



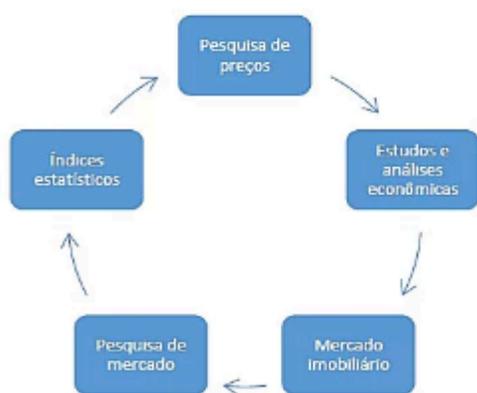
INFORME DA CONSTRUÇÃO

Setembro 2022

Centro de economia e estatística aplicada - CEEA



O Centro foi criado em 2015, como uma unidade técnica, para desenvolver atividades de investigação, estudo e análise científica na área da Economia, Probabilidade, Estatística e suas aplicações, em domínios de intervenção multidisciplinar em áreas como a Engenharia, Arquitetura e outros campos científicos. Produz informação económicas e estatística baseada em dados confiáveis e assentados em metodologias sólidas, reconhecidas nacional e internamente.



ÍNDICES ESTATÍSTICOS

Pesquisas de preços de mercado. Estatísticas de preços de produtos. Índices e tabelas de preços para empresas, entidades e órgãos do governo.

ANÁLISE ECONÓMICAS

Análise do comportamento da conjuntura económica nacional e internacional.

GESTÃO DE PROJETOS

Construção e formatação de projetos; Plano de viabilidade económica financeira

MERCADO IMOBILIÁRIO

Estudos sobre a evolução dos preços imóveis.

PESQUISAS DE PREÇOS DE MERCADO, NO ATACADO E VAREJO.

PESQUISA DE BENS DE CONSUMO

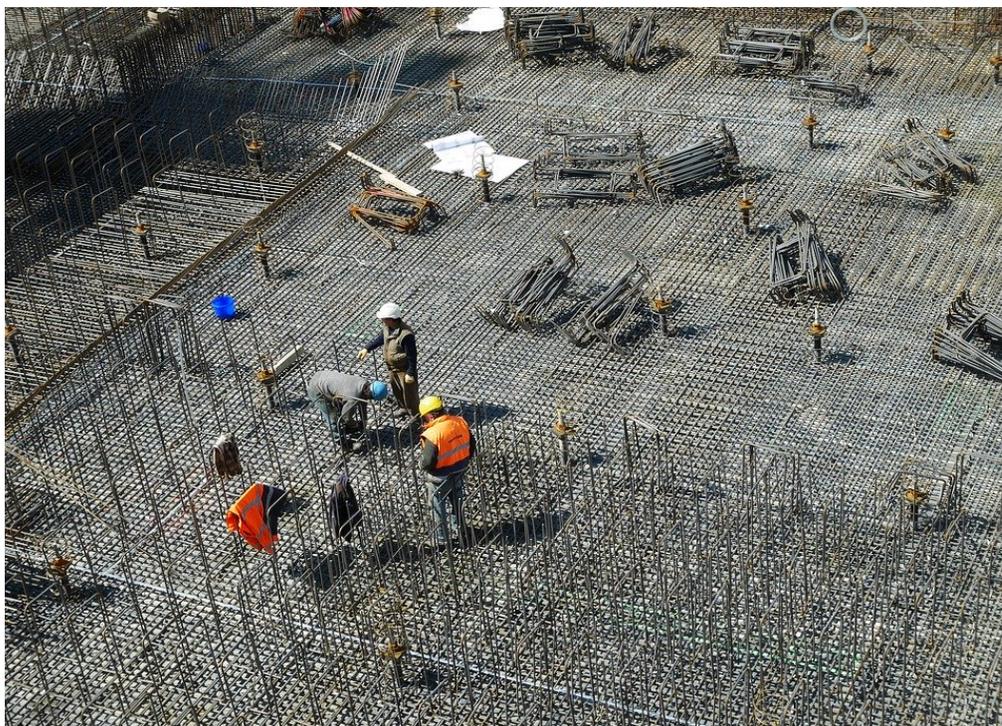
- ✓ Preço produto
- ✓ Variação de preço
- ✓ Índices de preços
- ✓ Custo da Cesta básica
- ✓ Outros

PESQUISA DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

- ✓ Preço do produto
- ✓ Variação de preço
- ✓ Índice do preço
- ✓ Evolução do preço
- ✓ Custo de construção
- ✓ Curva ABC
- ✓ Custo da construção/m²
- ✓ Custo comparativo
- ✓ Representação Gráfica
- ✓ Pesquisa do Melhor preço
- ✓ Custo da Reforma da casa

PREÇO DE IMÓVEIS

- ✓ Tabela de preços de imóveis



INFORME DA CONSTRUÇÃO

NOTA DO EDITOR

O Informe da construção é uma publicação mensal do Centro de Economia e Estatística Aplicada – CEEA, da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade FUMEC.

O Centro foi criado com o propósito de atender a uma demanda de alunos e professores, profissionais e empresas de engenharia e arquitetura, por dados e informações necessárias a elaboração do planejamento e orçamento de produtos e serviços, de engenharia e arquitetura.

Nesta edição, você vai poder conferir entrevistas, dados e informações, estatísticas aplicadas e estudos econômicos da construção civil, no âmbito municipal, obtidos a partir de uma pesquisa mensal

de preços de uma cesta de material de construção, praticados nos depósitos de material de construção, na cidade de Belo Horizonte.

Todos os materiais contidos nesse Informe, são de uso público. É permitida sua reprodução, desde que o CEEA seja citado.

Quer participar da próxima edição?

Notícias, comentários, sugestões.

Escreva-nos

informedaconstrucao@gmail.com

Equipe

Editor

Economista - Prof. Dr. José Henrique Silva Júnior

Editoria de Arquitetura

Arquiteta e Urbanista Maria Carmem Gomes Lopes

Responsável técnico

Prof. Ms. Ana Paula Venturini

Colaboraram neste número

Arquiteta e Engenheira Fernanda de Resende
Tavares

Engenheiro Eduardo Chahud

Engenheiro Jorge Luiz Martins Ferreira

Prof. Luiz Helberth Pacheco Lima

DESTAQUES DESTA EDIÇÃO

ENTREVISTA

A entrevistada deste mês é a Arquiteta e Engenheira Fernanda de Resende Tavares. Fernanda formou-se em Arquitetura e Urbanismo em 2002 e em Engenharia Civil em 2019 na Escola de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec.

NOTAS TÉCNICAS DO PROF. CHAHUD

Leia nesta edição, a coluna assinada pelo Professor e Pesquisador da UFMG Dr. Eduardo Chahud.

UM ARTIGO DO ENG. JORGE LUIZ MARTINS FERREIRA.

Ele apresenta números que demonstram a influência do gerenciamento nos resultados dos projetos de engenharia.

UM ENSAIO DO PROF. LUIZ HELBERT

Leia nesta edição, a coluna assinada pelo Professor e Pesquisador da UFMG Dr. Eduardo Chahud.

CONJUNTURA ECONOMICA

Este informe econômico apresenta uma compilação de expectativas para diversas variáveis econômicas, coletadas de diferentes fontes. São apresentadas previsões para o PIB, IPCA, juros, taxa de câmbio, emprego, entre outros.

CONJUNTURA CONSTRUÇÃO

Este informe apresenta uma compilação de expectativas sobre a construção civil, coletadas de diferentes fontes. São apresentadas previsões para o PIB, emprego, mercado imobiliário, material de construção, entre outros.

PREÇO E VARIAÇÃO DO PREÇO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

A falta e o aumento dos custos dos materiais continuam sendo os principais problemas da Indústria da Construção, pelo quinto trimestre consecutivo. Desde o segundo semestre do ano passado, o custo dos materiais ganhou destaque entre os fatores limitativos à melhoria dos negócios das empresas.

CUSTO E COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DA CONSTRUÇÃO

São apresentados os custos e composição dos custos da construção por sistema construtivo – alvenaria, parede concreto, madeira, steel frame e ainda os custos de uma casa sustentável e da reforma de banheiro e cozinha.



ENTREVISTA

A entrevistada deste mês é a Arquiteta e Engenheira Fernanda de Resende Tavares.

Fernanda formou-se em Arquitetura e Urbanismo em 2002 e em Engenharia Civil em 2019 na Escola de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec.

Como profissional trabalhou no Escritório de Projetos e Consultoria Sergio Velloso Projetos Ltda.

Hoje, atua nas duas áreas de paixão: Arquitetura e Engenharia.

Leia a seguir, a entrevista completa com Fernanda.

ENTREVISTA COM A ARQUITETA

A entrevistada deste mês é a Arquiteta e Engenheira: Fernanda de Resende Tavares

Fernanda formou-se em Arquitetura e Urbanismo em 2002 e em Engenharia Civil em 2019 na Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade Fumec.

Profissionalmente trabalhou no Escritório de Projetos e Consultoria Sergio Velloso Projetos Ltda como Desenhista Projetista no desenvolvimento de projetos na área da geotecnia (fundação, contenção, terraplenagem e drenagem sub-superficial) em software de desenho, juntamente com os engenheiros/coordenadores.

O que te levou a fazer o curso de arquitetura?

Acho essa pergunta interessante, pois, geralmente, seguimos a mesma profissão de nossos pais. Mas, no meu caso, não foi bem assim. Passei minha infância num bairro onde não tinham muitas edificações. E acredito que as mudanças que foram acontecendo me despertaram a curiosidade e desejo de contribuir de alguma forma com essas alterações. Mas não tinha muita noção do que me esperava.

Minha mãe sempre gostou muito de mudar o layout dos ambientes de casa. Então isso me fez ter mais gosto pela arquitetura ao querer um local funcional, ventilado e prático. Isso foi aguçando mais ainda esse sonho.

