



ANÁLISE SISTEMÁTICA DE CUSTOS DE PAREDES ESTRUTURAIS E DE VEDAÇÃO NO CONTEXTO BRASILEIRO

Marcos Paulo Costa Tavares ¹; Poliana Evangelista Arcanjo ²; Vitor Freitas Mendes ³

1 Marcos Paulo Tavares, Bolsista (IFMG), Bacharelado em Engenharia Civil, IFMG Campus Santa Luzia, Santa Luzia - MG; marcos0268@gmail.com

2 Poliana Evangelista Arcanjo, Bacharelado em Engenharia Civil, IFMG Campus Santa Luzia, Santa Luzia - MG

3 Vítor Freitas Mendes: Pesquisador do IFMG, Campus Santa Luzia; vitor.mendes@ifmg.edu.br

RESUMO

A crescente demanda por moradias no Brasil, evidenciada pelo déficit habitacional de 5,8 milhões de unidades, destaca a urgência de otimizar os sistemas construtivos no setor da construção civil. Este cenário é agravado pelos desafios econômicos e de sustentabilidade enfrentados por um setor tradicionalmente dependente de técnicas como alvenaria e concreto armado. Além disso, há uma resistência significativa à adoção de novas abordagens construtivas, muitas vezes devido à percepção de que tecnologias inovadoras podem ser mais caras ou complexas de implementar. Diante disso, esta pesquisa realiza uma revisão sistemática de estudos brasileiros que comparam os custos dos sistemas de paredes estruturais e de vedação, buscando identificar soluções mais econômicas e eficientes para projetos habitacionais, especialmente no contexto de moradias de interesse social. A metodologia foi estruturada em etapas, desde a seleção criteriosa de estudos até a análise e síntese de dados. Os resultados preliminares indicam que os sistemas de parede estrutural apresentam economias médias que variam de 9,04% a 26,30% em relação aos sistemas de parede de vedação. No entanto, a alta variabilidade observada em algumas comparações, refletida por elevados desvios padrão e variâncias, aponta para a necessidade de investigação mais detalhada, como a ausência de custos de fundação em alguns estudos analisados. Esses achados reforçam a relevância de sistemas estruturais como alternativa econômica e eficiente, ao mesmo tempo em que fundamentam a próxima etapa da pesquisa: a aplicação dos resultados em estudos de caso de conjuntos habitacionais na região metropolitana de Belo Horizonte/MG. A expectativa é que esses estudos forneçam *insights* sobre o impacto econômico de diferentes escolhas construtivas e contribuam para a formulação de políticas públicas e práticas voltadas à redução do déficit habitacional no Brasil, promovendo maior acessibilidade e sustentabilidade no setor.

INTRODUÇÃO:

A análise de custos desempenha um papel fundamental na construção civil, especialmente em contextos em que o déficit habitacional é uma questão premente. No Brasil, essa realidade foi impactada com a implementação do programa "Minha Casa, Minha Vida" em 2009, através do qual o governo entregou mais de 6 milhões de moradias populares (MINISTÉRIO DAS CIDADES DO BRASIL, 2024). Essas habitações, destinadas principalmente a famílias de baixa renda, são caracterizadas por custos de construção mais acessíveis. No entanto, apesar desses esforços, dados



indicam que o déficit habitacional no Brasil permanece alto, atingindo 5,8 milhões de moradias (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2019).

Uma forma de mitigar esse déficit é garantindo ainda mais econômicas, garantindo ao mesmo tempo que as edificações ofereçam um bom desempenho ao longo de sua vida útil. De fato, a economia nos custos de construção pode permitir que os recursos sejam direcionados a outros aspectos que melhorem a qualidade de vida dos moradores. Contudo, o setor da construção civil no Brasil é frequentemente caracterizado por uma inércia no processo construtivo, resistindo à adoção de novos sistemas ou processos (COLOMBO e BAZZO, 2001).

No Brasil, o método construtivo mais comum envolve a utilização de estruturas em concreto armado para pilares, vigas e lajes, combinadas com paredes de vedação em alvenaria de bloco cerâmico. Esta prática está enraizada na cultura construtiva do país e é fortemente reforçada pela inércia do setor. No entanto, diversas abordagens podem ser adotadas na concepção das estruturas de edificações, incluindo o uso de paredes estruturais que dispensam, em muitos casos, a necessidade de pilares e vigas em concreto armado, podendo gerar economia significativa tanto em materiais quanto em mão de obra (TAULI e NESE, 2023). A escolha por um sistema construtivo alternativo pode, inclusive, acelerar o cronograma da obra, resultando em economias adicionais associadas à redução do tempo de ocupação do canteiro de obras (GOMES, NETO, et al., 2018).

