Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

ANÁLISE COMPARATIVA DE DESEMPENHO ESTRUTURAL E VIABILIDADE ECONÔMICA ENTRE CONCRETO ARMADO, ESTRUTURA METÁLICA E MADEIRA: UMA PERSPECTIVA PARA APLICAÇÕES RESIDENCIAIS DE PADRÃO POPULAR

COMPARATIVE ANALYSIS OF STRUCTURAL PERFORMANCE AND ECONOMIC VIABILITY BETWEEN REINFORCED CONCRETE, METAL STRUCTURE AND WOOD: A PERSPECTIVE FOR POPULAR STANDARD RESIDENTIAL APPLICATIONS

Raphael Henrique Teixeira da Silva
Mestre, Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova, Brasil
E-mail: raphaelsilva@unipac.br

Mateus Amorim Ribeiro
Graduado, Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova, Brasil
E-mail: mateusamorim442@gmail.com

Ryan Arcanjo dos Santos
Graduado, Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova, Brasil
E-mail: ryanarcanjo2002@gmail.com

Recebido: 01/04/2025 – Aceito: 15/04/2025

Resumo

A área da construção civil busca o emprego de tecnologias construtivas inovadoras e sustentáveis, de novas técnicas construtivas e de materiais de construção eficientes. O intuito é reduzir tempo, custo e recursos na execução das obras. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo, comparativo de três métodos construtivos: Concreto Armado, Steel Frame e Wood Frame em um projeto de residência de padrão popular. O trabalho abordou questões como métodos de vedação, desempenho térmico e acústico, sustentabilidade, prazo de construção e viabilidade econômica de cada meio apresentado. Para isso, foram apresentados o levantamento de quantitativos, os materiais de construção e a mão-de-obra utilizados nos métodos de construção propostos. A conclusão deste estudo demonstra que tanto o Steel Frame quanto o Wood Frame se configuram como alternativas viáveis ao concreto armado, oferecendo benefícios em rapidez de execução, sustentabilidade e conforto. Embora o concreto armado seja valorizado por sua resistência, o Steel Frame se destaca pela execução ágil e segura, e o Wood Frame, por seu desempenho térmico e acústico. Com a qualificação da mão de obra, esses métodos podem contribuir significativamente para a habitação popular no Brasil.

Palavras-chave: Construção sustentável; Programa Minha Casa Minha Vida; Economia.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Abstract

The construction industry seeks to employ innovative and sustainable construction technologies, new construction techniques and efficient construction materials. The aim is to reduce time, cost and resources in the execution of works. The objective of this work was to conduct a comparative study of three construction methods: Reinforced Concrete, Steel Frame and Wood Frame in a popular housing project. The work addressed issues such as sealing methods, thermal and acoustic performance, sustainability, construction time and economic viability of each method presented. To this end, a survey of quantities, construction materials and labor used in the proposed construction methods were presented. The conclusion of this study demonstrates that both Steel Frame and Wood Frame are viable alternatives to reinforced concrete, offering benefits in terms of speed of execution, sustainability and comfort. Although reinforced concrete is valued for its strength, Steel Frame stands out for its agile and safe execution, and Wood Frame for its thermal and acoustic performance. With the qualification of the workforce, these methods can contribute significantly to affordable housing in Brazil..
Keywords: Sustainable construction; My Home My Life Program; Economy.

1. Introdução

A construção civil é uma área que possui diversas opções de métodos construtivos e sistemas estruturais, que têm suas vantagens, desvantagens e peculiaridades distintas. Entre eles, os mais utilizados são: o concreto armado, composto por uma massa de concreto e barras de aço, o steel frame, painéis formados por barras, em aço galvanizado que têm como característica a leveza estrutural, o alto índice de industrialização, o baixo consumo de água e a baixa geração de resíduos (SOARES, 2021) e wood frame, segundo JUNIOR e MOLINA (2010) é um sistema construtivo constituído de perfis de madeira reflorestada tratada, formando painéis de pisos, paredes e telhados revestidos e/ou combinados com outros materiais.

Nesse estudo, serão comparados os três métodos construtivos mencionados, analisando: questões estruturais, métodos de vedação, desempenho térmico e acústico, durabilidade, sustentabilidade, mão-de-obra específica, prazo de construção e viabilidade econômica realizando o

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

levantamento de quantitativos. Para isso, o objeto de estudo foi um projeto de construção de uma casa popular no padrão do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), criado em 2009 pelo Governo Federal, sob gestão do Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, atualmente nomeado como Casa Verde e Amarela, alteração realizada pela gestão do Presidente da República, Jair Messias Bolsonaro.

O fator importante que foi levado em discussão nesse estudo foi a mudança de um pensamento da sociedade em relação aos meios construtivos convencionais, como o concreto armado que é o mais utilizado em obras, pelos não convencionais, como o steel frame e wood frame. Isto é, mostrar à população que é possível realizar a construção de moradias acessíveis, populares e seguras estruturalmente, utilizando outros modelos construtivos, executando os recursos de maneira inteligente e com rapidez. Além disso os materiais não convencionais são geralmente considerados sustentáveis, pois são feitos de materiais tradicionais que já não são tão utilizados, como materiais vegetais ou resíduos da construção civil.

Este estudo visou examinar e comparar, de forma abrangente, os três principais sistemas construtivos (concreto armado, steel frame e wood frame), amplamente utilizados na construção civil, com foco em sua aplicação em uma casa padrão do programa MCMV. Especificamente, o trabalho teve como foco:

- Apresentar os métodos construtivos, que foram além do convencional, esclarecendo suas principais características, vantagens, desvantagens e aplicações no contexto das habitações populares;
- Determinar a mão de obra específica e o tempo de execução necessário para cada sistema construtivo, avaliando a especialização exigida;
- Demonstrar a viabilidade econômica de cada sistema através de orçamentos detalhados, considerando os custos de materiais e mão de obra;
- Apresentar as vantagens e desvantagens gerais de cada sistema construtivo, levando em conta aspectos como sustentabilidade e impacto ambiental;

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

- Determinar o projeto base para comparação dos tipos construtivos, estabelecendo um padrão para a análise e garantindo que a comparação entre os sistemas fosse justa e precisa;
- Realizar a comparação dos resultados gerais, integrando as análises técnicas, econômicas e ambientais, a fim de fornecer uma visão completa sobre qual sistema ofereceu a melhor solução para as habitações populares no contexto do programa MCMV.

2. Revisão da Literatura

A construção civil, especialmente no que tange à habitação popular, busca conciliar custo, eficiência e sustentabilidade. No contexto brasileiro, o programa MCMV apresenta soluções para esses critérios. A escolha do sistema construtivo é crucial, nisso se destacam os métodos de concreto armado, steel frame e wood frame. Os três sistemas estruturais apresentam processos construtivos que impactam prazos e custos das obras. O concreto armado, requer etapas demoradas, enquanto o steel frame e wood frame se destacam pela velocidade no tempo de construção, menor desperdício de matéria-prima, menor dependência de processos molhados e mão de obra qualificada. (PRETTO, 2018).

O estudo comparativo de sistemas construtivos em habitações populares é essencial para otimizar custos, prazos e garantir eficiência estrutural e energética. O concreto armado, steel frame e wood frame se destacam, cada um com características distintas que impactam sua viabilidade técnica e econômica, especialmente em projetos de habitação social, como os do programa Minha Casa Minha Vida (TRINDADE, 2021).

O concreto armado é amplamente utilizado no Brasil pela sua aceitação no mercado e disponibilidade de mão de obra, este processo envolve várias etapas, desde a execução de fundações até o acabamento final. Este sistema construtivo, foi aprimorado no século XIX e se destacou no século XX, sua composição combina concreto e aço para aumentar a resistência estrutural de uma edificação. Segundo Freitas (2019), Lambot, Monier, ou François Coignet criou o concreto

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

armado primeiro, até chegarmos no sistema Hennebique, cuja invenção não foi do sistema construtivo do concreto armado, mas da estrutura independente.

Segundo Dantas (2020), em uma construção com sistema construtivo de concreto armado moldado in loco e alvenaria de blocos cerâmicos, destaca-se que esse processo apresenta aspectos positivos, como a boa resistência a impactos, alta durabilidade e boa trabalhabilidade. No entanto, existem aspectos negativos, incluindo a estrutura pesada, a dificuldade na execução devido à baixa qualificação da mão de obra e o elevado tempo de cura, que podem aumentar o tempo de execução da obra.

Figura 01 – Residências em Concreto Armado Padrão Minha Casa Minha Vida



Fonte: Massa Cinzenta, 2015.

