

## **XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA**

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

*Câmpus Itapetininga*

### **ESTADO DA ARTE DOS SISTEMAS ESTRUTURAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA: UM LEVANTAMENTO DE PUBLICAÇÕES (2013–2023)**

Pedro Henrique Fogaça Salles – IFSP<sup>1</sup>

Prof. Dr. Daniel de Andrade Moura – IFSP<sup>2</sup>

#### **Introdução**

A construção civil é um dos setores mais relevantes para o desenvolvimento econômico e social de um país, estando diretamente ligada à urbanização, geração de empregos e melhoria da qualidade de vida da população (UDIAÇO, 2020). Nesse contexto, a escolha do sistema estrutural mais adequado exerce papel fundamental, influenciando diretamente o custo, a durabilidade, a sustentabilidade e a viabilidade técnica das edificações (RODRIGUES; SOUZA, 2008). No Brasil, diversos tipos de estruturas vêm sendo utilizados ao longo das últimas décadas, destacando-se o Concreto Armado, a Alvenaria Estrutural, o Concreto Protendido, o Steel Frame e, mais recentemente, o Wood Frame (TAGLIANI, 2022).

Cada sistema apresenta características específicas que os tornam mais ou menos apropriados a diferentes contextos socioeconômicos, regionais e ambientais. O domínio técnico e a ampla disponibilidade de materiais têm mantido o Concreto Armado como a solução predominante no país (TAGLIANI, 2022), enquanto sistemas industrializados como o Steel Frame e o Wood Frame ganham espaço em função de suas vantagens em sustentabilidade e agilidade de execução (BENVENUTTI, 2017). Diante desse cenário, este trabalho propõe um levantamento bibliográfico da produção acadêmica sobre os principais sistemas estruturais utilizados na construção civil brasileira, no período de 2013 a 2023. A pesquisa analisa o volume de publicações científicas disponíveis no Google Acadêmico, em língua portuguesa, referentes ao Concreto Armado, Alvenaria Estrutural, Concreto Protendido, Steel Frame e Wood Frame. O objetivo é identificar quais modelos têm recebido maior atenção na academia e como isso reflete as tendências e perspectivas do setor no contexto nacional.

#### **Objetivo**

Esta iniciação científica tem como objetivo analisar comparativamente os principais tipos de estruturas utilizadas na construção civil brasileira — Concreto Armado, Alvenaria Estrutural, Concreto Protendido e Steel Frame — com foco em suas vantagens, desvantagens, aplicabilidade e viabilidade no contexto nacional. A pesquisa também visa mapear o estado da arte desses sistemas estruturais no período de 2013 a 2023, considerando avanços tecnológicos, tendências construtivas e impactos socioeconômicos sobre sua adoção no Brasil.

---

<sup>1</sup> Estudante do curso de Bacharelado em Engenharia Civil, IFSP – São Paulo/SP. E-mail do primeiro autor: p.fogaca@aluno.ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Professor Doutor Daniel de Andrade Moura, IFSP – São Paulo/SP. E-mail do autor: dmoura@ifsp.edu.br.