Além disso, quando eu disse para minha melhor amiga e vizinha que iria prestar vestibular para arquitetura e ela também tinha essa vontade fui correndo procurar informações sobre o curso.



Nesse instante, eu, que já era mãe, fiz minha inscrição para a primeira turma de Arquitetura e Urbanismo na FUMEC e Engenharia Civil na PUC. Passei nos dois vestibulares, mas optei pelo primeiro curso.

Dias difíceis precisando de me desdobrar entre casamento, casa, minha filha que na época do vestibular já tinha 2 anos e a faculdade, que me tomava muito tempo entre projetos, maquetes e protótipos. Noites em claro para conseguir alcançar os objetivos.

Enfim, foi uma das melhores escolhas de minha vida. Muitas lembranças boas que tive que valeram a pena toda a dedicação.

O que te levou à sua prática profissional?

Ao final do curso, mais precisamente no último período, uma professora muito querida, a Malu, perguntou quem gostaria de estagiar num escritório de engenharia fazendo a biblioteca do escritório num software de desenhos. Eu logo topei o desafio.

Mas não sabia que seria um grande salto e mudança na minha vida profissional. Eu que estava me formando em arquitetura e imaginando que estaria iniciando minha carreira profissional na área de formação, volto a 5 anos atrás, onde estava escolhendo meu vestibular.

Confesso que no início não queria seguir na engenharia civil, muito menos na geotecnia. Mas a vida nos prega muitas peças.

A minha prática profissional, inicialmente, foi na segunda opção do vestibular, onde 13 anos depois da primeira formação em 2015, pedi obtenção de novo título para o curso de Engenharia Civil na mesma instituição que me acolheu com tanto carinho, me formando em 2019.

Após quase 19 anos trabalhando na mesma empresa e tendo conhecimento prático e teórico da geotecnia, hoje estou atuando nas duas áreas de paixão: Arquitetura e Engenharia.



Economia em FOCO



Conjuntura



**PIB - Inflação
Juros - Cambio**



Espectativa

Fonte: IBGE, BACEN, Jornais

COMUNICADO

Este informe econômico apresenta uma compilação de expectativas para diversas variáveis econômicas, coletadas de diferentes fontes (IBGE, CNI, FIPE, FGV, Jornais e Revistas). São apresentadas previsões para o PIB, IPCA, juros, taxa de câmbio, emprego, entre outros.

ATIVIDADE ECONOMICA

A atividade econômica parece manter a resiliência neste terceiro trimestre, apesar dos nossos dados proprietários indicarem perda de tração. Além dos próprios indicadores de atividade e mercado de trabalho, os sinais aparecem nas contas públicas, nas contas externas e nos núcleos de inflação. Olhando à frente, segue-se esperando acomodação, à medida em que prevaleçam os efeitos da política monetária e da desaceleração global. Porém, incorporando essas surpresas, elevou-se a projeção do PIB de 2022 para 2,7% e para 0,5% em 2023.

CENÁRIO ECONÔMICO - Brasil

Após o avanço de 1% registrado pelo produto interno bruto (PIB) no primeiro trimestre de 2022 em relação ao período imediatamente anterior, a maioria dos setores produtivos apresentou desempenho positivo também em abril e maio. O avanço dos indicadores de atividade está em linha com a evolução positiva do mercado de trabalho, cujos dados mais recentes mostram que o ritmo de recuperação se intensificou ao longo dos últimos três meses. Esse conjunto de indicadores sugere boas perspectivas para o PIB no segundo trimestre.

O governo aposta nos efeitos do Auxílio Brasil de R\$ 600 para dar um estímulo ao comércio e ao setor da construção civil, nos próximos meses. O benefício, que tem piso de R\$ 400 e teve o valor turbinado pela Proposta de Emenda Constitucional (PEC) Eleitoral, que ampliou os programas sociais do governo às vésperas das eleições, começou a ser pago em agosto.

PIB

A economia brasileira segue surpreendendo positivamente. Os dados de arrecadação federal, emprego, crédito e utilização da capacidade instalada confirmam essa dinâmica. A esses indicadores se somarão os programas de auxílio do governo neste segundo semestre, o que fez revisar a

projeção para o PIB deste ano de 1,8% para 2,3%.

INFLAÇÃO

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA de agosto teve queda de 0,36%, segundo mês consecutivo em que o indicador apresentou deflação. Em julho, a variação havia sido de -0,68%. No ano, o IPCA acumula alta de 4,39% e, nos últimos 12 meses, de 8,73%, abaixo dos 10,07% observados nos 12 meses imediatamente anteriores. Em agosto de 2021, a variação havia sido de 0,87%. No atacado, a Deflação em agosto refletiu principalmente a queda dos preços dos combustíveis. Segundo dados divulgados hoje pela FGV, o IGP-DI recuou 0,55% no mês, após queda de 0,38% em julho. O resultado refletiu a queda dos preços de combustíveis fósseis, que foi a principal contribuição para as deflações observadas no IPA (atacado) e IPC (consumidor) do período.



JUROS

Copom elevou a taxa Selic para 13,75% ao ano, conforme o esperado. No comunicado da decisão, o comitê avaliou que o ambiente externo permanece adverso e volátil, com revisões baixistas para o crescimento global e normalização da política monetária mais rápida nos países avançados. Todas as linhas de crédito tiveram suas taxas de juros elevadas no mês de agosto. A taxa de juros média geral para pessoa física apresentou uma elevação de 0,07 ponto percentual no mês (1,75 pontos percentuais no ano) correspondente a uma elevação de 1,02% no mês (1,45% em doze meses) passando a mesma de 6,83% ao mês (120,96% ao ano) em julho/2022 para 6,90% ao mês (122,71% ao ano) em agosto/2022 sendo esta a maior taxa de juros desde setembro/2018.

CONFIANÇA DO EMPRESARIO

Segundo a FGV, o indicador de confiança do comércio subiu 4,3 pontos em agosto, ao passar de 95,1 para 99,4 pontos, influenciado pela melhora das expectativas.

A confiança da indústria também subiu no mês (+0,8 para 100,3), impulsionada por uma melhora da percepção atual dos negócios. Por fim, a confiança no setor de serviços ficou relativamente estável (-0,2 para 100,7), acomodando após cinco meses seguidos de altas.

DESEMPENHO INDUSTRIAL

Atividade industrial apresentou dinâmica mais positiva entre o segundo e terceiro trimestres. Após queda de 0,3% em junho, a produção industrial voltou a crescer em julho, com alta de 0,6% na margem. Na perspectiva histórica, trata-se de uma recuperação bastante gradual: a indústria segue 0,8% abaixo do nível pré pandemia e 17,3% abaixo do recorde observado em 2011. Contudo, a atividade industrial mostrou sinais de retomada no início do terceiro trimestre, em meio à redução dos gargalos logísticos, sugerindo que a recomposição de estoques pode ganhar força nos próximos meses. A produção industrial de julho veio em linha com as expectativas, com crescimento moderado no segmento de manufatura, enquanto o setor extrativo avançou em ritmo mais acelerado, ainda se recuperando da forte queda de maio (-6,2%). Espera-se que a produção industrial tenha uma pequena contribuição para o PIB do terceiro trimestre.

EMPREGO

O mercado formal de trabalho, medido pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), do Ministério do Trabalho e Previdência, continuou em desaceleração em julho com a geração líquida de cerca de 220 mil postos, segundo interlocutores do governo. Nos sete primeiros meses do ano, foram criadas 1,5 milhão de vagas. Apesar da desaceleração, o resultado mensal do emprego formal se manteve positivo em 2022. A expectativa do governo é fechar o ano entre 2,3 milhões e 2,4 milhões. Em 2021, foram abertas 2,7 milhões de vagas com carteira assinada. Os empregos estão sendo puxados pelo setor de serviços, um dos mais impactados pela Covid 19. Mas segundo técnicos do governo, desde junho, a indústria também vem se destacando nas contratações, num sinal de que a atividade econômica se recupera, embora lentamente.

Construção em FOCO



Conjuntura



Emprego



Material de construção

Fonte: CNI, Sinduscon/SP, IBGE

COMUNICADO

Este informe apresenta uma compilação de expectativas sobre a construção civil, coletadas de diferentes fontes (Sinduscon, IBGE, CBIC, Revistas, Jornais). São apresentadas previsões para o PIB, emprego, mercado imobiliário, material de construção, entre outros.

PERSPECTIVAS

Ou seja, embora o quesito continue a liderar o ranking, há uma percepção de que o pior momento já ficou para trás. É importante destacar que o cenário ainda é de muita incerteza. As tensões na geopolítica mundial que levaram aos aumentos do petróleo e das commodities no início do ano ainda não se dissiparam. No entanto, as altas nas taxas de juros das economias desenvolvidas que devem promover uma desaceleração no crescimento desses países já estão contribuindo para a queda nos preços.

TECNOLOGIAS

Segundo Rafael Coelho em artigo "Tecnologias aplicadas à construção civil", no jornal Diário da Região, A aplicação destas novas tecnologias como os softwares de realidade virtual proporciona melhor visibilidade de dados aos arquitetos e projetistas que visualizam erros de projetos de forma prévia. Podem obter a concepção desejada através de um panorama expansivo. A visão em 3D de maquetes eletrônicas no ambiente virtual tem sido largamente utilizada no mercado imobiliário e na construção civil. De acordo com o Autor, ainda na fase de projetos tem-se o Building Information Modeling (BIM). É uma ferramenta digital muito utilizada para a concepção de linha de produção e modelos digitais de projetos. Destaca também a Impressão 3D está evoluindo de forma rápida na construção civil com enormes ganhos de tempo das tarefas. Atualmente, seu maior uso é para a elaboração de maquetes mais realistas de arquitetura, estrutura e a representação em menor escala de projetos de instalações. Outra grande novidade são os drones que estão sendo utilizados, principalmente em locais de risco e de difícil acesso. Os robôs também já são realidade e estão sendo utilizados nas grandes construtoras para atividades operacionais de risco, trabalhos

repetitivos e para carga de materiais. Em breve substituirão parte da mão de obra da construção de forma massiva. O concreto autonivelante e autoadensável também é muito utilizado atualmente. O material possui fluidez e resistência elevada quando comparado às argamassas convencionais. Dispensa o uso de vibrador, tem excelente acabamento, diminui as dimensões das peças estruturais e acelera muito a execução das obras, tem sido aplicado nas obras no sistema de paredes de concreto moldadas "in loco" e pisos industriais.

INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

A previsão de que o PIB da construção cresça 3% neste ano ainda está mantida, mesmo considerando uma desaceleração da atividade. Mas esta projeção não se concretizará se a escalada de preços dos materiais do setor prosseguir comprimindo as margens das construtoras, chegando a paralisar obras, reduzindo as compras desses insumos, e provocando demissões de pessoal.

PIB

O PIB da construção acelerou e teve alta de 2,7% no segundo trimestre de 2022, na comparação com o primeiro. Este foi o oitavo trimestre de crescimento consecutivo do PIB do setor. No primeiro semestre, a taxa acumulada alcançou 9,5%, na comparação com o mesmo período de 2021. Os dados foram divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 1º de setembro. "Com esse bom resultado do segundo semestre, revimos nossa projeção para o PIB da construção em 2022, passando de um crescimento de 3,5% para 4,5% a 5%", anuncia Eduardo Zaidan, vice-presidente de Economia do SindusCon-SP.

CONFIANÇA DO EMPRESARIO

A percepção ligeiramente pessimista sobre a situação atual dos negócios e as perspectivas futuras diminuiu entre os empresários da construção em agosto. É o que mostra o Índice de Confiança da Construção (ICST). O indicador subiu 1,4 ponto no mês, para 98,2 pontos. É o maior nível desde dezembro de 2013 (98,3

pontos). Em médias móveis trimestrais, o índice avançou 0,6 ponto. Em agosto, 31% das empresas indicaram intenção de contratar nos próximos meses e apenas 11,9% mencionaram redução do emprego, o que sinaliza a continuidade do ciclo de crescimento do mercado de trabalho no setor da construção.

MAO DE OBRA

Os trabalhadores da construção necessitam de uma qualificação maior. Os materiais progrediram, os equipamentos melhoraram, o trabalhador também precisa se desenvolver. Os serviços estão cada vez mais especializados, seja na pintura, marcenaria, estrutura.

CUSTO DA CONSTRUÇÃO

Houve queda nos preços de vários materiais, destacando-se os Tubos e Conexões de PVC, Tubos e Conexões de Ferro e Aço, os Vergalhões e os Condutores Elétricos). Em 12 meses, também houve desaceleração, com a taxa atingindo 12,03%. Vale notar que apesar de ter contribuído para a menor taxa mensal, os Vergalhões, assim como o Concreto, o Cimento e a Argamassa são os insumos que mais contribuíram para o aumento em 12 meses da cesta de matéria-prima. A mudança no ritmo de aumentos dos preços contribuiu para algum alívio entre as empresas – a Sondagem da Construção realizada em agosto apontou diminuição nas assinalações no quesito Custo da Matéria-Prima como principal dificuldade das empresas. Na comparação com 2021, houve diminuição significativa.

EMPREGO

Os dados do Novo Caged, divulgados na segunda-feira (29/08) pelo Ministério do Trabalho e Previdência, continuam evidenciando a força do mercado de trabalho da construção civil. Em julho, o setor gerou um saldo positivo de 32.082 novas vagas com carteira assinada. Esse número foi superior ao registrado em junho de 2022 (30.021) e também maior do que o observado em igual mês do ano anterior (30.278).

The image features two identical classical columns, one on the left and one on the right. Each column is orange-brown with a fluted shaft and a capital with three scrolls. They stand on a tiered base. The text is centered between them.

**CONVERSA DE ENGENHARIA
ENTRE COLUNAS**

Prof. Chahud

A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA CIENTÍFICA PARA O CONHECIMENTO DAS PROPRIEDADES DAS MADEIRAS BRASILEIRAS.

A madeira é um material estrutural leve e resistente quando comparado a outros materiais utilizados na construção, como aço e o concreto. Quando comparada com esses materiais, a madeira apresenta a melhor resistência à compressão / peso específico. A madeira pode ser considerada ortotrópica apresentando três módulos de elasticidade transversais, correspondentes às tensões de cisalhamento nos três planos de simetria: longitudinal-tangencial, longitudinal-radial e radial-tangencial.

No Brasil, o conhecimento do comportamento de espécies nativas de madeira tem muito a crescer, principalmente na determinação das suas propriedades de rigidez e resistência. Quando pesquisadores e engenheiros brasileiros precisam de parâmetros de elasticidade da madeira estrutural, eles utilizam pesquisas bibliográficas com base em trabalhos científicos internacionais para buscar parâmetros de elasticidade da madeira a ser aplicada em estruturas. Essas generalizações para espécies brasileiras não são totalmente confiáveis, podendo ocasionar a erros no desenvolvimento dos projetos estruturais.

No que se refere às estruturas, um dos tópicos relevantes no conhecimento da madeira é o comportamento elástico, denominado constantes elásticas. O conhecimento das características de elasticidade é necessário para diversas áreas, como o método dos elementos finitos, método dos elementos de contorno, análise estrutural e projeto estrutural.

A Norma de Projeto de Estruturas de Madeira NBR 7190/1997 [4], da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), é limitada, descrevendo procedimentos para obtenção apenas do módulo de elasticidade longitudinal (E). Analisa apenas corpos de prova isentos de defeitos e de pequenas dimensões, o que não expressa o real comportamento das estruturas de madeira a serem projetadas. A NBR 7190/1997 apresenta uma relação empírica para determinação do módulo transversal (G): $G = E / 20$. Portanto, para a determinação de G é necessário o conhecimento prévio do módulo de elasticidade longitudinal (E).

Visando um dimensionamento mais seguros das estruturas de madeira. A determinação precisa dos parâmetros elásticos se faz necessário.

Para a determinação de E, atualmente, metodologias não destrutivas são aplicadas em peças estruturais de madeira. O método de ensaio não destrutivo mais recorrente para esta determinação é o ensaio ultrassônico e vibração transversal, devido à eficiência e simplicidade, não se descartando o ensaio destrutivo de compressão, que possibilita a determinação da resistência à compressão paralela e do módulo de elasticidade longitudinal da madeira.

No Brasil, poucas pesquisas foram desenvolvidas visando a proposição de um método de ensaio para a determinação do módulo de elasticidade transversal (G).

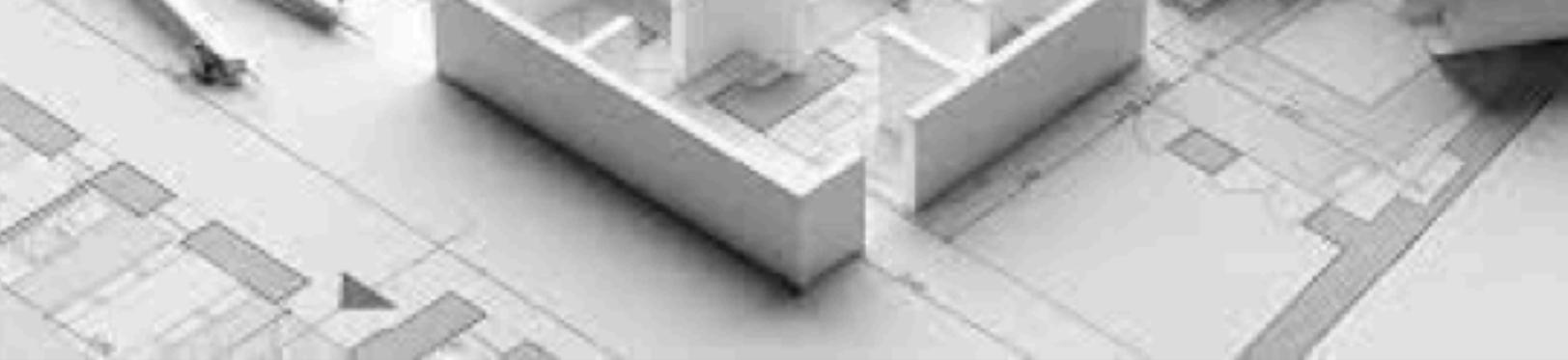
Até 1942, eram realizados ensaios de torção em barras retangulares para determinar o módulo de elasticidade cruzado, e os efeitos de dois dos três módulos eram combinados. Para obter os módulos separadamente era necessário combinar os resultados dos ensaios em dois ou mais corpos de prova de tamanhos diferentes ou utilizar amostras frágeis, o que era inconveniente.

Em 1942, H. W. March, E.W. Kuenzi e W.J. Kommers desenvolveram um método de ensaio baseado na teoria da flexão de chapas finas, onde cada um dos três módulos de elasticidade transversal poderia ser medido diretamente usando corpos de prova na forma de placas quadradas.

Após esse ano, pesquisadores tentaram propor um método de ensaio para a determinação do G, mas, devido as dificuldades dos ensaios e das diversas tendências, não foi possível atingir um consenso entre os diversos pesquisadores.

Atualmente, o Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, teve um projeto de pesquisa aprovado pelo CNPq, com o objetivo de definir e propor uma metodologia de ensaio para a determinação do módulo de elasticidade transversal da madeira.

Com o desenvolvimento da pesquisa, e a divulgação dos resultados experimentais, os pesquisadores envolvidos esperam colaborar com a difusão das metodologias de ensaios para a obtenção das propriedades elásticas da madeira.



ISSO É COM O ARQUITETO

O legado arquitetônico dos persas

Por: Prof. Luiz Helberth Pacheco Lima

A cultura dos persas desempenhou um papel de grande valor para a antiguidade, influenciando e absorvendo traços culturais de seus vizinhos mais reconhecidos e contemporâneos: os mesopotâmios, os egípcios e os gregos. O império persa formou-se por volta de 1200 a.C. e teve seu período de maior desenvolvimento e expansão entre os reinados de Ciro, O Grande, em 600 e Dario III em 330 a.C., quando foi então derrotado por Alexandre da Macedônia. A Pérsia, atual Irã, desenvolveu um legado arquitetônico rico em estruturas, esculturas monumentais e detalhes ornamentais dotados de forte carga simbólica.