O sistema construtivo light steel frame (estrutura em aço leve), faz parte do sistema Construção Energitérmica Sustentável (CES), este material construtivo utiliza o aço galvanizado como principal elemento estrutural, gerando elementos de baixo peso. Originado nos Estados Unidos por volta do século XIX, com a “Marcha para o Oeste”, com o aumento da exploração das florestas e o veto das indústrias madeireiras pelo desmatamento, a madeira passou a ser substituída, e o aço a ser utilizado em meados de 1980.

No fim da 2ª Guerra Mundial, o material em abundancia era o aço e sua produção avançou no mercado gerando lucros devido. Segundo Pedroso et al. (2014) atualmente o light steel frame é utilizado nos EUA, Europa, Japão, Nova Zelândia, Austrália e entre outros. No Brasil, sua aplicação em residências teve início em 1998, sendo aplicado em residências, trazendo tendências tecnológicas no modo de construir, atribuindo grandes vantagens.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

O método construtivo denominado steel frame, é caracterizado por um processo mais rápido e industrializado, com etapas bem definidas que utilizam componentes pré-fabricados. Segundo Pedroso, et al. (2014), o método light steel frame apresenta vantagens significativas para a construção de casas padrão do programa MCMV.

A fabricação industrial da estrutura permite realizar obras mesmo em condições climáticas adversas, resultando em custos até 30% inferiores em comparação aos métodos convencionais, com prazos de execução reduzidos. Sua leveza diminui a carga nas fundações e oferece resistência ao fogo e a pragas. A velocidade de execução é maior, e o desempenho acústico e térmico é superior, reduzindo os custos com energia. Contudo, a necessidade de mão de obra especializada ainda é um desafio no Brasil.

Figura 02 – Residências Padrão Minha Casa Minha Vida Utilizando Steel Frame e Drywall



Fonte: TETO Arquitetura Sustentável, 2012.

O wood frame (estrutura composta por perfis de madeira e placas estruturais, que formam painéis estruturais), chamado anos atrás de “ballon frame” (estruturas utilizando madeiras esbeltas, longas e pesadas), é um método construtivo industrializado e de excelente durabilidade, sua estrutura e seus revestimentos lhe dão a devida proteção e estabilidade contra intempéries, incêndios, evitando assim a ocorrência de patologias, e proporciona a utilização amplos modelos de acabamentos arquitetônicos como por exemplo o drywall, pvc, alumínio, placa cimentícia, a própria madeira, entre outros.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Este método construtivo utiliza a madeira como material estrutural principal, é reconhecido por sua eficiência energética e menor impacto ambiental. As etapas incluem fundações leves, montagem de painéis de madeira laminada e isolamento com lã de vidro ou lã de rocha. O fechamento externo pode ser feito com chapas de OSB - Oriented Strand Board (painéis compostos por tiras de madeiras dispostas na mesma direção) ou drywall (sistema de construção a seco que consiste em placas de gesso acartonado e perfis de aço galvanizado), e a etapa de acabamento é rápida, envolvendo menos processos molhados, contribuindo para a sustentabilidade.

Segundo Bolsoni (2020) aproximadamente, 90% das residências da América do Norte e Austrália utilizam o wood frame em suas estruturas. A sustentabilidade é uma prioridade na construção civil, pelo consumo de bens naturais e geração de resíduos, no Brasil objetivando contribuir para a diminuição do aquecimento global e preservação do meio ambiente, a busca por novas tecnologias construtivas se tornou pauta, já é possível encontrar diversas residências utilizando esse sistema que usa a madeira tratada pré-fabricada, e industrializada, oferecendo qualidade, durabilidade, segurança e rapidez nas obras.

Figura 03 – Esquema estrutural Wood Frame



Fonte: Mercado Imobiliário, 2013

Segundo Araújo (2022), a escolha do processo construtivo em projetos do programa MCMV é determinante para a viabilidade econômico-financeira. A análise de custos e o tempo de execução das obras, são fatores cruciais para aumentar os lucros e garantir a eficiência do projeto, considerando as

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

particularidades do método construtivo utilizado. A integração de métodos de simulação e otimização na execução de projetos, aplicado na construção de residências populares, sugere a escolha de um sistema construtivo considerando a viabilidade técnica e o impacto econômico gerado pelo mesmo, buscando vantagens significativas em termos de eficiência, custo e desempenho.

A combinação de técnicas construtivas permite a adaptação das soluções construtivas às necessidades específicas do projeto, melhora a qualidade da construção, oferecendo segurança e longevidade, fator fundamental em residências destinadas a população de baixa renda, e a análise comparativa entre diferentes métodos construtivos, é essencial para a escolha da solução adequada em projetos residenciais, pois permite avaliar fatores como custo-benefício, tempo de execução, sustentabilidade e desempenho técnico e adaptabilidade dos sistemas construtivos à realidade brasileira, resultando em decisões mais informadas e alinhadas com as necessidades do projeto (BORGES; TANNO, 2020).

Foi abordado neste estudo o controle de qualidade, este é um desafio de quem trabalha no setor da construção, exige atenção à detalhes como o cumprimento do orçamento, combate à desperdícios, supervisão da mão de obra, segurança dos trabalhadores e qualidade dos insumos das obras realizadas com concreto armado, steel frame e wood frame. A aplicação de maneira rigorosa dos padrões de qualidade, permite que sejam minimizados os riscos, a otimização dos processos construtivos e assegurar a conformidade com as normas técnicas, resultando em construções mais seguras e sustentáveis.

3. Metodologia

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Neste estudo foi realizada uma análise comparativa e descritiva, com ênfase em análise documental e estudo de caso. A análise será realizada sob três aspectos principais: viabilidade técnica, custo e prazo.

3.1. Revisão Bibliográfica

Na etapa da revisão bibliográfica foi realizado um levantamento detalhado de literatura técnica (livros, artigos científicos, teses) e de normas técnicas relevantes, foram estudados e analisados casos práticos (situações reais) que envolvem esses sistemas construtivos em habitações populares, com foco em desempenho, viabilidade e custo. As fontes de pesquisa utilizadas para o levantamento de dados e informações relevantes ao assunto abordado em questão foram, bases de dados acadêmicas, bibliotecas digitais, normas ABNT e artigos científicos.

3.2. Coleta de Dados e Informações

A coleta de dados foi dividida em etapas, foram coletados os dados estruturais, analisada a viabilidade técnica, o levantamento de custos e foi realizada uma análise comparativa entre os métodos construtivos. Os dados estruturais foram coletados buscando informações sobre a resistência, durabilidade e comportamento estrutural dos três sistemas construtivos. Este estudo foi realizado seguindo as Normas Brasileiras Regulamentadoras, conhecidas como NBRs, são elas: ABNT NBR 6118 - Concreto armado; ABNT NBR 16970 - Steel frame; ABNT NBR 16936 - Wood Frame; ABNT NBR 61120 - Cargas.

Ao analisar a viabilidade técnica, objetivou-se avaliar a praticidade de execução e a aplicabilidade destes sistemas construtivos, foram considerados aspectos como tempo de construção e mão de obra especializada necessária. O levantamento de custos foi realizado com objetivo de estimar e comparar os gastos envolvidos em cada sistema construtivo, desde a compra de materiais listados por cada etapa construtivas e mão de obra específica até a finalização do projeto de uma obra de construção civil.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Na etapa da análise comparativa, foram utilizadas as respectivas normas aplicadas para auxílio ao cálculo estrutural manual de cada meio construtivo e também o programa Microsoft Excel objetivando analisar e comparar os três sistemas construtivos com base em critérios financeiros, foram avaliadas características como viabilidade técnica considerando o tempo de construção, e os custos envolvidos utilizando tabelas no Excel para análise quantitativa de materiais, mão de obra, dentre outros.

3.3. Projeto de Residência Padrão MCMV

Neste estudo foi utilizado como base um projeto de habitações populares, idealizado para o programa governamental Minha Casa Minha Vida, buscou-se resultados e soluções próximos da realidade local, oferecendo novos dados e informações relevantes que possam contribuir futuramente na área da construção civil. O projeto desenvolvido segue o modelo de residência padrão popular, composto por: 1 sala, 2 quartos, 1 cozinha, 1 banheiro, área de circulação e área de serviço externa.

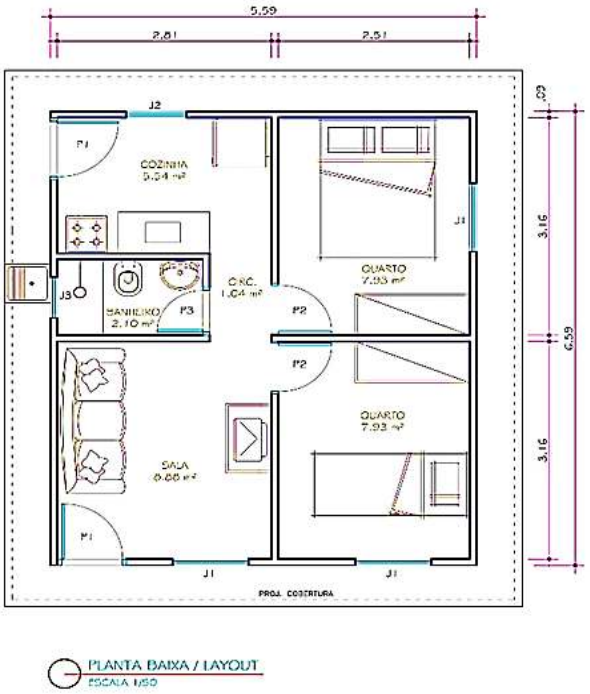
Figura 04 - Projeto 3D da Residência Modelo Padrão M. C. M. V.



