabilização e compatibilização dos projetos. Sua viabilidade econômica depende da avaliação conjunta dos custos de materiais, transporte, mão de obra, execução e manutenção.

Quanto à sustentabilidade, o Steel Frame pode contribuir para a redução de resíduos, mas seus impactos devem ser avaliados ao longo do ciclo de vida, incluindo fabricação, transporte, uso e reciclagem dos componentes.

Conclui-se que o Steel Frame pode ser viável em construções residenciais brasileiras, desde que as condições técnicas, econômicas e ambientais de cada projeto sejam consideradas. Não é possível afirmar que seja sempre superior à alvenaria convencional, pois sua aplicação depende da localização, dos recursos disponíveis e das características da obra.

Por fim, recomenda-se ampliar os estudos comparativos com dados sobre custos, prazos, desempenho e impactos ambientais, contribuindo para decisões

mais fundamentadas e para o desenvolvimento de soluções construtivas eficientes e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16970-1: sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço formados a frio, com fechamentos em chapas delgadas: parte 1: desempenho**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16970-2: sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço formados a frio, com fechamentos em chapas delgadas: parte 2: projeto estrutural**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16970-3: sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço formados a frio, com fechamentos em chapas delgadas: parte 3: interfaces entre sistemas**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

BORGES, Rodrigo Magalhães Siqueira. A utilização do Light Steel Frame como sistema construtivo no Brasil: uma revisão da literatura. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 10, e19044, 2025. DOI: https://doi.org/10.54033/cadpedv22n10-134.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARINHO, Luciomar Dias. Viabilidade da utilização do sistema Light Steel Frame para construção de habitações populares. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 5, ed. 3, v. 3, p. 19–52, 2020.

MILAN, Gabriel Sperandio; NOVELLO, Roger Vagner; REIS, Zaida Cristiane dos. A viabilidade do sistema Light Steel Frame para construções residenciais. **Revista**

Gestão Industrial, v. 7, n. 1, p. 189–209, 2011. DOI: https://doi.org/10.3895/S1808-04482011000100010.

SILVA, Fernando Benigno da. Light Steel Frame e fechamento em OSB revestido com siding vinílico. **Revista Téchne**, São Paulo, n. 196, p. 4–11, jul. 2013a.

SILVA, Fernando Benigno da. Sistema construtivo a seco: Light Steel Frame. **Revista Téchne**, São Paulo, n. 195, jul. 2013b.

VELJKOVIC, Milan; JOHANSSON, Bernt. Light steel framing for residential buildings. **Thin-Walled Structures**, v. 44, n. 12, p. 1272–1279, 2006. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tws.2007.01.006.

VERSARI, Bianca Caroline; CRISPIM, Flavio Alessandro; BENATTI, Julio César Beltrame; HILLESHEIM, Maicon José; LEÃO, Ursula Maíra Maciel Rigon; LEÃO, Marlon. Viabilidade técnica e financeira do método Light Steel Framing: estudo de caso por simulação computacional. **Engineering Sciences**, v. 14, n. 1, e8865, 2026. DOI: https://doi.org/10.6008/CBPC2318-3055.2026.001.0002.