Persépolis, “Cidade Persa”, construída por Dario I, foi por cerca de 320 anos capital do Império e ainda hoje guarda um tesouro arqueológico que registra a prosperidade, a arte e a engenhosidade desses tempos.

Vista panorâmica de Persépolis



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/>

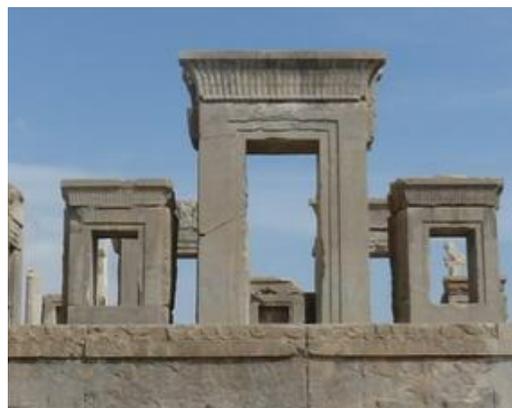
As ruínas do Palácio de Persépolis demonstram a monumentalidade da arquitetura persa. Projetado em rígido traçado ortogonal, incluía em suas dependências grandes apadanas (locais de despacho dos reis e príncipes), residências reais, um propileu (escadaria de acesso), haréns, jardins e pátios. As grandes portas das apadanas são guardadas por monstros androcéfalos que pretendiam impor respeito àqueles que se aproximavam. São nítidas as influências da encilharia egípcia, com cornijas de gorja nas vergas.

Entrada de uma apadana com monstros androcéfalos



Fonte: <http://www.qualviagem.com.br/>

Porta encimada por uma cornija de gorja egípcia



Fonte: <https://guia.melhoresdestinos.com.br/>

Vale destacar também no palácio de Persépolis os detalhes construtivos e ornamentais. Abaixo, observa-se um capitel de coluna com um berço de viga de madeira esculpido com touros e volutas. Observe a engenhosa ligação estrutural viga-colunajaje que exalta o touro, animal venerado pelo zoroastrismo, a religião dos persas. A presença de volutas instigam a curiosidade sobre a proximidade entre gregos e persas, povos que protagonizaram uma guerra durante 52 anos, entre 500 e 448 a.C.

Capitel de coluna persa



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/>

O legado persa para a arquitetura, claro, é muito maior do que a pretensão desse artigo em apresentar um recorte temático. Fica para um outro dia as soluções de cúpulas e encontros de abóbadas, elementos de cobertura definidores das plantas e dos partidos arquitetônicos.



A GESTÃO NA ENGENHARIA

Por que os projetos (obras) no Brasil são considerados malsucedidos?

Por: Eng. Jorge Luiz Martins Ferreira

O Instituto de Gerenciamento de Projetos (Project Management Institute **PMI**) PMI-RJ fez um trabalho de *benchmarking* em empresas brasileiras, com dados reais sobre práticas e tendências observadas no mercado brasileiro. Esse trabalho contou com a participação de 183 empresas e vários relatórios foram elaborados. A seguir têm os resultados obtidos:

A) Nível de resistência em relação ao tema gerenciamento de projetos

Classificação da resistência	Resultado (%)
Extremamente resistente	2
Resistente	18
Pouco resistente	43
Nenhuma resistência	37

B) Atitude das organizações em relação ao planejamento efetivo de projetos

Atitude	Resultado (%)
Sempre planejamos	35
Na maioria das vezes planejamos	51
Quase nunca planejamos	14

C) Atitude das organizações em relação ao controle efetivo de projetos

Atitude	Resultado (%)
Na maioria das vezes controlamos	49
Sempre controlamos	37
Quase nunca controlamos	14
Nunca controlamos	0,5

D) Como a profissão gerente de projeto é reconhecida nas organizações

Reconhecimento	Resultado (%)
Não é reconhecida como uma atividade formal	20
Uma atividade desenvolvida em tempo parcial, porém formalmente designada	34
Uma profissão exercida em tempo integral e reconhecida por todos	46

E) Utilização de metodologia de gerenciamento de projetos

Quantidade	Resultado (%)
A organização não possui metodologia formal, o gerenciamento de projetos é feito informalmente	16
A organização possui metodologia desenvolvida em algumas áreas específicas, e nem todas as áreas utilizam a mesma metodologia	34
A organização possui uma metodologia única para o gerenciamento de seus projetos, a qual pode ser adaptada em função das características do projeto	50

F) Benefícios que a empresa tem obtido com o gerenciamento de projetos

Benefícios	Resultados(%)
Mais comprometimento com objetivos e resultados	77
Disponibilidade de informação para a tomada de decisão	68
Mais integração entre as áreas funcionais	67
Aumento de qualidade	61
Redução de prazos	49
Otimização e alocação de recursos	44
Aumento de produtividade	38
Redução de custos	30
Melhor retorno sobre o investimento (ROI)	21
Nenhum	5

G) Problemas mais frequentes em projetos

Aspectos	Resultado(%)
Não cumprimento dos prazos estabelecidos	72
Problemas de comunicação	71
Mudanças de escopo constantes	69
Estimativas erradas de prazo	66
Riscos não avaliados corretamente	63
Recursos humanos insuficientes	62

H) Aspectos mais considerados no planejamento de projetos

Aspectos	Resultado(%)
Prazo	100
Escopo	98
Custo	72
Recursos Humanos	60
Qualidade	52
Aquisições/contratos	51
Integração	50
Comunicação	37
Riscos	36

Em outra pesquisa elaborada pelo PMI-RJ, este teve a colaboração de 460 organizações. Esse estudo demonstrou evolução e maturidade bastante significativas, observando-se que alguns segmentos estão num nível mais avançado de maturidade, entre eles a mineração, o petróleo e gás. Isto nós mostra que temos muito a evoluir em se tratando em gerenciamento de projetos aonde existe ainda uma forte cultura de apagar incêndio e desvalorizar o planejamento, ou seja, faça de qualquer maneira.

PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE CONSTRUÇÃO



O PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

O planejamento tem se revelado fundamental para as empresas do setor de construção civil. Elas, a cada dia, se dão conta de que o investimento em gestão e controle é fundamental, pois sem um detalhado e rigoroso planejamento e orçamento, para facilitar o gerenciamento dos empreendimentos, as empresas perdem de vista seus principais indicadores: prazo, custo, lucro e qualidade, como já foi mencionado acima.

Muitas vezes ao não se levar em conta ou se esquecer de preparar dados, informações, esclarecimentos, assim como: a leituras de documentos para aprovação no registro geral de imóveis e no sistema financeiro de habitação, contratos de construção e sub-empitada, elaboração do orçamento e previsão de custo, Fluxos de caixa, entre outros, levam a erros que podem comprometer a obra, seu custo e retorno.

Muito provavelmente isso vai desagradar o investidor.

Para um bom planejamento, deve-se reunir previamente todas as informações possíveis sobre a obra. Com um planejamento e orçamento bem feitos, além de projetos bem consolidados, a realização da obra tende a ser facilitada.

Planejamento e Orçamento

Um bom planejamento de obras deve prever os riscos, inconformidades e os impactos tanto positivos como negativos da construção no projeto. Sem planejamento, é praticamente impossível executar uma obra com qualidade. Quando essa etapa é bem-feita, serve como um guia para todas as outras da obra: desde os estudos preliminares até a execução dos serviços, alocando recursos financeiros e de mão de obra de maneira adequada. Usualmente, cerca de um quarto do tempo do profissional responsável por gerenciar as atividades no canteiro de obras é gasto resolvendo problemas e imprevistos. O planejamento de obra eficiente, que se conecta às demais etapas do projeto, pode ajudar a reduzir essa porcentagem. O planejamento de obra dará a base para que os profissionais envolvidos com a construção possam gerenciar suas atividades com eficiência, tomando decisões estratégicas ágeis quando necessárias.

Veja a seguir os pontos principais de um planejamento eficiente:

1) Planejamento de Obra

O planejamento de uma obra é muito mais do que uma série de documentos que servem para orientar as etapas de execução dela. Ele inclui, também, o plano diretor, estudo de viabilidade,

orçamento inicial e plano de execução para cada uma das equipes envolvidas na construção. Além disso, o detalhamento de prazos e serviços necessários em cada etapa da obra devem ser previstos.

2) Escolha de materiais

O orçamento, escolha e compra de materiais para a obra é uma das etapas mais importantes de todo o planejamento. Planejar a compra é essencial para economizar na obra, e, quando feita em quantidades maiores, é possível reduzir os preços além de facilitar o gerenciamento dos pedidos e entregas. De maneira geral, sempre que é preciso fazer uma compra de última hora - em decorrência de erros no planejamento -, os preços e condições de pagamento e entrega serão piores.