Fonte: Cadernos Caixa, 2006.

Figura 05 – Planta Baixa da Residência Modelo Padrão M.C.M.V.

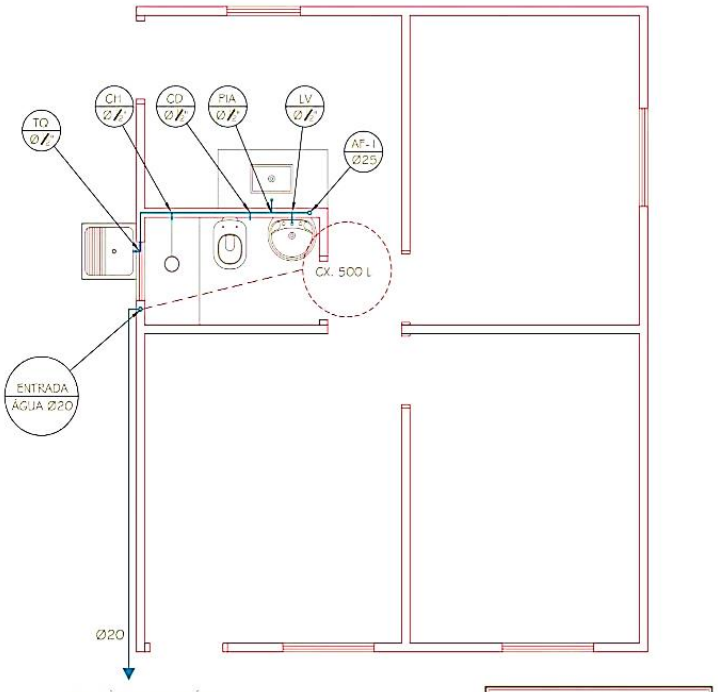
Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817



Fonte: Cadernos Caixa, 2006.

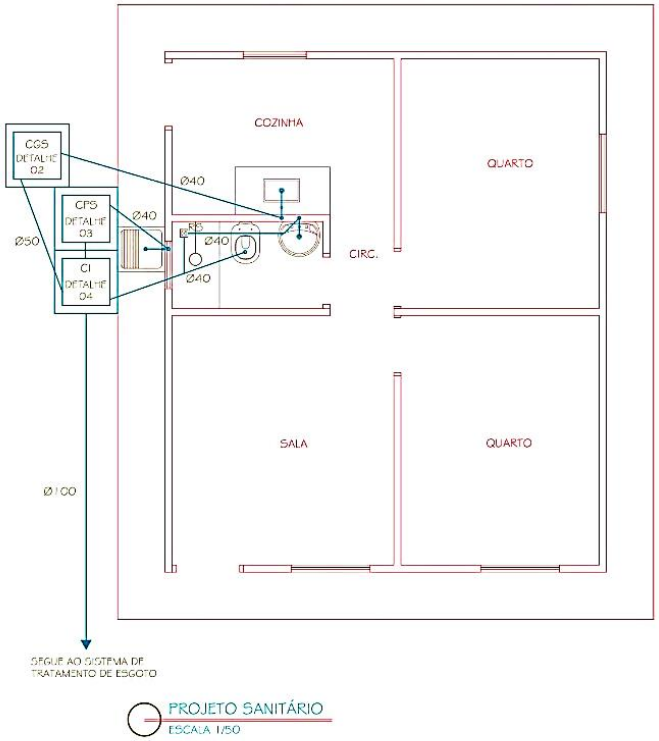
Figura 06 - Projeto Hidráulico e Projeto Hidrossanitário da Residência Modelo Padrão M. C. M. V.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817



PROJETO HIDRÁULICO
ESCALA 1/50

LEGENDA	
AF	ÁGUA FRIA
CD	CAIXA DE DESCARGA
CH	CHUVEIRO
TQ	TANQUE



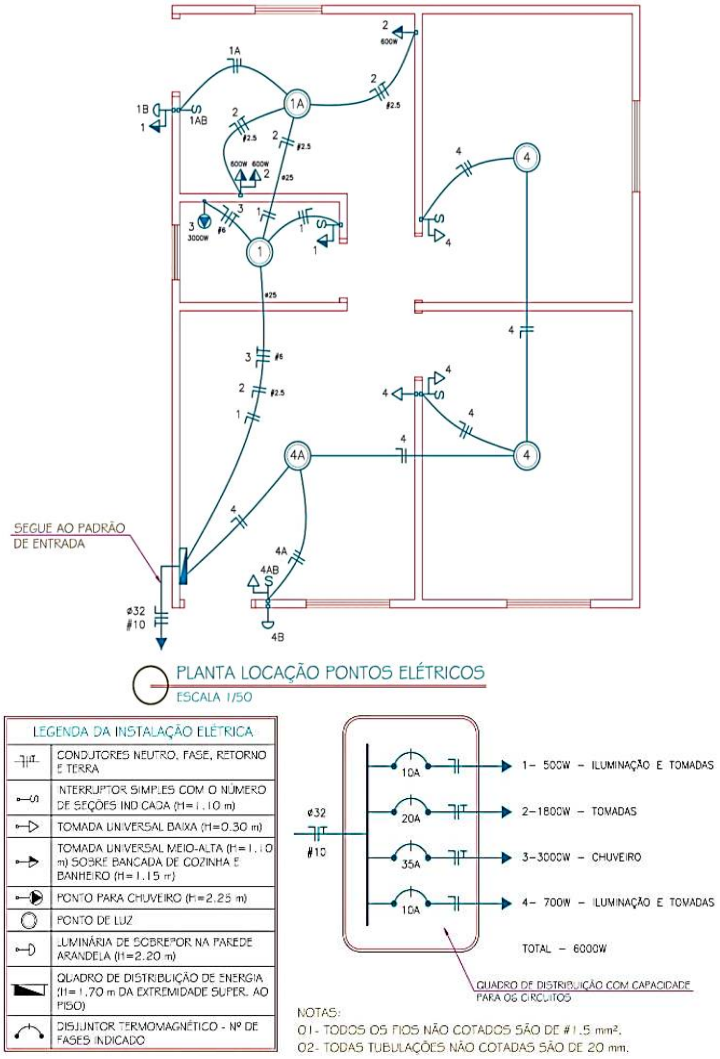
PROJETO SANITÁRIO
ESCALA 1/50

LEGENDA	
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO
CGS	CAIXA DE GORDURA SIMPLES
CPS	CAIXA DE PASSAGEM SIFONADA
RS	RALO SIFONADO

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Fonte: Cadernos Caixa, 2006.

Figura 07 – Planta de Locação dos Pontos Elétricos da Residência Modelo Padrão M. C. M. V.



Fonte: Cadernos Caixa, 2006.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

4. Resultados e Discussão

Foi realizado nesse estudo, um levantamento orçamentário (quantitativo), abrangendo tipo, quantidade, valor dos materiais de construção e mão de obra (empreita) utilizados nos três métodos construtivos, com o objetivo de comparar qual destes é o mais viável economicamente para obras residenciais do Programa Minha Casa Minha Vida. Os orçamentos foram realizados com base em pesquisas no mercado de construção local da cidade de Ponte Nova – MG, complementados por pesquisas online nos sites Mercado Livre e Leroy Merlin, devido à falta de estoque ou disponibilidade de certos itens no mercado local. Essa abordagem garantiu uma representação mais precisa dos custos reais. As Figuras 08, 09, 10, 11, 12, 13 e 14 representam toda a discussão obtida nesta seção.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Figura 08 – Orçamento Residencial Padrão M.C.M.V de Concreto Armado