O cálculo e a própria confecção do projeto estrutural sucedem da definição do sistema construtivo da edificação, pois exigem especialidades diferentes por parte do(a) engenheiro(a) estrutural, dadas às especificidades nas distribuições de cargas, reações de apoio e dimensionamento dos elementos de fundação, por exemplo (TAULI e NESE, 2023). Por isso, é importante ter uma prévia do impacto econômico da escolha dos sistemas construtivos da edificação. Entretanto, não se encontra na literatura uma análise abrangente nesse sentido voltada para o contexto do Brasil.

Por isso, esta pesquisa visa realizar uma revisão sistemática de estudos brasileiros já publicados que comparam os custos de sistemas construtivos com paredes de vedação em relação aos sistemas com paredes estruturais. O objetivo é fornecer uma base realista para a tomada de decisões iniciais de confecção de projetos, promovendo escolhas que possam resultar em maior economia na construção civil brasileira, reduzindo o déficit habitacional e contribuindo para a superação da inércia presente no processo construtivo.

METODOLOGIA:

O estudo empregou o Fluxo Sistemático de pesquisa proposto por Ferenhof et al. (2016), seguindo os 4 primeiros passos apresentados no fluxograma da Figura 1. A pesquisa ainda está em desenvolvimento, tendo iniciado o 5º passo, quando são aplicados os resultados da pesquisa em estudos de casos de conjuntos habitacionais.

A pesquisa começou com a definição dos parâmetros para garantir um levantamento abrangente de estudos sobre sistemas construtivos no Brasil, com foco na análise de custos entre paredes estruturais

e de vedação. Para isso, foi utilizada base de dados Google Acadêmico. Em uma análise preliminar, verificou que as bases de dados Scopus e Web of Science não trouxeram resultados para o estudo em questão, provavelmente porque as pesquisas tendem a ser brasileiras em português e essas bases de dados são internacionais. Como observa-se na Figura 1, a *string* de busca foi elaborada para abranger todos os termos relacionados ao tema. Limitou-se a pesquisa aos últimos 10 anos (de janeiro de 2015 a agosto de 2024).