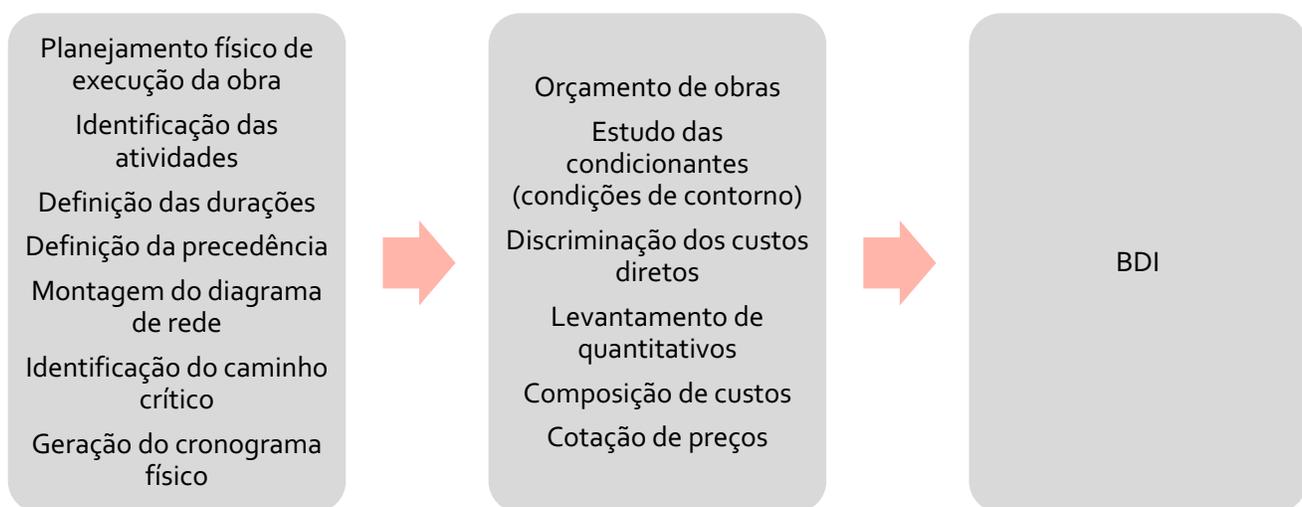
3) Previsão adequada de quantidades

Prever a quantidade adequada de materiais para a obra pelo levantamento de quantitativos é uma das etapas mais importantes do planejamento. Isso porque a compra de material em excesso representa desperdício e a em quantidade menor que a esperada pode fazer com que a obra seja paralisada, enquanto você continua a pagar pela mão de obra que fica ociosa. A compra de materiais sem planejamento pode, até mesmo, gerar falta de padrão na construção, como quando se compra pisos cerâmicos de lotes distintos que podem apresentar diferenças na tonalidade. Com o levantamento quantitativo, são estimadas as quantidades de materiais necessários para uma obra. Esta etapa é feita a partir da análise detalhada do projeto e de suas especificações.

4) Cálculo de estimativas

Os cálculos de quantidades necessárias de materiais de construção são feitos com base na área a ser construída. Assim, é preciso calcular o tamanho de paredes, áreas pintadas ou revestidas, elementos estruturais e outros. Dessa forma, a quantidade de material depende da relação entre as dimensões do produto e a área a ser construída. Por exemplo, para estimar a quantidade necessária de tintas, é preciso avaliar a capacidade de cobertura e a quantidade de demãos para o acabamento. Outro ponto que deve ser considerado é a margem para desperdícios. É preciso estimar uma quantidade de material adicional para compensar eventuais perdas. Essa prática é recorrente, porque é inevitável que uma parte do material seja perdido por problemas no transporte ou erros na execução. Para revestimentos cerâmicos, por exemplo, é preciso fazer recortes para os cantos e uma parte do material acaba não sendo utilizada. Por isso, uma margem de segurança deve ser adotada - geralmente, trabalha-se com 10%.

ETAPAS DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO



Sustentabilidade e Construção



Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção

O Ministério das Minas e Energia lançou em 27 de abril o Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção (Sidac), uma plataforma web que permitirá calcular a sustentabilidade ambiental dos materiais de construção civil no país. O Sidac fornecerá informações sobre consumo de energia e emissão de dióxido de carbono (CO₂) dos principais materiais de construção utilizados no país, como tijolos, concreto, aço e madeira, com o objetivo de embasar políticas públicas de incentivo à construção sustentável e de baixo carbono.

O sistema é uma plataforma web inovadora, voltada ao mercado brasileiro da construção civil, que permite calcular a pegada de energia e de carbono de produtos de construção fabricados no Brasil.

O Sidac é fruto de iniciativa pública, com participação de órgãos governamentais, entidades empresariais, ONGs e universidades. A ferramenta é baseada em uma abordagem simplificada da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV).

A plataforma possui funcionalidades que permitem aos fabricantes cadastrar inventários de ciclo de vida, submeter dados à revisão de especialistas e publicar declarações de desempenho ambiental dos produtos. Tudo em uma única solução digital, amigável e acessível para pequenos e médios fabricantes.

O sistema é parceria do Ministério de Minas e Energia, financiado pelo Instrumento de Parceria da União Europeia, em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Segurança Nuclear e Defesa do Consumidor (BMUV, em alemão), e implementado pela Agência Alemã de Cooperação Internacional (GIZ).

O Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção permite calcular indicadores de desempenho ambiental de produtos de construção com base em dados brasileiros e nos conceitos da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). A primeira versão do Sidac contempla os indicadores de

demanda de energia primária e emissão de CO₂, do berço ao portão da fábrica.

Com isso, o Sidac visa contribuir para incorporar o desempenho ambiental nas decisões do dia a dia da construção civil brasileira, de forma simples, prática e acessível, para viabilizar a redução do carbono e da energia incorporados nas edificações.

Aplicações do Sidac

- Declaração de desempenho ambiental de produtos
- Seleção de fornecedores com base em indicadores ambientais
- Apoio a decisões de projeto
- Apoio à melhoria contínua dos processos industriais
- Benchmarks de desempenho ambiental
- Governança socioambiental de empresas e setores (ESG)
- Apoio à elaboração de estratégias para redução do carbono incorporado em edificações

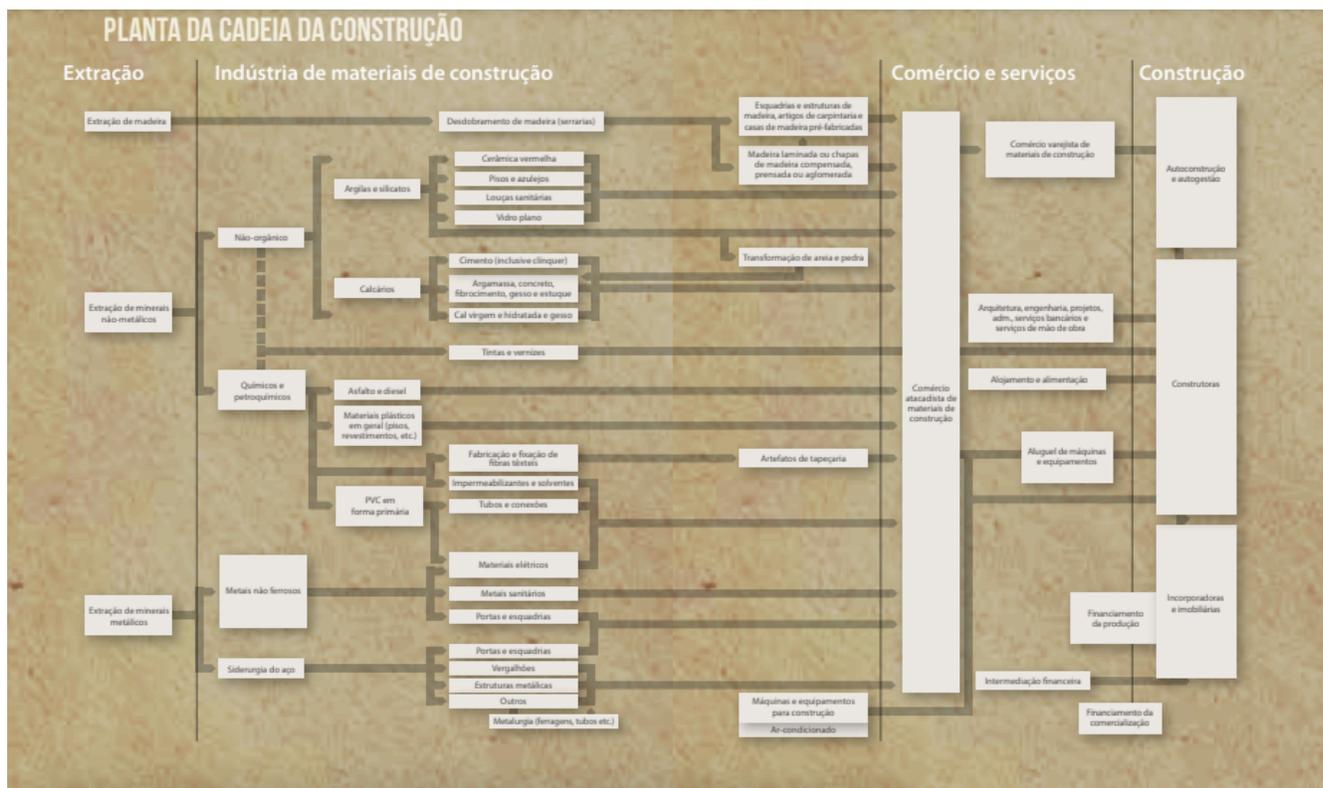
CADEIA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO

Segundo a Abramam e a FGV (2007), a Cadeia Produtiva da Construção envolve todos os elos desse complexo processo produtivo. Ela é composta DE:

- (i) pelas construtoras, incorporadoras e prestadoras de serviços auxiliares da construção, que realizam obras e edificações;
- (ii) por vários segmentos da indústria, os que produzem materiais de construção;
- (iii) por segmentos do comércio varejista e atacadista; e
- (iv) por várias atividades de prestação de serviços, tais como serviços técnico-profissionais, financeiros e seguros.

A indústria da Construção Civil é o núcleo dentro da cadeia produtiva. Isso ocorre não só pela sua elevada participação no valor da produção e do emprego gerados em toda a cadeia, mas também por ser o destino da produção dos demais segmentos envolvidos.