ITEM	ORÇAMENTO RESIDENCIAL PADRÃO M.C.M.V - CONCRETO ARMADO					
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
1.1	Pontalete caibro 6 X 6 X 3 metros pinho (Locação de obra com gabarito)	Un	22	R$ 24,90	R$547,80	Construnova
1.2	Tabua 15cm (3m) (Locação de obra com gabarito)	Un	11	R$ 17,29	R$190,19	Construnova
2	FUNDAÇÕES (RADIER 15CM)	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
2.1	Ferragem para armadura do radier | bitola 6.3mm a cada 15cm (barra com 18m)	Barra	45	R$ 20,16	R$907,20	Aço Sales
2.2	Cimento CSN/Campeão CPIII 50 KG	Un	45	R$ 30,00	R$1.350,00	Construnova
2.3	Brita 0 - Metro - Brita Zero	m	6	R$ 237,50	R$1.425,00	Construnova
2.4	Areia lavada grossa - metro	m	4	R$ 114,00	R$456,00	Construnova
2.5	Impermeabilizante hidrofugante vedacit 18l	Un	7	R$ 104,40	R$730,80	Construnova
2.6	Sarrafo de madeira 15cm	Un	50	R$ 17,29	R$864,50	Construnova
2.7	Tabua de madeira 30cm	Un	35	R$ 35,15	R$1.230,25	Construnova
2.8	Rolo bobina lona 4x100M	Un	1	R$ 560,50	R$560,50	Construnova
2.9	Espaçador cadeirinha para ferragem 15X24 (100 unid./pacote)	Un	1	R$ 22,70	R$22,70	Construnova
2.10	Prego 17x21 Gerdau - Caixa/20 - 1Caixa/Kg - 334Unidades/Kg	Un	1	R$ 243,45	R$243,45	Atac
2.11	Arame recozido	Kg	3	R$ 12,50	R$37,50	Aço Sales
3	ESTRUTURA	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
3.1	Ferragem (pilares - 15x24) barras de 10mm	Barra	7	R$ 47,95	R$335,65	Aço Sales
3.2	Ferragem (vigas - 15x30) barras de 10mm	Barra	10	R$ 47,95	R$479,50	Aço Sales
3.3	Estribos (vigas e pilares, esp. 15cm) barras de 6.3mm	Barra	59	R$ 20,16	R$1.189,44	Aço Sales
3.4	Ferragem (vergas e contra-vergas) barras de 6.3mm	Barra	1	R$ 20,16	R$20,16	Aço Sales
3.5	Arame recozido	Kg	2	R$ 12,50	R$25,00	Aço Sales
3.6	Cimento CSN/Campeão CPIII 50 KG	Un	15	R$ 30,00	R$450,00	Construnova
3.7	Brita 1 - Meio Metro	m	2	R$ 228,00	R$456,00	Construnova
3.8	Areia lavada grossa - metro	m	2	R$ 114,00	R$228,00	Construnova
3.9	Espaçador cadeirinha para ferragem 15X24 (100 unid./pacote)	Un	1	R$ 22,70	R$22,70	Construnova
3.10	Madeirite plastificado 11mm 2,20X1,10 (Cosiderando reaproveitamento)	Un	4	R$ 109,16	R$436,64	Construnova
4	PAREDES	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
4.1	Alvenaria (tijolos cerâmicos de 14cm x 29cm)	Un	1660	R$ 1,49	R$2.473,40	Paulo Barreto
4.2	Cimento CSN/Campeão CPIII 50 KG	Un	21	R$ 30,00	R$630,00	Construnova
4.3	Cal Tradical 20kg	Un	36	R$ 17,96	R$646,56	Construnova
4.4	Areia lavada media - metro	m²	6	R$ 114,00	R$684,00	Construnova
5	COBERTURA (APOIO EM PAREDES, SEM TESOURA)	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
5.1	Telha colonial americana barro vermelha santa maria marca - capa e bica 44cm x 26cm	Un	840	R$ 2,62	R$2.200,80	Construnova
5.2	Caibros 06x04cm - Angelim Morgoso (Espaçamento de 50cm)	m	109	R$ 10,20	R$1.111,80	Madeireira Capixaba
5.3	Ripas - Angelim Morgoso (Espaçamento de 33cm)	m	164	R$ 2,55	R$418,20	Madeireira Capixaba
5.4	Terças - Angelim Morgoso 11x06cm	m	21	R$ 28,15	R$591,15	Madeireira Capixaba
5.5	Prego 18x30 Gerdau - Caixa/20 - 1Caixa/Kg - 203Unidades/Kg	Un	1	R$ 243,12	R$243,12	Atac
5.6	Prego 17x21 Gerdau - Caixa/20 - 1Caixa/Kg - 334Unidades/Kg	Un	1	R$ 243,45	R$243,45	Atac
5.7	Forro pvc para fechamento do telhado	m²	35	R$ 27,90	R$976,50	Pontilhão
5.8	Cantoneira para fixação do forro	m	55	R$ 6,80	R$374,00	Pontilhão
6	ESQUADRIAS	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
6.1	Porta 2,10x0,80 mdf - Angelim	Un	2	R$ 220,00	R$440,00	Madeireira Capixaba
6.2	Porta 2,10x0,70 mdf - Angelim	Un	1	R$ 215,00	R$215,00	Madeireira Capixaba
6.3	Porta 2,10x0,60 aluminio	Un	1	R$ 520,15	R$520,15	Pontilhão
6.4	Fechadura de porta	Un	4	R$ 56,74	R$226,96	ABC da Construção
6.5	Janela reta simples 2 folhas 1,00x1,20 vidro e veneziana + alizar 06x09	Un	3	R$ 968,00	R$2.904,00	Jomadi
6.6	Janela reta simples 2 folhas 0,80x0,80 vidro e veneziana + alizar 06x09	Un	1	R$ 788,00	R$788,00	Jomadi
6.7	Janela basculante 0,60x0,60 basica aluminio	Un	1	R$ 118,40	R$118,40	Atac
6.8	Alisar de portas e janelas (incluso na compra dos mesmos)	m	-	-	-	-
7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
7.1	Mang. corrug. eletroduto pvc flexível tipo corrugado 3/4" (20 mm) 5Om	Rl	1	R$ 56,22	R$56,22	Atac
7.2	Mang. corrug. eletroduto pvc flexível tipo corrugado 1" (25 mm) 25m	Rl	1	R$ 45,94	R$45,94	Atac
7.3	Mang. corrug. eletroduto pvc flexível tipo corrugado 1/4" (32 mm) 50m	Rl	1	R$ 65,95	R$65,95	ABC da Construção
7.4	Caixa eletroduto pvc 4 x 2" (Pacote 24 unidades)	Un	24	R$ 1,72	R$41,28	Atac
7.5	Caixa eletroduto pvc 3 x 3"	Un	1	R$ 5,07	R$5,07	ABC da Construção
7.6	Quadro de distribuição p/ 6 circuitos (com barramento)	Un	1	R$ 62,70	R$62,70	Atac
7.7	Paflonier branco de plástico com receptáculo de porcelana p/ lâmpada incandescente	Un	4	R$ 3,03	R$12,12	Atac
7.8	Plafon em abs linha popular p/ lâmpada incandescente	Un	3	R$ 6,56	R$19,68	Atac
7.9	Interruptor 1 tecla simples Tramontina	Un	2	R$ 13,88	R$27,76	Atac
7.10	Interruptor 2 tecla simples Tramontina	Un	2	R$ 25,20	R$50,40	Atac
7.11	Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2p+t	Un	1	R$ 21,16	R$21,16	Atac
7.12	Tomada universal 2p+t	Un	6	R$ 14,90	R$89,40	Atac
7.13	Conjunto Tomada Dupla 10A Aria Tramontina 2 tomadas 2p+t conjugadas	Un	1	R$ 7,94	R$7,94	Atac
7.14	Placa 4x2 saída de fio p/ ponto de chuveiro elétrico	Un	1	R$ 1,68	R$11,09	Atac
7.15	Disjuntor termomagnético monofásico 10a	Un	2	R$ 15,64	R$31,28	Atac
7.16	Disjuntor termomagnético monofásico 20a	Un	1	R$ 15,64	R$15,64	Atac
7.17	Disjuntor termomagnético monofásico 35a	Un	1	R$ 61,32	R$61,32	Atac
7.18	Fio de cobre condutor # 1,5 mm²	m	104	R$ 2,27	R$236,08	Atac
7.19	Fio de cobre condutor # 2,5 mm²	m	50	R$ 3,63	R$181,50	Atac
7.20	Fio de cobre condutor # 6 mm²	m	50	R$ 8,74	R$436,91	Atac
7.21	Fio de cobre condutor # 10 mm²	m	100	R$ 17,77	R$1.777,43	Atac