## **XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA**

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

*Campus Itapetininga*

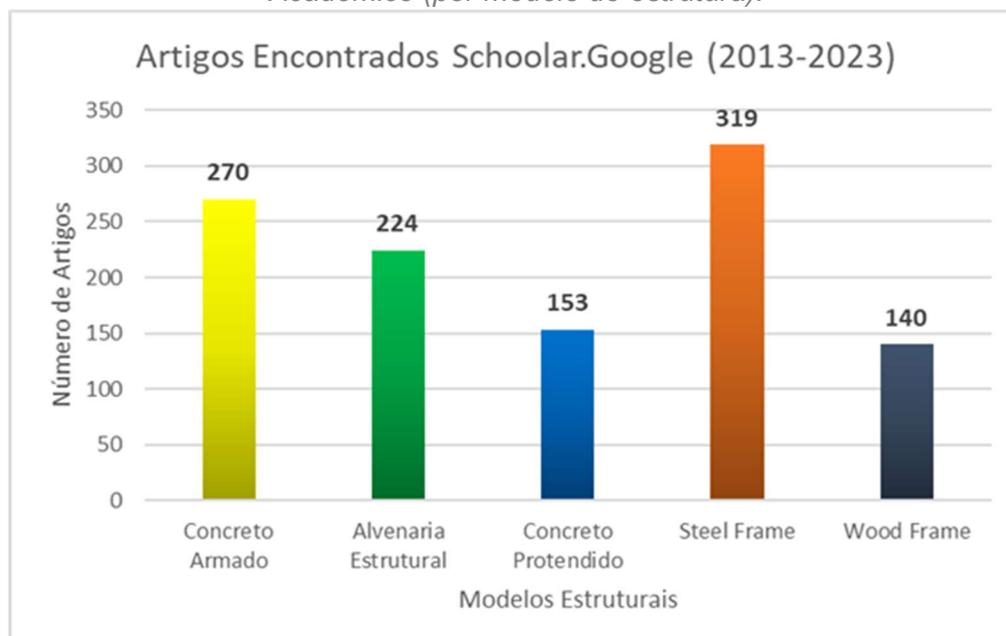
### **Metodologia**

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza quantitativa. A metodologia adotada baseia-se em revisão bibliográfica e análise comparativa dos principais tipos de estruturas utilizadas na construção civil brasileira no período de 2013 a 2023. Inicialmente, foi realizada uma revisão sistemática da literatura técnica e científica, incluindo artigos acadêmicos, livros, relatórios técnicos, publicações especializadas e dados institucionais (IBGE, PNAD, entre outros). O foco foi identificar os avanços, tendências acadêmicas e aplicações dos sistemas estruturais: Concreto Armado, Alvenaria Estrutural, Concreto Protendido, Steel Frame e Wood Frame. Em seguida, foi feita uma análise comparativa entre os tipos estruturais, considerando critérios como custo, tempo de execução, sustentabilidade, resistência, viabilidade técnica e disponibilidade de mão de obra. As informações coletadas serão organizadas em quadros comparativos para facilitar a identificação das vantagens e desvantagens de cada sistema. Como parte do levantamento quantitativo, realizou-se uma busca no Google Acadêmico entre os anos de 2013 e 2023, filtrando exclusivamente artigos escritos em português, com o objetivo de restringir a análise ao contexto da construção civil no Brasil. Para garantir maior precisão nos dados, foram contabilizados apenas os artigos que continham o nome exato do modelo estrutural no título — “Concreto Armado”, “Alvenaria Estrutural”, “Concreto Protendido”, “Steel Frame” e “Wood Frame” —, permitindo assim uma análise direta do interesse acadêmico em cada sistema durante o período analisado. Por fim, foi elaborada uma síntese interpretativa com base nas informações obtidas, visando compreender o cenário atual das estruturas na construção civil brasileira, sua evolução na última década e sua projeção para os próximos anos.

### **Resultados**

A busca pelos artigos científicos publicados durante os anos de 2013 e 2023 no Google Acadêmico gerou os seguintes dados:

*Gráfico 1: Quantidade de artigos encontrados no Google Acadêmico (por modelo de estrutura).*



## **XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA**

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

*Câmpus Itapetininga*

A análise dos dados coletados entre 2013 e 2023 evidencia que o Concreto Armado e a Alvenaria Estrutural continuam sendo os sistemas estruturais predominantes nas construções brasileiras, utilizados em aproximadamente 88% das moradias, conforme dados da PNAD (SANTOS. 2019). Essa prevalência está relacionada ao menor custo, à ampla disponibilidade de mão de obra e à tradição construtiva consolidada no país (REVISTA GRANDES CONSTRUÇÕES, 2019). Por outro lado, sistemas como o Concreto Protendido e o Steel Frame, embora tecnicamente mais avançados e com vantagens como maior resistência e sustentabilidade, enfrentam barreiras como o custo elevado de materiais, necessidade de mão de obra especializada e menor difusão técnica no mercado nacional (MEIRON. 2019). A discussão comparativa evidencia que, apesar dos avanços tecnológicos registrados no período analisado, a escolha dos sistemas estruturais no Brasil ainda está fortemente condicionada a fatores econômicos, culturais e logísticos (TAGLIANI. 2022). O Steel Frame, por exemplo, apresenta significativa eficiência térmica e redução no tempo de obra, sendo promissor em construções sustentáveis e de alto padrão, mas encontra resistência em larga escala devido ao desconhecimento técnico e à carência de políticas públicas que incentivem sua adoção (MARIANO. 2024). Já o Concreto Protendido, mais utilizado em obras de grande porte, se destaca em termos estruturais, porém é inviável para construções populares (CÉSAR JR; VERÍSSIMO. 1998). Assim, a pesquisa confirma a necessidade de investimentos em capacitação profissional e incentivos tecnológicos para ampliar o uso de sistemas alternativos, otimizando a construção civil brasileira em termos de desempenho e sustentabilidade.