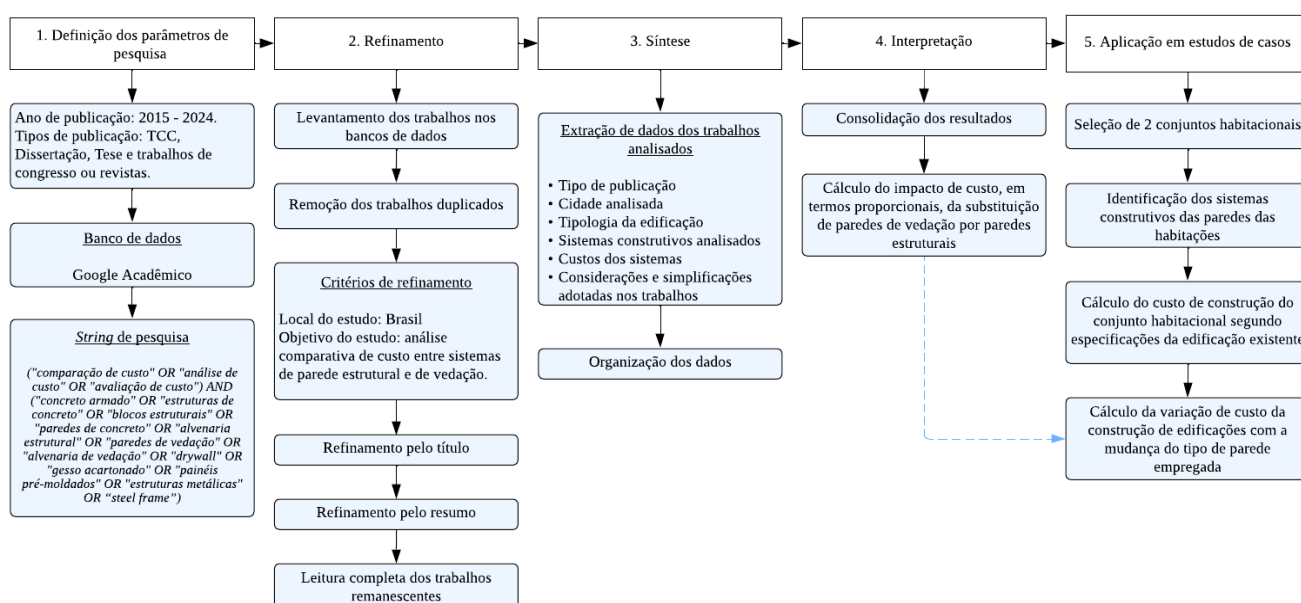


Figura 1: Metodologia da pesquisa

Em seguida, os estudos identificados (aprox. 90) passaram por um refinamento com base em critérios de localidade (Brasil) e objetivo (análise comparativa de custos), seguindo etapas de eliminação de duplicatas, análise de títulos e resumos, e seleção final dos estudos relevantes, restando apenas 10 estudos para serem lidos por completo.

Na fase de síntese, informações-chave sobre cada estudo foram extraídas, como tipo de trabalho, ano de publicação, tipologia da edificação, tipos de parede analisados, custos e simplificações adotadas. Foram agrupados os estudos que comparavam os mesmos sistemas construtivos de parede, tendo tirado sua média e analisado o desvio padrão e variância dos resultados. Esses dados foram organizados em uma planilha, facilitando a análise e discussão dos resultados.

No momento, a pesquisa está iniciando a aplicação dos resultados em estudos de caso de conjuntos habitacionais. O objetivo é analisar conjuntos preferencialmente da região metropolitana de Belo Horizonte/MG. Será levantado o custo para construção dos conjuntos habitacionais com o sistema de parede original com base nos valores do SINAPI. Nesse valor será aplicada a variação percentual de custo estimada, gerando *insights* sobre o impacto econômico de escolhas construtivas mais econômicas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Como se trata de uma pesquisa ainda em andamento, os resultados são preliminares. Portanto, a Figura 2 apresenta o percentual de economia que foi identificado na variação dos sistemas construtivos das paredes, com base nos 10 trabalhos analisados por completo, destacando se o sistema mais barato é de vedação ou estrutural. Nota: alguns estudos analisaram mais de dois sistemas de parede, resultando em 13 comparativos de custo.

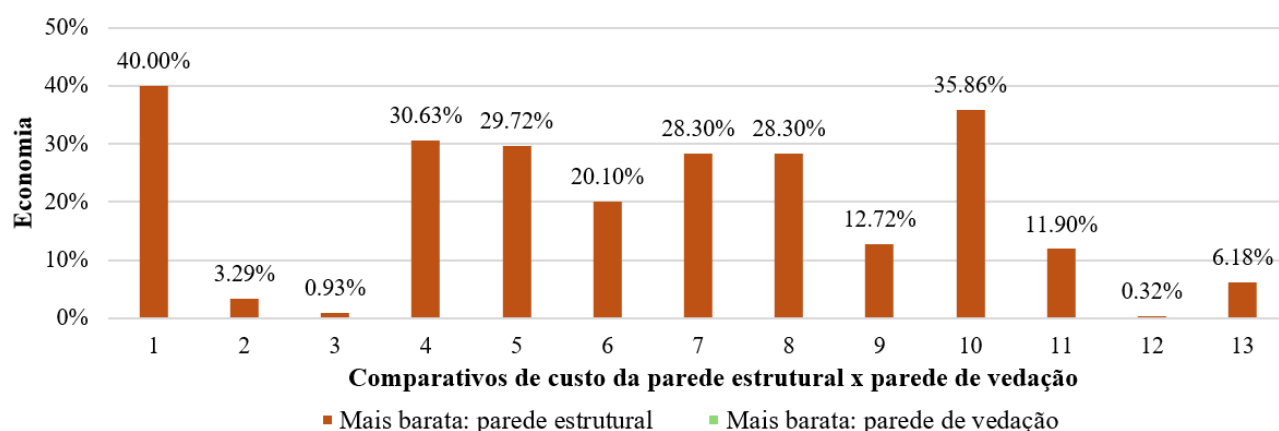


Figura 2: Porcentagem de economia da variação dos sistemas de parede em cada estudo.