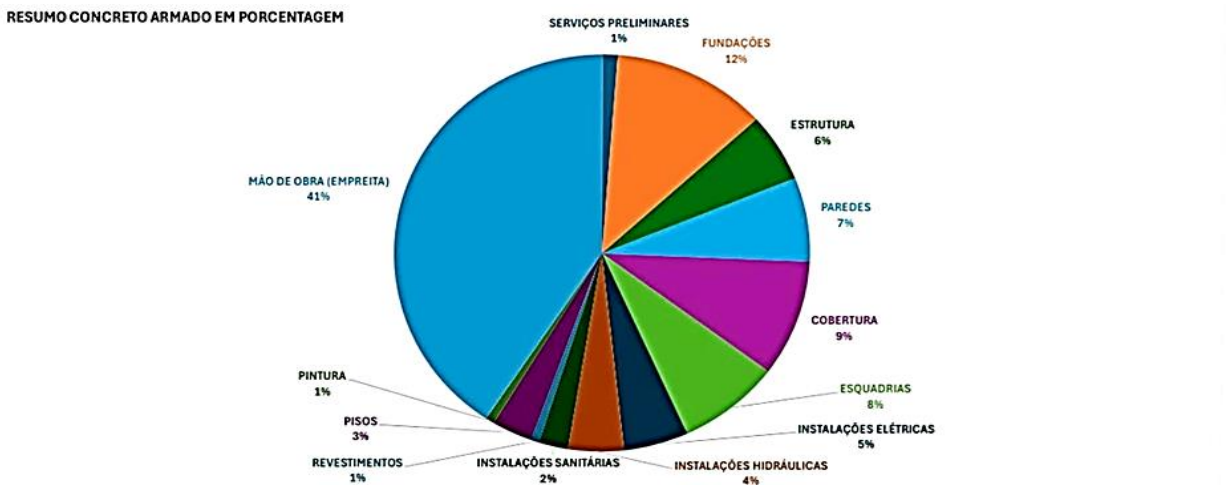
Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
8.1	Tubo krona pvc soldável diam 20 mm	m	24	R$ 11,06	R$265,44	Construbel
8.2	Tubo pvc soldável diam 25 mm	m	7	R$ 22,90	R$160,30	Construbel
8.3	Tê pvc krona soldável diam.= 25 mm	Un	4	R$ 0,61	R$2,44	Construbel
8.4	Joelho pvc krona soldável 90º diam.= 20 mm	Un	8	R$ 0,24	R$1,92	Construbel
8.5	Joelho pvc krona soldável 90º diam.= 25 mm	Un	3	R$ 0,32	R$0,96	Construbel
8.6	Joelho pvc soldável lr c/ bucha de latão diam.= 20 mm x 1/2"	Un	5	R$ 3,31	R$16,55	Construbel
8.7	Bucha de redução pvc soldável 25 mm x 20 mm	Un	5	R$ 0,85	R$4,25	ABC da Construção
8.8	Adaptador pvc soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diam.= 20 mm x 1/2"	Un	2	R$ 0,35	R$0,70	Construbel
8.9	Adaptador pvc soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diam.= 25 mm x 3/4"	Un	4	R$ 0,45	R$1,80	Construbel
8.10	Flange pvc para reservatório diam.= 20 mm	Un	1	R$ 6,41	R$6,41	Construbel
8.11	Flange pvc para reservatório diam.= 25 mm	Un	3	R$ 7,76	R$23,28	Construbel
8.12	Caixa d'água fortlev 500 l com tampa polietileno	Un	1	R$ 225,00	R$225,00	Construbel
8.13	Registro gaveta bruto diam.= 3/4" (25 mm)	Un	1	R$ 56,28	R$56,28	Construbel
8.14	Registro gaveta metal cromado diam. 3/4"	Un	1	R$ 61,90	R$61,90	Construbel
8.15	Registro pressão metal cromado diam.= 1/2"	Un	1	R$ 61,90	R$61,90	Construbel
8.16	Torneira de bóia p/ reservatório diam.= 1/2"	Un	1	R$ 15,85	R$15,85	Construbel
8.17	Vaso sanitário de louça branca c/ caixa de descarga plástica externa, incl. Acessorios	Un	1	R$ 723,28	R$723,28	Construbel
8.18	Lavatório pequeno de louça branca sem coluna, incl. Acessorios	Un	1	R$ 123,29	R$123,29	Construbel
8.19	Pia para cozinha granito cinza corumba 1,20	Un	1	R$ 310,90	R$310,90	Construbel
8.20	Sifão astra sanfonado universal branco	Un	3	R$ 5,90	R$17,70	Construbel
8.21	Tanque pequeno (31 l), 1 cuba	Un	1	R$ 392,89	R$392,89	Construbel
8.22	Torneira de parede pvc branca linha popular p/ pia de cozinha	Un	1	R$ 26,49	R$26,49	Construbel
8.23	Torneira de parede pvc branca linha popular p/ tanque	Un	1	R$ 21,17	R$21,17	Construbel
8.24	Torneira de bancada pvc branca linha popular p/ lavatório	Un	1	R$ 17,98	R$17,98	Construbel
8.25	Kit de acessórios p/ banheiro composto de papeleira, saboneteira, cabide e porta toalha	Un	1	R$ 65,85	R$65,85	Construbel
8.26	Chuveiro plástico branco, incl. Braço pvc branco diam. = 1/2" e canopla	Un	1	R$ 91,38	R$91,38	Construbel
8.27	Kit cavalete de pvc roscável diam. 3/4", para Hidrômetro	Un	1	R$ 115,00	R$115,00	Mercado Livre
9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
9.1	Tubo pvc simples p/ esgoto diam.100 mm - 6m	Un	2	R$ 90,81	R$181,62	Construbel
9.2	Tubo pvc simples p/ esgoto diam. 50 mm - 6m	Un	1	R$ 40,81	R$40,81	Construbel
9.3	Tubo pvc simples p/ esgoto diam. 40 mm	m	12	R$ 22,40	R$268,80	Construbel
9.4	Curva curta pvc simples 90º p/ esgoto diam.= 100 mm	Un	3	R$ 10,96	R$32,88	Construbel
9.5	Curva curta pvc simples 90º p/ esgoto diam.= 40 mm	Un	3	R$ 2,63	R$7,89	Construbel
9.6	Joelho pvc simples 45 º p/ esgoto diam.= 40 mm	Un	2	R$ 1,33	R$2,66	Construbel
9.7	Joelho pvc 90º p/ esgoto, incl. Anel de borracha diam.= 40 mm	Un	3	R$ 3,27	R$9,81	Construbel
9.8	Tê pvc simples p/ esgoto diam.= 100 x 100 mm	Un	2	R$ 8,62	R$17,24	ABC da Construção
9.9	Junção de redução pvc simples p/ esgoto diam.= 100 x 50 mm	Un	1	R$ 15,34	R$15,34	Construbel
9.10	Bucha de redução pvc simples p/ esgoto diam.= 50 x 40 mm	Un	1	R$ 2,65	R$2,65	ABC da Construção
9.11	Luva pvc simples p/ esgoto diam. 40 mm	Un	3	R$ 0,84	R$2,52	Construbel
9.12	Luva pvc simples p/ esgoto diam. 100 mm	Un	1	R$ 2,88	R$2,88	Construbel
9.13	Caixa sifonada de pvc 100 x 100 x 40 completa, incl. Grelha e porta grelha de pvc branco	Un	1	R$ 21,90	R$21,90	ABC da Construção
9.14	Caixa de inspeção 60 x 60 x 50 cm	Un	1	R$ 425,70	R$425,70	Construbel
9.15	Caixa de gordura simples 60 x 60 x 50 cm	Un	1	R$ 320,74	R$320,74	Construbel
9.16	Caixa de passagem e inspeção de esgoto 35 x 43 x 41 cm	Un	1	R$ 142,50	R$142,50	Mercado Livre
10	REVESTIMENTOS	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
10.1	Revestimento Cerâmico Para Paredes Do Banheiro E Parede Da Pia Da Cozinha, H = 1,50m	m²	13	R$ 30,74	R$399,62	Construbel
11	PISOS	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
11.1	Cimento CSN/Campeão CPIII 50 KG	Un	12	R$ 30,00	R$360,00	Construnova
11.2	Areia lavada grossa - metro	m²	2	R$ 114,00	R$228,00	Construnova
11.3	Argamassa ac 2	Un	10	R$ 36,10	R$361,00	Construnova
11.4	Piso cerâmico interno - 57x57cm	m²	36	R$ 30,74	R$1.106,64	Construbel
11.5	Espaçador cruzeta (Pacote)	Un	3	R$ 3,50	R$10,50	Construbel
12	PINTURA	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
12.1	Selador acrilico pintura 18l	Un	1	R$ 90,00	R$90,00	Beira Rio Tintas
12.2	Tinta rende muito latex 18l	Un	2	R$ 180,00	R$360,00	Beira Rio Tintas
13	MÃO DE OBRA (EMPREITA)	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
13.1	Limpeza completa do lote (1 a 2 dias)	-	-	-	R$520,00	-
13.2	Fundação (Radier com impermeabilização) (4 a 5 dias)	-	-	-	R$1.550,00	-
13.3	Estrutura (Pilares e Vigas) (8 a 10 dias)	-	-	-	R$5.400,00	-
13.4	Telhado (Madeiramento e telhas) (3 a 4 dias)	-	-	-	R$1.500,00	-
13.5	Vedação (Alvenaria e reboco) (9 a 10 dias)	-	-	-	R$5.500,00	-
13.6	Instalação Hidráulica (hidrossanitária) (3 a 4 dias) (Pré e Pós Fudação Radier)	-	-	-	R$1.700,00	-
13.7	Instalação Elétrica (2 a 3 dias)	-	-	-	R$1.200,00	-
13.8	Instalação de Portas, Janelas e Alisar (2 a 3 dias)	-	-	-	R$950,00	-
13.9	Revestimentos (Pisos e azulejos) (5 a 6 dias)	-	-	-	R$2.000,00	-
13.10	Pintura (3 a 4 dias)	-	-	-	R$1.050,00	-
13.11	Acabamentos (Geral) (10 a 12 dias)	-	-	-	R$5.000,00	-
-	Media de dias trabalhados = 57 dias	Valor Total de Materiais			R$38.493,95	-
		Valor Total de Mão de Obra			R$26.370,00	
		TOTAL		=	R$64.863,95	

Fonte: Autores, 2024

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Figura 09 – Gráfico Orçamentário Residencial Padrão M.C.M.V de Concreto Armado



Fonte: Autores, 2024.