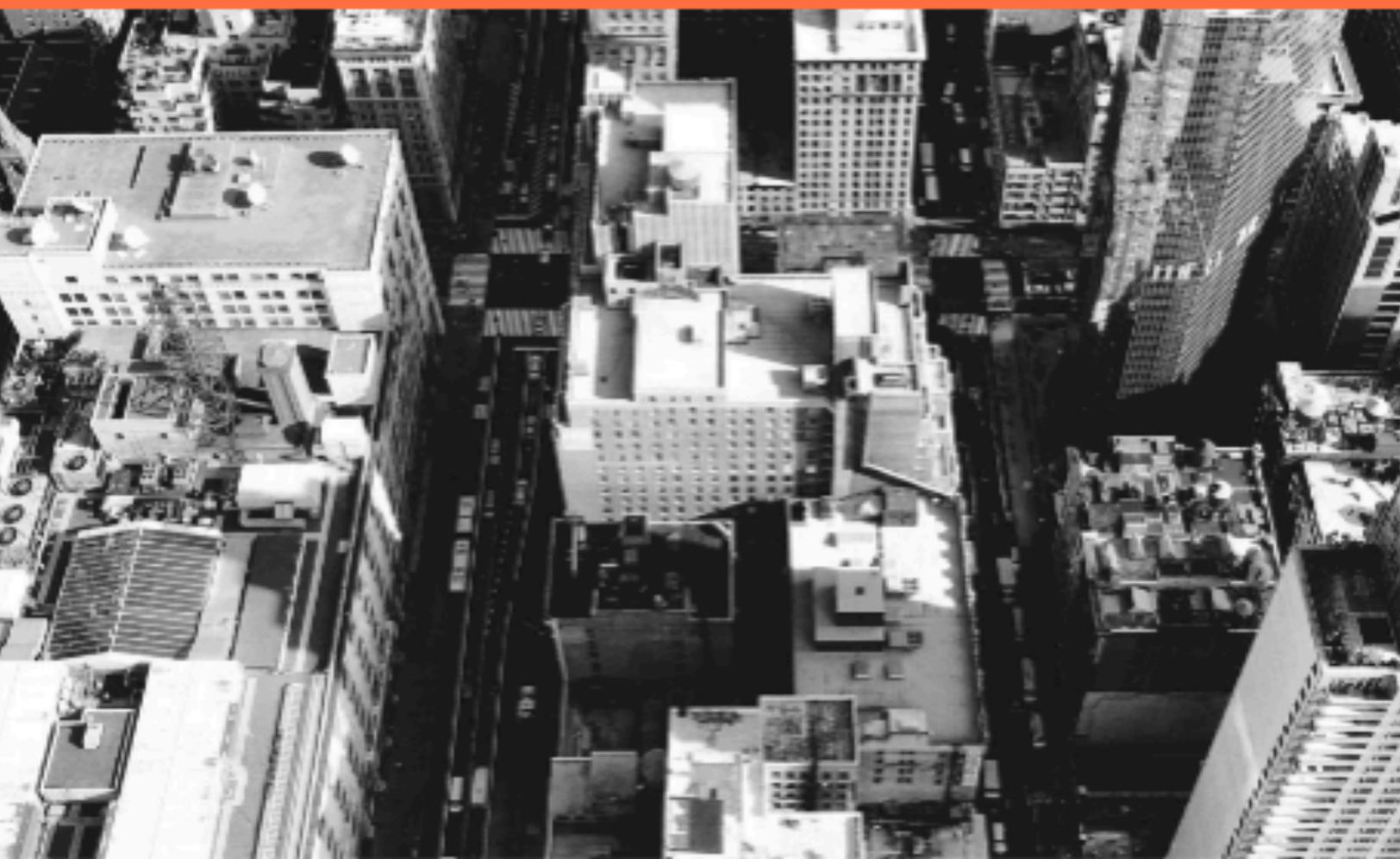
Dessa maneira, a indústria da Construção Civil determina, em grande medida, o nível de atividade de todos os setores que a circundam. (ABRAMAM; FGV, 2007. P. 6).





Sistema de preços, índices e custos da construção

Projeto Ceea



Projeto CEEA

O PROJETO DO CEEA trata-se de uma casa de 38 m², com 2 quartos, 01 sala conjugada com cozinha e 01 banheiro, baseada no projeto-padrão da NBR 12721 a partir do qual foi elaborado um orçamento analítico, que contempla uma cesta de materiais, mão de obra, equipamentos e despesas administrativas.

Na formação do custo, não são considerados os seguintes itens:

- ✓ terreno, fundações especiais;
- ✓ elevadores;
- ✓ instalações de ar-condicionado, calefação, telefone interno, fogões, aquecedores, "playgrounds", de equipamento de garagem etc.;
- ✓ obras complementares de terraplanagem, urbanização, recreação, ajardinamento, ligações de serviços públicos, etc.;
- ✓ despesas com instalação, funcionamento e regularização do condomínio, além de outros serviços especiais;
- ✓ impostos e taxas; projeto, incluindo despesas com honorários profissionais e material de desenho, cópias, etc.;
- ✓ remuneração da construtora;
- ✓ remuneração do incorporador.

Projeto básico para as estimativas de custos

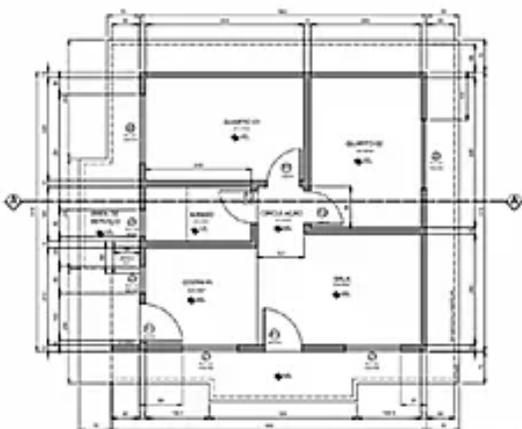
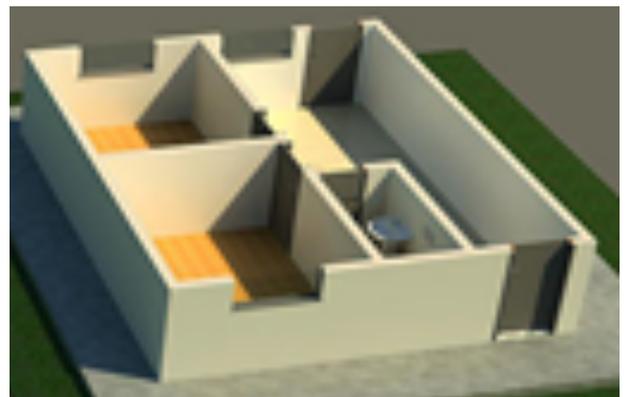


Figura 09 - Projeto arquitetônico

PLANTA - RESIDÊNCIA
UNIFAMILIAR POPULAR
NBR 12721-2010

Fonte: Farias, 2018.



**Preços, índices e custos da
construção**
Projeto Ceea

Belo Horizonte - Índices, inflação, preços e custos da construção - CEEA

O **Índice de preço da construção**, na cidade de Belo Horizonte, calculado pelo Centro de economia e estatística aplicada – CEEA, apresentou variação de 0,9573 em agosto.

ÍNDICE DE PREÇO MATERIAL CONSTRUÇÃO
0,9573

Os **preços do material de construção** no mês de agosto, tiveram uma redução de 4,27% em relação ao mês de julho.

INFLAÇÃO MATERIAL CONSTRUÇÃO %
-4,27

O **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em agosto, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.246,39 o m².

CUC/m ²
2.246,39

A composição do **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em agosto, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.246,39 o m², correspondendo a R\$1.254,06 à parcela dos materiais e a R\$883,41 à parcela de mão-de obra.

Custo Unitário da Construção-CUC/m ²		
Material	Mão-de-obra	Total
1.254,04	883,41	2.246,39

Evolução do Custo Unitário da Construção

Evolução do Custo Unitário da Construção/m ² - CUC em R\$1,00			
Período	Material	Mão-de-obra	Total
Janeiro	1.135,65	865,73	2.110,33
Fevereiro	1.164,56	865,73	2.139,24
Março	1.245,85	865,73	2.220,52
Abril	1.263,71	883,41	2.256,06
Mai	1.281,01	883,41	2.273,37
Junho	1.301,56	883,41	2.293,91
Julho	1.309,98	883,41	2.302,33
Agosto	1.254,04	883,41	2.246,39

Dentre os principais suportes técnicos fornecidos, estão as estatísticas econômicas, e em meio às principais estatísticas divulgadas estão os índices de preços, que

são números que representam o comportamento dos preços de determinada cesta de produtos e serviços demandados por uma população.

Há índices de preços que avaliam diversas grandezas, assim como: preços ao consumidor, preços ao produtor, custos de produção ou preços de exportação e importação, entre outros.

De modo geral, esses indicadores expressam relações de preço que influenciam o padrão de

vida das pessoas de um país, região, estado, cidade, entre outros.



O **Índice de preço da construção** calculado pelo CEEA é um número que representa os preços de determinada cesta de material de construção e sua variação mensura a variação média dos preços dos produtos dessa cesta.

É uma medida do preço médio necessário para comprar material de construção.

O índice, calculado pelo CEEA, é usado para observar tendências de inflação do material de construção, na cidade de Belo Horizonte, no mercado de varejo.

O **Índice de Preço e o Custo Unitário da Construção**, são calculados, pelo CEEA, a partir da norma ABNT NBR 12721-200.

Esta Norma estabelece os critérios para avaliação de custos unitários, cálculo do rateio de construção e outras disposições correlatas, conforme as disposições fixadas e as exigências estabelecidas na Lei Federal 4.591/64.

Toma-se o padrão Lotes básicos - Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1 e os preços praticados no varejo de materiais de construção e os salários pagos na construção civil.

Para a determinação do Custo da Construção e do Índice de Preços da Construção pelo CEEA, é feita uma estimativa parcial para o valor de m² de construção, refletindo a variação mensal dos custos de construção imobiliária com materiais, equipamentos e mão de obra de um projeto padrão específico, desenvolvido pelo CEEA, designado projeto padrão CEEA,

Para isso, tomando-se os preços do material de construção, coletados mensalmente, no varejo, nos depósitos de material de construção, em Belo Horizonte, levando como referência o padrão ABNT NBR 12721-200: Lotes básicos - Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1, é uma norma que estabelece critérios para avaliação de custos unitários, cálculo do rateio de construção e outras disposições correlatas, conforme as disposições fixadas e as exigências estabelecidas na Lei Federal 4.591/64.