Nota-se que, entre os estudos analisados, todos apontam o sistema de parede estrutural sendo mais vantajoso economicamente do que o sistema de parede de vedação. Parte das razões disso, reside em uma redução de elementos estruturais (pilares e vigas), menor necessidade de fundações robustas, execução mais rápida e economia de mão de obra, como destacam Carneiro et al. (2023) e Queiroz (2022).

A Tabela 1 apresenta essas porcentagens de economia considerando o agrupamento dos mesmos tipos de parede utilizados, tendo calculado a média, o desvio padrão e a variância para essas estratificações.

Tabela 1: Média, desvio padrão e variância dos comparativos com os mesmos tipos de sistema de parede analisados.

Parede de vedação x Parede estrutural	Média	Desvio Padrão	Variância
Alvenaria de Vedação (bloco cerâmico) x Alvenaria Estrutural (bloco de concreto)	20.68%	14.56%	211.94% ²
Alvenaria de Vedação (bloco cerâmico) x Parede de concreto	26.30%	12.65%	159.77% ²
Alvenaria de Vedação (bloco cerâmico) x Light Steel Frame	9.04%	2.86%	8.18% ²

Os resultados evidenciam a vantagem econômica dos sistemas de parede estrutural em relação às paredes de vedação, com economias médias variando de 9,04% a 26,30%, conforme mostrado na Tabela 1. No entanto, os altos desvios padrão e variâncias apontam para uma elevada variabilidade nos dados, o que fragiliza a consistência das observações e dificulta a interpretação. Os próximos passos da pesquisa incluem investigar as causas dessa variabilidade, que, preliminarmente, já pode ser associada à ausência da consideração dos custos de fundação em alguns estudos, uma variável significativa ao comparar sistemas de parede estruturais e de vedação.



CONCLUSÕES:

A pesquisa realizou uma análise sistemática que revelou que, no contexto brasileiro, os sistemas de parede estrutural apresentam vantagens econômicas significativas em relação aos sistemas de parede de vedação. Em média, as economias variam de 9,04% a 26,30%, dependendo dos sistemas comparados. No entanto, a alta variabilidade em algumas comparações, refletida pelos altos desvios padrão e variâncias, destaca a necessidade de um exame mais detalhado das condições e premissas adotadas nos estudos, como a inclusão dos custos de fundação.

Após explicar as causas dessa alta variabilidade e definir os valores que servirão de base para a análise, os próximos passos envolvem a aplicação prática desses resultados em estudos de caso de conjuntos habitacionais. O objetivo é calcular os custos e os impactos econômicos de diferentes escolhas construtivas. Esses estudos permitirão estimar o potencial aumento de unidades habitacionais construídas ao adotar sistemas mais econômicos, contribuindo para a formulação de políticas públicas e práticas construtivas voltadas à redução do déficit habitacional no Brasil.

REFERÊNCIAS:

CARNEIRO, Ernani V.; SOARES, Watson K. A. D. Análise comparativa: alvenaria estrutural em blocos de concreto e alvenaria convencional em blocos cerâmicos. PUC Goiás - Trabalho de Conclusão de Curso, 2023.

COLOMBO, Ciliana R.; BAZZO, Walter A. Desperdício na construção civil e a questão habitacional: um enfoque CTS. Revista Roteiro, v. 26, n. 46, p. 1-15, 2001.

FERENHOF, Helio A.; FERNANDES, Roberto F. Demistificando a revisão de literatura como base para redação científica: Método SSF. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, v. 21, n. 3, p. 550-563, 2016.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Déficit Habitacional e Inadequação de Moradias no Brasil. Belo Horizonte. 2019.

GOMES, Jarbas Herinson D. et al. Análise comparativo do sistema construtivo de alvenaria convencional e sistema construtivo de alvenaria estrutural em uma casa térrea em Teófilo Otoni. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 2, n. 1, p. 128-144, 2018.

QUEIROZ, Pedro E. S. D. Análise Comparativa dos Métodos Construtivos Paredes de Concreto e Alvenaria Convencional. Universidade Federal da Grande Dourados - Trabalho de Conclusão de Curso, 2022.

TAULI, Carlos Alberto; NESE, Flávio J. M. Alvenaria Estrutural. [S.l.]. 2023.