Figura 10 – Orçamento Residencial Padrão M.C.M.V de Steel Frame.

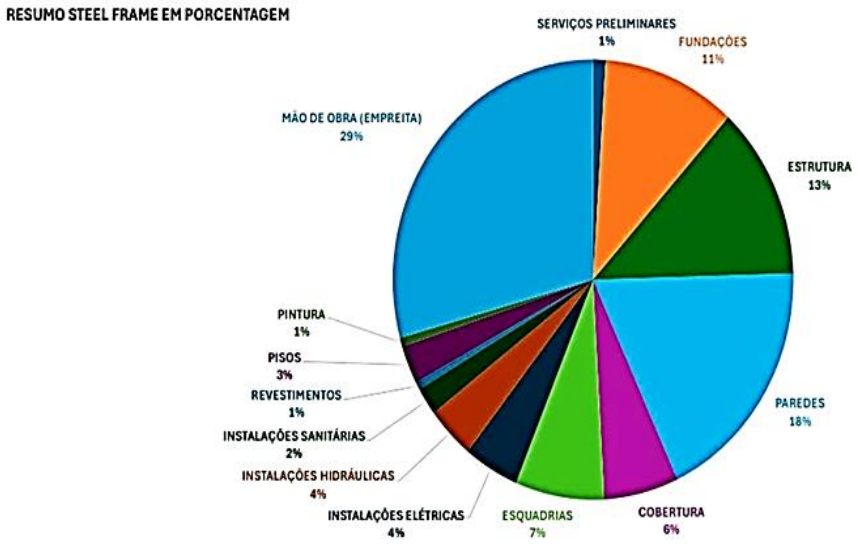
Item	ORÇAMENTO RESIDENCIAL PADRÃO M.C.M.V - STEEL FRAME					
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
1.1	Pontalete caibro 6 X 6 X 3 metros pinho (Locação de obra com gabarito)	Un	22	R$ 24,90	R$547,80	Construnova
1.2	Tabua 15cm (3m) (Locação de obra com gabarito)	Un	11	R$ 17,29	R$190,19	Construnova
2	FUNDAÇÕES (RADIER 15CM)	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
2.1	Os itens, quantidade e valores deste tópico são os mesmos correspondentes na tabela de concreto armado					
3	ESTRUTURA	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
3.1	Montantes - Perfil metálico de aço galvanizado (90mmx30mmx0,95mm) para montantes de 2,60m e 40cm de espaç	Un	110	R$ 59,90	R$6.589,00	Leroy Merlin
3.2	Guias Superior e Inferior (Vigas) de aço galvanizado - Perfil C (90mm x 30mm x 0,5mm) com 3 metros cada	Un	30	R$ 26,49	R$794,70	Leroy Merlin
3.3	Fita de contraventamento 0.95 40mm para tirantes de contraventamento diagonal (50m por rolo)	Un	2	R$ 779,90	R$1.559,80	Mercado Livre
3.4	Parafuso autoperfurante cabeça flangeada 4,2x25mm para contraventamento diagonal e horizontal (Caixa com 200)	Un	2	R$ 49,90	R$99,80	Leroy Merlin
3.5	Parafuso autoperfurante com cabeça chata 3,5mm x 20mm para montantes e guias (Caixa com 20)	Un	33	R$ 6,79	R$224,07	Leroy Merlin
4	PAREDES	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
4.1	Placa de dry wall 1,20 x 2,40m (Paredes internas de áreas não molhadas)	Un	18	R$ 69,90	R$1.258,20	Leroy Merlin
4.2	Placa cimenticia hidrofugada 1,20 x 2,40m (Paredes internas de áreas molhadas e paredes externas)	Un	39	R$ 124,90	R$4.871,10	Leroy Merlin
4.3	Placa OSB 1,20 x 2,40m (Paredes internas de áreas secas e molhadas, e paredes externas)	Un	57	R$ 94,40	R$5.380,80	Leroy Merlin
4.4	Isolamento acustico em lã de vidro (Rolo com 15m²) 160m² necessários	Un	11	R$ 164,90	R$1.813,90	Leroy Merlin
4.5	Parafuso de aço com ponta autoperfurante 4,2mm x 32mm para fixação fas placas (Caixa com 500)	Un	2	R$ 69,90	R$139,80	Leroy Merlin
5	COBERTURA (APOIO EM PAREDES, SEM TESOURA)	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
5.1	Telha colonial americana barro vermelha santa maria marca - capa e bica 44cm x 26cm	Un	840	R$ 2,62	R$2.200,80	Construnova
5.2	Caibros de aço galvanizado - Perfil U (100mm x 50mm), sendo 36m totais	Un	6	R$ 212,31	R$1.273,86	Aço Sales
5.3	Terças de aço galvanizado - Perfil U (100mm x 50mm) Espaçamento de 1,20m, sendo 36m totais	Un	7	R$ 212,31	R$1.486,17	Aço Sales
5.4	Ripas de aço galvanizado - Perfi U (25mm x 25mm x 1,20mm) Espaçamento de 30cm, sendo 108 totais	Un	18	R$ 44,91	R$808,38	Aço Sales
5.5	Parafuso Autoferfurante de aço galvanizado 4,2mm x 19mm para fixação de caibros e terças (Caixa com 100)	Un	1	R$ 9,90	R$9,90	Leroy Merlin
5.6	Parafuso Autoferfurante de aço galvanizado 4,2mm x 13mm para fixação de ripas (Caixa com 100)	Un	2	R$ 9,90	R$19,80	Leroy Merlin
5.7	Fita de contraventamento 0.95 40mm para tirantes em X de aço galvanizado (4 diagonais por água) (Rolo com 50m	Un	1	R$ 779,90	R$779,90	Leroy Merlin
5.8	Parafuso autoperfurante de aço galvanizado 4,2x19mm para fixação dos tirantes (2 por junção) (Caixa com 100)	Un	1	R$ 9,90	R$9,90	Leroy Merlin
5.9	Forro pvc para fechamento do telhado	m²	35	R$ 27,90	R$976,50	Pontilhão
5.10	Cantoneira para fixação do forro	m	55	R$ 6,80	R$374,00	Pontilhão

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

6	ESQUADRIAS, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS, REVESTIMENTOS, PISOS E PINTURA					
6.1	Os itens, quantidade e valores deste tópico são os mesmos correspondentes na tabela de concreto armado					
7	MÃO DE OBRA (EMPREITA)	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
7.1	Limpeza completa do lote (1 a 2 dias)	-	-	-	R$520,00	-
7.2	Fundação (Radier com impermeabilização) (4 a 5 dias)	-	-	-	R$1.550,00	-
7.3	Estrutura (Montagem do Steel Frame) (3 a 4 dias)	-	-	-	R$2.800,00	-
7.4	Telhado (Perfis metálicos e telhas) (2 a 3 dias)	-	-	-	R$2.000,00	-
7.5	Vedação (Placas e isolamento) (3 a 4 dias)	-	-	-	R$2.500,00	-
7.6	Instalação Hidráulica (hidrossanitária) (3 a 4 dias) (Pré e Pós Fudação Radier)	-	-	-	R$1.700,00	-
7.7	Instalação Elétrica (2 a 3 dias)	-	-	-	R$1.200,00	-
7.8	Instalação de Portas, Janelas e Alisar (2 a 3 dias)	-	-	-	R$950,00	-
7.9	Revestimentos (Pisos e azulejos) (5 a 6 dias)	-	-	-	R$2.000,00	-
7.10	Pintura (3 a 4 dias)	-	-	-	R$1.050,00	-
7.11	Acabamentos (Geral) (10 a 12 dias)	-	-	-	R$5.000,00	-
-	Media de dias trabalhados = 44 dias	Valor Total de Materiais			R$54.928,26	-
		Valor Total de Mão de Obra			R$21.270,00	
		TOTAL		=	R$76.198,26	