Belo Horizonte - Evolução dos Índices, inflação, preços e custos da construção - CEEA

Índice de Preço do Material de Construção - 2022		
Período	Mês	Acumulado
Jan	1,0062	1,0062
Fev	1,0255	1,0319
Mar	1,0698	1,1039
Abr	1,0143	1,1197
Mai	1,0137	1,1350
Jun	1,0160	1,1532
Jul	1,0065	1,1606
Ago	0,96	1,1111

Inflação do Material de Construção (%) - 2022		
Período	Mês	Ano
Jan	0,62	0,62
Fev	2,55	3,186
Mar	6,98	10,388
Abr	1,43	11,967
Mai	1,37	13,501
Jun	1,60	15,317
Jul	0,65	16,063
Ago	-4,27	11,106

Índices, preços e custos da construção - IBGE - SINDUSCON/MG

✓ ÍNDICE NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O Índice Nacional da Construção Civil (Sinapi), calculado pelo IBGE, apresentou variação de 0,58% em agosto, caindo 0,90 ponto percentual em relação a taxa do mês anterior (1,48%), e registrando o segundo menor índice do ano, ficando acima apenas do mês de fevereiro. Os últimos doze meses foram para 13,61%, resultado pouco abaixo dos 14,07% registrados nos doze meses imediatamente anteriores. De janeiro a agosto o acumulado fechou em 9,74%.

✓ CUSTO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O custo nacional da construção, por metro quadrado, que em julho fechou em R\$ 1.652,27, passou em agosto para R\$ 1.661,85, sendo R\$ 994,67 relativos aos materiais e R\$ 667,18 à mão de obra. A parcela dos materiais apresentou taxa de 0,69%, registrando queda, tanto em relação ao mês anterior (1,38%), como a agosto de 2021 (1,62%), 0,69 e 0,98 pontos percentuais respectivamente. A taxa de agosto representa o terceiro menor índice de 2022. Já a mão de obra, registrou índice de 0,42%, caindo 1,20 pontos percentuais em relação ao mês anterior (1,62%), apesar dos acordos 2 coletivos firmados neste período.

✓ CUSTO E COMPOSICAO DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO - SINDUSCON

Agosto/22

Padrão Residenciais - Padrão baixo

R-1 R\$2.114,42 m²

Agosto/22

Projetos-Padrão Residenciais – Baixo Item R1-B

Materiais R\$1.100,88
Mão de Obra R\$877,88
Despesas Administrativas R\$130,64
Equipamentos R\$5,02
Total R\$2.114,42 m²

✓ COMPARATIVO DO CUSTO DE CONSTRUÇÃO

Comparativo do Custo da Construção - m ² Agosto/2022			
	Material	Mão-de-obra	Total
CUC/CEA	1.254,04	883,41	2.246,39
IBGE	994,67	667,18	1.661,85
CUB/SINDUSCON	-	-	2.116,16



Belo Horizonte - Preços da construção - CEEA

Todos os preços a seguir, foram obtidos a partir de uma pesquisa de preços, no varejo, do material de construção, vendidos nos depósitos de material de construção, na cidade de Belo Horizonte.

BELO HORIZONTE - PREÇO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO NOS DEPÓSITOS DE MATERIAL

BELO HORIZONTE - PREÇO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO, MÃO DE OBRA E ALUGUEL DE EQUIPAMENTO, EM R\$1,00 - AGOSTO 2021			
ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	89,00
2	Areia Média	m³	132,00
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	12,00
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	182,00
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	172,00
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	1,54
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	4,10
8	Caibro (6x4)	unidade	39,90
9	Caixa d'água, 500L	unidade	289,00
10	Caixa de inspeção para gordura	m	129,80
11	Caixa de Luz (4x2)	m	2,90
12	Caixa de Luz (4x4)	m	3,50
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	122,45
14	Caixilho de ferro (fundido 1 x 10)	unidade	59,00
15	Cerâmica 15 x 15 (Parede/Piso)	m²	28,90
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	99,90
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	79,90
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	35,90
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	495,59
20	Conduite 1/2"	unidade	2,60
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	149,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	186,95
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	757,50
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	59,90
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	270,00
26	Impermeabilizante para fundação	Kg	143,33
27	Janela de correr 1,20x1,20m em duas folhas em perfil de chapa de METALON dobrada nº 2	m²	681,83
28	Lavatório louça branca sem coluna	unidade	168,50
29	Pedra brita nº 2	m³	156,15
30	Pia de cozinha (inox concreado) (1m)	unidade	42,90
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	25,00
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	unidade	31,20
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	160,00
34	Registro de pressão cromado 1/2" (Apenas a base)	unidade	49,00
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	66,00
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	8,90
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	8,90
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	189,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	89,90
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	69,90
41	Tinta Latex PVA	18 l	339,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	64,90
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	69,90
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	39,90
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	unidade	129,90
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	6 m	240,00
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	unidade	35,90
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	6 m	24,90
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	115,00
Mão de obra			
50	Pedreiro	hora	26,38
51	Servente	hora	17,31
Despesas administrativas			
52	Engenheiro	hora	64,54
Equipamentos			
53	Locação de betoneira 320 l	dia	8,00

BELO HORIZONTE- PREÇO E VARIAÇÃO DO PREÇO DO MATERIAL, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTO

PREÇO E VARIAÇÃO DE PREÇO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO, MÃO DE OBRA E ALUGUEL DE EQUIPAMENTO AGOSTO 2022						
ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO	MENSAL	VARIAÇÃO (%)	
					ANO	12 MESES
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	89,00	-8,25	67,29	216,50
2	Areia Média	m³	132,00	-23,26	30,69	12,91
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	12,00	-9,09	14,07	27,66
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	182,00	-31,24	-1,09	26,78
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	172,00	-35,46	-60,00	-32,41
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	1,54	-10,47	-38,65	-25,41
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	4,10	-17,17	-33,12	50,98
8	Caibro - 4,5 cm x 5 x 3	3m	39,90	-5,56	263,06	287,38
9	Caixa d'água, 500L	unidade	289,00	-22,10	12,02	14,27
10	Caixa de inspeção para gordura 250 x 250 x 75/100mm	unidade	129,80	-64,90	-26,67	-9,31
11	Caixa de Luz (4x2)	unidade	2,90	-25,64	80,12	105,67
12	Caixa de Luz (4x4)	unidade	3,50	-22,22	-48,45	-5,91
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	122,45	-2,00	-5,08	-56,43
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	unidade	59,00	0,17	-6,20	27,93
15	Cerâmica (Parede/Piso)	m²	28,90	-35,78	1,76	66,09
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	99,90	1,94	-28,13	22,01
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	79,90	12,22	52,68	28,85
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	35,90	-5,53	28,67	50,86
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	495,59	2,18	25,47	51,05
20	Conduite 1/2"	unidade	2,60	-5,45	-95,59	-20,73
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	149,00	-16,39	71,26	0,14
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	186,95	-40,89	-24,92	-7,31
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	757,50	-0,98	26,46	93,57
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	59,90	-21,18	-32,62	23,97
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	270,00	-2,17	35,00	25,58
26	Impermeabilizante para fundação - 20kg	18l	143,33	96,34	-46,91	-15,25
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20	m²	681,83	109,15	136,75	119,88
28	lavatório louça branca sem coluna	unidade	168,50	5,64	121,71	89,30
29	Pedra brita nº 2	m³	156,15	-14,20	44,41	22,51
30	Pia de cozinha (inox concretado) (1m)	unidade	42,90	-28,26	-74,62	18,84
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	25,00	-47,92	-39,96	-23,07
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	m²	31,20	-8,24	302,58	77,20
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	160,00	-20,40	-17,95	5,75
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	unidade	49,00	-26,54	9,13	-4,67
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	66,00	40,43	65,41	17,66
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	8,90	-40,27	-64,26	-9,28
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	8,90	-67,04	-64,26	-19,82
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	189,00	0,00	-56,85	-55,54
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	89,90	-46,17	-52,43	-58,78
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	69,90	-12,52	-9,22	15,43
41	Tinta Latex PVA acrílica	18 l	339,00	-12,85	79,37	26,37
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	64,90	-49,69	54,52	22,18
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	69,90	-40,71	29,44	13,84
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	39,90	-48,48	14,33	36,97
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	129,90	-6,55	2,28	93,27
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	m	240,00	-28,25	26,98	21,01
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	m	35,90	-19,33	-14,32	12,65
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	m	24,90	55,63	27,76	22,45
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	115,00	6,48	18,19	3,57
Mão de obra						
50	Pedreiro	hora	26,92	0,00	10,96	10,96
51	Servente	hora	17,66	0,00	10,93	10,93
Despesas administrativas						
52	Engenheiro	hora	64,54	0,00	0,00	0,00
Equipamentos						
53	Locação de betoneira 320 l	dia	8,00	0,00	0,00	0,00

BELO HORIZONTE - PREÇO MÁXIMO E MÍNIMO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