### **Conclusão**

A pesquisa demonstrou que, apesar do avanço de sistemas construtivos industrializados como o Steel Frame e o Wood Frame, a construção civil brasileira ainda é fortemente baseada no uso do Concreto Armado, geralmente associado à Alvenaria de Vedação. Essa predominância reflete fatores como tradição técnica, disponibilidade de mão de obra e viabilidade econômica, especialmente em projetos de habitação popular. No entanto, os dados indicam um crescimento no interesse técnico e acadêmico por sistemas alternativos, o que aponta para um processo gradual de diversificação tecnológica no setor. A análise do estado da arte entre 2013 e 2023 revelou que o debate sobre novas tecnologias estruturais está em expansão, com ênfase em soluções mais sustentáveis, rápidas e adaptáveis às demandas contemporâneas. O Concreto Protendido segue como solução consolidada para obras de grande porte, enquanto o Steel Frame e o Wood Frame surgem como alternativas promissoras, especialmente em contextos que priorizam sustentabilidade, eficiência térmica e agilidade de execução. A superação de barreiras como o custo inicial elevado, a escassez de mão de obra especializada e a resistência cultural será essencial para a ampliação do uso desses sistemas no Brasil. Dessa forma, a continuidade de estudos comparativos e o incentivo à inovação tecnológica se mostram fundamentais para o desenvolvimento estrutural e sustentável da construção civil brasileira.

### **Referências**

BENVENUTTI, Márcio. Steel Frame é tendência de construção sustentável. AECweb, 2017. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/artigos/steel-frame-e-tendencia-de-construcao-sustentavel/15976>. Acesso em: 06 nov. 2023.

## **XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA**

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

*Campus Itapetininga*

CÉSAR JR, Kléos; VERÍSSIMO, Gustavo. Concreto Protendido – Fundamentos Básicos. Universidade Federal de Viçosa, 1998. Disponível em: <https://wwwp.feb.unesp.br/lutt/Concreto%20Protendido/CP-vol1.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2023.

FEICON. Sustentabilidade na construção civil: entenda a importância e como aplicar. Disponível em: <https://www.feicon.com.br/pt-br/blog/construtores---engenheiros---projetistas/sustentabilidade-na-construcao-civil--entenda-a-importancia-e-co.html>. Acesso em: 10 abr. 2025.

MARIANO, Estela Cavalcante Silva; MOURA, Daniel de Andrade. STEEL FRAME NA CONSTRUÇÃO CIVIL EM SÃO PAULO: INVESTIGANDO CONHECIMENTO E PERCEPÇÕES. In: Anais do Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do IFSP - Campus São Paulo (EICPOG). Anais...São Paulo(SP) IFSP - Campus São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eicpog2024/905214-STEEL-FRAME-NA-CONSTRUCAO-CIVIL-EM-SAO-PAULO--INVESTIGANDO-CONHECIMENTO-E-PERCEPCOES>. Acesso em: 11/04/2025.

MEIRON, Murilo. Concreto protendido: conceito, aplicações, vantagens e desvantagens do uso. IPOG Blog, 2019. Disponível em: <https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/concreto-protendido/>. Acesso em: 16 out. 2023.

REVISTA GRANDES CONSTRUÇÕES. Alvenaria ainda é a preferência nacional. 2019. Disponível em: <https://grandesconstrucoes.com.br/Noticias/Exibir/alvenaria-o-ainda-e-a-preferencia-nacional>. Acesso em: 06 nov. 2023.

RODRIGUES, Rafael; SOUZA, Marta. Sistemas estruturais de edificações e exemplos. FECUNICAMP, 2008. Disponível em: [https://www.fec.unicamp.br/~nilson/apostilas/sistemas\\_estruturais\\_grad.pdf](https://www.fec.unicamp.br/~nilson/apostilas/sistemas_estruturais_grad.pdf). Acesso em: 22 out. 2023.

SANTOS, Altair. Alvenaria ainda domina, mas desperdício segue em alta. Cimento Itambé, 2019. Disponível em: <https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/alvenaria-ainda-domina-mas-desperdicio-segue-em-alta/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

TAGLIANI, Simone. Conheça os 6 tipos de estruturas mais utilizadas pela construção civil. Engenharia 360, 2022. Disponível em: <https://engenharia360.com/estruturas-mais-utilizadas-construcao-civil/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

UDIAÇO. Conheça a história da construção civil no Brasil, sua evolução e seus próximos desafios. UDIAÇO, 2020. Disponível em: <https://udiaco.com.br/historia-da-construcao-civil/>. Acesso em: 22 out. 2023.