Fonte: Autores: 2024

Figura 11 – Gráfico Orçamentário Residencial Padrão M.C.M.V de Steel Frame



Fonte: Autores, 2024.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

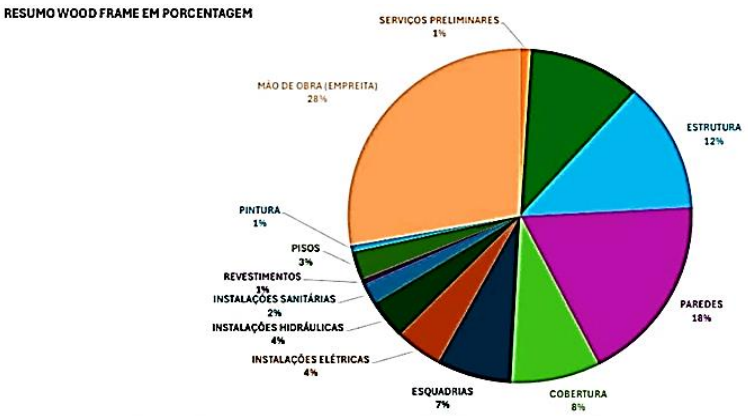
Figura 12 – Orçamento Residencial Padrão M.C.M.V de Wood Frame

Item	ORÇAMENTO RESIDENCIAL PADRÃO M.C.M.V - WOOD FRAME					
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
1.1	Pontalete caibro 6 X 6 X 3 metros pinho (Locação de obra com gabarito)	Un	22	R$ 24,90	R$547,80	Construnova
1.2	Tabua 15cm (3m) (Locação de obra com gabarito)	Un	11	R$ 17,29	R$190,19	Construnova
2	FUNDAÇÕES (RADIER 15CM)	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
2.1	Os itens, quantidade e valores deste tópico são os mesmos correspondentes na tabela de concreto armado					
3	ESTRUTURA	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
3.1	Montantes, Madeira de Pinus 5cmx10cm (Espaçamento de 40cm) (Altura de 2,60m)	Un	119	R$ 53,79	R$6.401,01	Madeireira Capixaba
3.2	Travessas, Madeira de Pinus 5cmx10cm (4m de comprimento por peça)	Un	27	R$ 84,00	R$2.268,00	Madeireira Capixaba
3.3	Parafusos autoperfurantes galvanizado 5/16x110 para travamento dos montantes nas travessas (Caixa com 100)	Un	9	R$ 38,92	R$350,28	Atac
3.4	Parabolts 3/8 x 5.1/4 para fixação da estrutura ao radier (Espaçamento de 50cm) (Caixa com 20 unidades)	Un	4	R$ 44,91	R$179,64	Leroy Merlin
4	PAREDES	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
4.1	Placa de dry wall 1,20 x 2,40m (Paredes internas de áreas não molhadas)	Un	18	R$ 69,90	R$1.258,20	Leroy Merlin
4.2	Placa cimenticia hidrofugada 1,20 x 2,40m (Paredes internas de áreas molhadas e paredes externas)	Un	39	R$ 124,90	R$4.871,10	Leroy Merlin
4.4	Placa OSB 1,20 x 2,40m (Paredes internas de áreas secas e molhadas, e paredes externas)	Un	57	R$ 94,40	R$5.380,80	Leroy Merlin
4.7	Isolamento acustico em lã de vidro (Rolo com 15m²) 160m² necessários	Un	11	R$ 164,90	R$1.813,90	Leroy Merlin
4.8	Parafuso de aço com ponta autoperfurante 4,2mm x 32mm para fixação fas placas (Caixa com 500)	Un	2	R$ 69,90	R$139,80	Leroy Merlin
5	COBERTURA (APOIO EM PAREDES, SEM TESOURA)	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
5.1	Telha colonial americana barro vermelha santa maria marca - capa e bica 44cm x 26cm	Un	840	R$2,62	R$2.200,80	Construnova
5.2	Caibros 06x04cm - Angelim Morgoso (Espaçamento de 50cm)	m	109	R$10,20	R$1.111,80	Madireira Capixaba
5.3	Ripas - Angelim Morgoso (Espaçamento de 33cm)	m	164	R$2,55	R$418,20	Madireira Capixaba
5.4	Terças - Angelim Morgoso 11x06cm	m	21	R$28,15	R$591,15	Madireira Capixaba
5.5	Prego 18x30 Gerdau - Caixa/20 - 1Caixa/Kg - 203Unidades/Kg	Un	1	R$ 243,12	R$243,12	Atac
5.6	Prego 17x21 Gerdau - Caixa/20 - 1Caixa/Kg - 334Unidades/Kg	Un	1	R$ 243,45	R$243,45	Atac
5.7	Forro pvc para fechamento do telhado	m²	35	R$ 27,90	R$976,50	Pontilhão
5.8	Cantoneira para fixação do forro	m	55	R$ 6,80	R$374,00	Pontilhão
6	ESQUADRIAS, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS, REVESTIMENTOS, PISOS E PINTURA					
6.1	Os itens, quantidade e valores deste tópico são os mesmos correspondentes na tabela de concreto armado					
7	MÃO DE OBRA	Unid	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	Empresa
7.1	Limpeza completa do lote (1 a 2 dias)	-	-	-	R$520,00	-
7.2	Fundação (Radier com impermeabilização) (4 a 5 dias)	-	-	-	R$1.550,00	-
7.3	Estrutura (Montantes e Travessas) (3 a 4 dias)	-	-	-	R$2.500,00	-
7.4	Telhado (Madeiramento e telhas) (3 a 4 dias)	-	-	-	R$1.500,00	-
7.5	Vedação (Placas e isolamento) (3 a 4 dias)	-	-	-	R$2.500,00	-
7.6	Instalação Hidráulica (hidrossanitária) (3 a 4 dias) (Pré e Pós Fudação Radier)	-	-	-	R$1.700,00	-
7.7	Instalação Elétrica (2 a 3 dias)	-	-	-	R$1.200,00	-
7.8	Instalação de Portas, Janelas e Alisar (2 a 3 dias)	-	-	-	R$950,00	-
7.9	Revestimentos (Pisos e azulejos) (5 a 6 dias)	-	-	-	R$2.000,00	-
7.10	Pintura (3 a 4 dias)	-	-	-	R$1.050,00	-
7.11	Acabamentos (Geral) (10 a 12 dias)	-	-	-	R$5.000,00	-
-	Media de dias trabalhados = 45 dias	Valor Total de Materiais			R$53.079,63	-
		Valor Total de Mão de Obra			R$20.470,00	
		TOTAL =			R$73.549,63	

Fonte: Autores, 2024

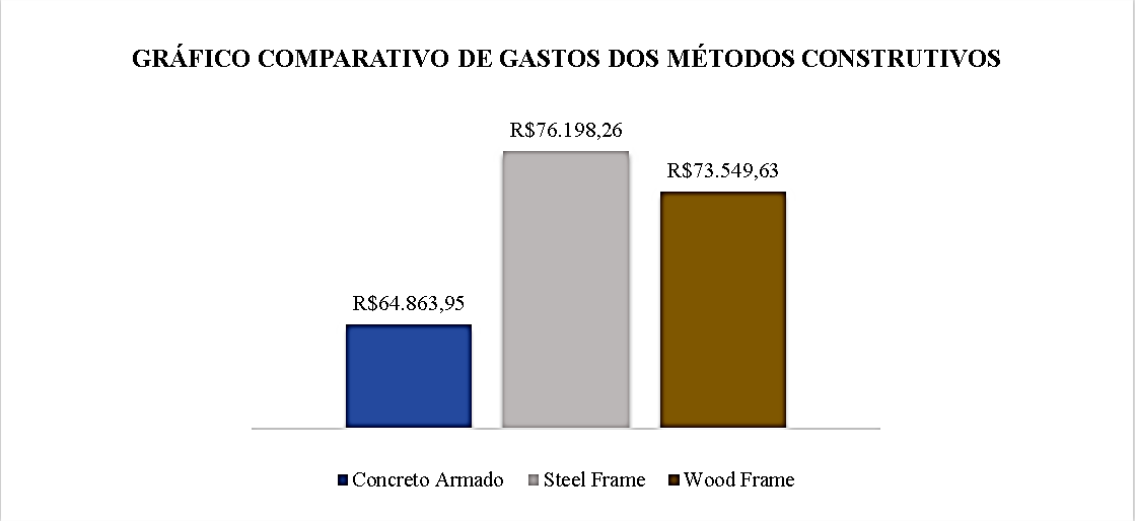
Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Figura 13 – Gráfico Orçamentário Residencial Padrão M.C.M.V – Wood Frame



Fonte: Autores, 2024.

Figura 14 – Gráfico Comparativo de Gastos dos Métodos Construtivos



Fonte: Autores, 2024.

O concreto armado permanece como um método amplamente adotado no Brasil devido à sua durabilidade e alta resistência estrutural, ideal para garantir segurança em estruturas robustas e de longa vida útil. Em relação ao desempenho térmico e acústico, o concreto oferece isolamento moderado, exigindo camadas adicionais de materiais isolantes para proporcionar níveis de conforto comparáveis aos outros sistemas. Seu peso elevado e menor eficiência térmica e acústica em comparação ao *steel frame* e *wood frame*, resultam em

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

maior necessidade de adaptação para conforto interno. Contudo, sua segurança é excelente, com alta resistência ao fogo e a impactos, sendo ideal para locais que exigem estruturas sólidas e duráveis.

O sistema construtivo steel frame, embora o mais caro em custo total (aproximadamente 17,43% mais caro que o concreto armado), possui a segunda mão de obra mais barata e o tempo de execução mais curto entre os três métodos, sendo cerca de 30% mais rápido que o concreto armado e 2% mais ágil que o *wood frame*. Ainda que o custo de mão de obra por hora seja relativamente alto pela necessidade de especialização, a rapidez na execução resulta em um custo por etapa competitivo, parcialmente compensando o investimento inicial.

O *steel frame* possui alta resistência estrutural e durabilidade, e seu caráter industrializado, com estruturas metálicas pré-fabricadas, permite uma construção rápida e precisa. Para alcançar bom conforto térmico e acústico, esse método necessita de camadas adicionais de isolamento, pois o aço é um bom condutor de calor e som. Em relação à segurança, é um método confiável e seguro, com boa resistência a eventos extremos e ao fogo, quando materiais de proteção são integrados.

O sistema construtivo *wood frame*, menos comum no Brasil, foi o segundo método mais econômico em custo total (aproximadamente 13,38% mais caro que o concreto armado), com a empreita mais barata entre os três sistemas. Com um tempo de execução cerca de 27% mais rápido que o concreto armado, esse método conclui as etapas de construção mais rapidamente. Mesmo que o custo da mão de obra por hora seja elevado pela especialização necessária, o prazo de execução reduzido ajuda a compensar, resultando em menor custo por etapa.

O *wood frame* também é excelente em termos de sustentabilidade, utilizando madeira – um recurso renovável que captura carbono e contribui para um balanço ambiental positivo. Com um bom isolamento térmico e acústico, a madeira é um material naturalmente eficiente para proporcionar conforto interno. Em termos de segurança, é um método adequado, exigindo tratamentos específicos para resistência a fungos, cupins e fogo. No entanto, a menor oferta de mão de obra qualificada no Brasil pode restringir sua aplicação em algumas regiões.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

5. Conclusão

Este estudo comparativo entre os sistemas construtivos concreto armado, steel frame e wood frame para uma residência padrão do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) buscou identificar as diferenças em termos de estrutura, precauções técnicas e custo. Os resultados obtidos indicam que cada sistema possui características e vantagens específicas que podem ser mais ou menos adequadas conforme o contexto de aplicação.

O sistema de concreto armado, apesar de ser amplamente aceito e valorizado por sua durabilidade e resistência estrutural, apresenta limitações importantes no contexto brasileiro. O alto consumo de água, a quantidade de resíduos gerados e o tempo prolongado de execução tornam este método menos atende às demandas de sustentabilidade e agilidade que o setor habitacional popular no Brasil atualmente exige. Além disso, a dependência de processos artesanais e a necessidade de mão de obra intensiva podem aumentar os custos operacionais e impactar prazos de entrega.

Por outro lado, o steel frame, embora se destaque pela velocidade de execução e menor peso estrutural, dificuldades relacionadas ao custo elevado inicial e à disponibilidade de mão de obra especializada, que ainda é escassa no Brasil. O custo de importação e a dependência de materiais específicos, como perfis galvanizados e placas cimentícias, também elevam o orçamento total, o que pode ser um desafio para o setor de habitação popular. Esses fatores limitam a adoção ampla do sistema, especialmente em regiões menos envolvidas, onde a qualidade de mão de obra e a logística para entrega de materiais representam obstáculos significativos.

O sistema wood frame, associado à sustentabilidade e ao menor impacto ambiental, encontra desafios no Brasil devido à necessidade de madeira protegida para resistir às condições climáticas e biológicas locais, o que pode aumentar os custos e a complexidade de execução. Além disso, o mercado nacional ainda enfrenta limitações na oferta de materiais e na qualificação de mão de obra para esse tipo de construção. A falta de familiaridade com o sistema por parte de muitos construtores e consumidores reduz sua aplicação, especialmente em regiões onde o concreto armado é tradicionalmente mais aceito e difundido.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

Assim, a escolha do sistema construtivo ideal para o programa MCMV deve considerar não apenas o custo inicial, mas também as características regionais, a sustentabilidade e as barreiras operacionais específicas do Brasil. Este trabalho contribui para a compreensão das vantagens e limitações dos diferentes sistemas, auxiliando na tomada de decisões de engenheiros e construtores específicos em alternativas eficientes para habitações populares.

Referências

ARAÚJO, A. C. Comparativo do custo de diferentes processos construtivos aplicados a projetos MCMV/CVA. 2022. 53p. **UNICEPLAC**, 2022. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/1775. Acesso em: 15 set. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 260p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120**: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 1980, 5p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16936**: Edificações em light wood frame. Rio de Janeiro: ABNT, 2023, 51p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16970**: Light Steel Framing — Sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço formados a frio, com fechamentos em chapas delgadas. Parte 1: Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2022, 30p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16970**: Light Steel Framing — 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, 30p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16970**: Light Steel Framing — 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, 30p.

BOLSONI, F. **Introdução ao sistema wood frame**, 2020. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Introdu%C3%A7%C3%A3o_Ao_Sistema_Wood_Frame.html?id=9GACEAAAQBAJ&redir_esc=y. Acesso em: 20 ago. 2024.

BORGES, V. S.; TANNO, V. A. Potencial de crescimento do steel frame e wood frame no brasil. **Repositório pgsscogna**, 2020. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/63107/1/VINICIUS_DA_SILVA_BORGES.pdf. Acesso em: 19 out. 2024.

DANTAS, G. C. Construções em concreto armado moldado in loco elight wood frame: um breve estudo comparativo. *In*: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DE PROCESSOS E SISTEMAS CONSTRUTIVO, 1., 2017, São Paulo. **1º Workshop de Tecnologia de Processos e Sistemas Construtivo**. São Paulo, 2017. p.8. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/tecsic/article/view/2460/2295. Acesso em: 28 set. 2024.

FREITAS, M. L. M. X. Concreto armado no brasil: invenção, história, revisões. *In*: SEMINÁRIO DOCOMOMO BRASIL, 13., 2019, Salvador. **13° Seminário Docomomo Brasil.** Salvador, 2019. 15 p. Disponível em: https://docomomobrasil.com/wp-content/uploads/2020/04/119437.pdf. Acesso em: 16 ago. 2024.

JUNIOR, C. C; MOLINA, J. C. Sistemas de estrutura de madeira para casas de madeira. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, 31(2), 143–156. Disponível em: https://doi.org/10.5433/1679-0375.2010v31n2p143. Acesso em: 10 jul. 2024.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3817

PEDROSO, S. P.; FRANCO, G. A.; BASSO, G. L. et al. Steel frame na construção civil. In: ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL INTERINSTITUCIONAL, 12., 2014, Cascavel. **12° Encontro Científico Cultural Interinstitucional.** Cascavel, 2014. 14 p. Disponível em: https://www.fag.edu.br/upload/ecci/anais/559532ca64bc5.pdf. Acesso em: 16 ago. 2024.

PRETTO, E. F. **Análise de sistemas construtivos para execução de edificação vertical de programa habitacional.** Dissertação (Pós-Graduação em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Paraná, 94 p. 2018. Disponível em: https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/4111/5/Emanuele_Furlan_Pretto_2018.pdf. Acesso em: 19 out. 2024.

SOARES, E. R. **Light Steel Frame: Conhecendo o sistema construtivo a seco**. Rio Grande do Sul: Educapes, 2021. 87 p. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/601195/2/Produto%20educacional.pdf. Acesso em: 28 set. 2024.

TRINDADE, S. P. Vantagens da adoção de modelos construtivos habitacionais para construção de moradias populares. **Repositório pgsscogna**, 2021. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/40583/1/SUELY_PENICHE_DA_TRINDADE.pdf. Acesso em: 19 out. 2024.

.