BELO HORIZONTE - MAIOR E MENOR PREÇO DOS MATERIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - Agosto/2022			
Nº	MATERIAIS	MÁXIMO	MÍNIMO
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	97,00	23,32
2	Areia Média	178,00	89,89
3	Argamassa p/ cerâmica	18,10	6,97
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	297,00	111,10
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	492,88	140,39
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9 x 19 x 19 cm	2,87	0,56
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm (0,20)	7,58	1,97
8	Caibro (paraju)	52,00	8,89
9	Caixa d'água, 500L - Fortelev	380,00	210,98
10	Caixa de inspeção para gordura	392,00	76,00
11	Caixa de Luz (4x2)	34,20	0,72
12	Caixa de Luz (4x4)	7,20	3,00
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	338,86	83,20
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	120,25	24,00
15	Cerâmica (Parede/Piso)	45,00	10,00
16	Chapa compensado plastificado 18mm x 2,20m x 1,10m (Madeirite)	142,01	54,44
17	Chuveiro (maxiducha)	82,00	51,66
18	Cimento CP-32 II	42,00	17,68
19	Concreto fck= 25MPa abatimento 5+/-1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	510,00	289,68
20	Conduíte 1/2"	64,30	1,00
21	Disjuntor tripolar 70 A	194,43	78,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	378,00	136,00
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,40m, em 4 folhas (2 de correr), de ferro nº 18 sintético	820,00	207,94
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	92,45	38,89
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm ²	292,00	101,20
26	Impermeabilizante para fundação (sikatom 18L)	294,20	59,49
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20	790,00	250,54
28	lavatório louça branca sem coluna	175,00	57,77
29	Pedra brita nº 02	193,00	90,90
30	Peça assento sanitário comum	182,00	25,25
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	54,00	22,30
32	Placa de gesso liso 60cm x 60cm	37,00	6,80
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	210,00	88,88
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	73,30	24,44
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	124,00	22,93
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	28,54	7,98
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	28,10	8,67
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm (unidade)	640,00	156,00
39	Tanque de mármore sintético (Bojo único)	270,00	85,50
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44 x 1,10 m	87,00	43,33
41	Tinta Latex PVA	396,00	154,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	95,38	35,44
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	90,60	23,46
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	82,00	27,66
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	165,00	59,08
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	345,00	121,10
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	48,00	12,00
48	Tubo PVC Água Fria 20mm (Soldável)	35,00	8,30
49	Vidro liso transparente 4mm (colocado c/ massa)	135,90	94,00

BELO HORIZONTE- EVOLUÇÃO MENSAL DO PREÇO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

Belo Horizonte - Evolução mensal do preço do material de construção, mão-de-obra e aluguel de equipamento 2022										
ITEM	MATERIAL	Unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	58,00	60,00	63,00	71,00	86,90	91,20	97,00	89,00
2	Areia Média	m³	99,00	142,00	130,00	145,00	152,00	159,00	172,00	132,00
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	12,00	11,08	11,50	12,70	12,90	9,90	13,20	12,00
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	un	205,00	189,90	201,00	272,50	284,45	283,50	264,70	182,00
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	un	189,90	184,95	196,00	184,00	169,50	280,00	266,50	172,00
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	un	1,30	1,30	1,40	1,47	1,50	1,70	1,72	1,54
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	un	3,70	4,20	3,50	4,20	4,20	4,70	4,95	4,10
8	Caibro	3m	9,90	12,00	10,99	10,99	19,50	23,40	42,25	39,90
9	Caixa d'água, 500L	un	289,90	282,45	279,90	299,00	292,00	292,50	371,00	289,00
10	Caixa de inspeção para gordura	un	189,43	122,95	80,00	80,00	161,00	78,90	369,75	129,80
11	Caixa de Luz (4x2)	un	2,40	2,25	2,50	2,00	1,70	1,50	3,90	2,90
12	Caixa de Luz (4x4)	un	4,00	4,00	5,90	4,60	3,50	3,50	4,50	3,50
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	un	151,40	87,20	128,00	128,00	128,90	136,00	124,95	122,45
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	un	55,80	63,20	75,00	30,00	55,20	54,50	58,90	59,00
15	Cerâmica (Parede/Piso)	m²	28,40	18,99	37,80	32,90	39,90	24,80	45,00	28,90
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	107,90	114,00	109,50	101,00	92,00	94,00	98,00	99,90
17	Chuveiro (maxiducha)	un	62,90	69,50	69,00	59,90	72,90	66,27	71,20	79,90
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	32,90	34,00	34,50	37,00	34,90	36,90	38,00	35,90
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	375,00	375,00	382,00	415,00	439,90	467,00	485,00	495,59
20	Conduíte 1/2"	un	2,00	2,50	35,40	18,10	1,00	1,40	2,75	2,60
21	Disjuntor tripolar 70 A	un	149,90	189,00	83,00	89,00	89,90	92,00	178,20	149,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	243,95	249,00	189,00	140,00	305,00	305,00	316,30	186,95
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	400,00	470,00	470,00	470,00	765,00	765,00	765,00	757,50
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	un	51,90	58,00	88,95	80,00	68,90	72,00	76,00	59,90
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	102,90	115,00	270,00	270,00	275,00	280,00	276,00	270,00
26	Impermeabilizante para fundação	18l	64,90	99,00	89,90	88,45	84,07	85,23	73,00	143,33
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº	m²	535,00	535,00	613,00	614,00	714,00	670,00	326,00	681,83
28	lavatório louça branca sem coluna	un	107,15	152,50	112,45	112,00	133,50	169,00	159,50	168,50
29	Pedra brita nº 2	m³	185,00	189,00	169,00	140,00	134,50	138,00	182,00	156,15
30	Peça de assento de bacia sanitária comum	un	26,15	46,90	35,90	34,00	32,90	35,54	59,80	42,90
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	42,30	42,00	42,00	46,00	46,50	47,00	48,00	25,00
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	m²	26,10	27,50	34,00	34,00	27,20	27,20	34,00	31,20
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	un	189,90	193,00	149,45	173,00	199,90	189,00	201,00	160,00
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	un	58,90	55,40	49,40	46,50	60,90	59,45	66,70	49,00
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	109,90	76,90	79,90	57,00	45,16	45,16	47,00	66,00
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	un	10,90	9,30	20,00	16,00	12,50	10,70	14,90	8,90
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	un	10,20	9,30	13,90	9,00	12,90	8,90	27,00	8,90
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	un	590,00	170,00	170,00	170,00	170,00	189,00	189,00	189,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	135,94	115,00	125,00	125,00	200,95	215,00	167,00	89,90
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	72,90	75,00	83,95	80,00	73,90	72,00	79,90	69,90
41	Tinta Latex PVA	18 l	299,90	298,00	342,00	345,00	339,90	367,98	389,00	339,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	un	67,92	60,00	69,90	69,90	66,40	68,00	129,00	64,90
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	un	55,90	80,00	69,00	69,90	76,40	44,50	117,90	69,90
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	un	65,19	30,00	39,00	35,90	28,90	28,90	77,45	39,90
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	129,00	129,00	154,50	154,00	127,00	128,00	139,00	129,90
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	m	284,79	280,00	268,00	289,00	196,95	187,00	334,50	240,00
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	m	37,00	42,00	39,00	39,00	26,05	37,90	44,50	35,90
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	m	24,00	24,50	21,00	24,00	10,70	10,90	16,00	24,90
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	97,65	97,65	101,00	101,00	102,15	103,33	108,00	115,00
MÃO DE OBRA										
1	Pedreiro	h	26,38	26,38	26,38	26,92	26,92	26,92	26,92	26,92
2	Servente	h	17,31	17,31	17,31	17,66	17,66	17,66	26,92	26,92
DESPESAS ADMINISTRATIVAS										
1	Engenheiro	h	64,54	64,54	64,54	64,54	64,54	64,54	64,54	64,54
EQUIPAMENTOS										
1	Locação de betoneira 320 l	Dia	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00



Custo e composição do custo da construção

Todos os preços a seguir, foram obtidos a partir de uma pesquisa de preços, no varejo, do material de construção, vendidos nos depósitos de material de construção, na cidade de Belo Horizonte.

Custo e composição do custo da construção

Os custos e composição dos custos da construção calculados pelo **CEEA**, são uma estimativa parcial para o valor do metro quadrado (m²) de construção, refletindo a variação mensal dos custos de construção imobiliária com materiais, equipamentos e mão de obra de um projeto-padrão específico, desenvolvido pelo **CEEA**, designado **PROJETO-PADRÃO CEEA**, tomando-se os preços no varejo do material de construção, vendido nos depósitos de material de construção em Belo Horizonte. Conforme pode ser visto nas imagens ao lado, o **PROJETO-PADRÃO CEEA**, desenvolvido pelo CEEA, foi instituído como base para estabelecimento do custo da construção em Belo Horizonte.

O **PROJETO DO CEEA** trata-se de uma casa de 38 m², com 2 quartos, 01 sala conjugada com cozinha e 01 banheiro, baseada no projeto-padrão da NBR 12721 a partir do qual foi elaborado um orçamento analítico, que contempla uma cesta de materiais, mão de obra, equipamentos e despesas administrativas. Na formação do custo não são considerados os seguintes itens: terreno, fundações especiais; - elevadores; - instalações de ar condicionado, calefação, telefone interno, fogões, aquecedores, "playgrounds", de equipamento de garagem, etc.; - obras complementares de terraplanagem, urbanização, recreação, ajardinamento, ligações de serviços públicos, etc.; - despesas com instalação, funcionamento e regularização do condomínio, além de outros serviços especiais; - impostos e taxas; projeto, incluindo despesas com honorários profissionais e material de desenho, cópias, etc.; - remuneração da construtora; - remuneração do incorporador.



PROJETO CEEA CASA SUSTENTÁVEL baseia-se no projeto-padrão da NBR 12721, a partir do qual foi elaborado um orçamento analítico, que contempla uma cesta de materiais, mão de obra, equipamentos e despesas administrativas. Na formação do custo foi considerada uma casa de padrão popular com elementos sustentáveis em todas as etapas possíveis da sua construção, tais como: alvenaria, revestimento, instalações hidráulicas e elétricas, louças e metais, entre outros. A casa foi projetada empregando blocos estruturais de isopor, telhas PET, piso vinílico, pastilhas PET, ladrilho hidráulico, tinta mineral natural, reaproveitamento de água da chuva, geração de energia fotovoltaica, aquecimento solar, lâmpadas de LED, bacia sanitária com triturador e torneira temporizada.

A seguir, são apresentados os custos e a estrutura de custos da construção da casa **PROJETO-PADRÃO CEEA**, considerando-se os processos construtivos e material sustentável:

Alvenaria de Vedação ou Convencional - Edificações de alvenaria de vedação ou convencional compõem-se por vigas, pilares e lajes de concreto armado.

Steel Frame - O Steel Frame é um sistema construtivo industrializado e racionalizado. Sua estrutura é formada por perfis de aço galvanizado e seu fechamento é feito por meio de placas cimentícias.

Paredes de concreto - As paredes de concreto consistem em um sistema construtivo em paredes estruturais maciças de concreto armado.

Wood frame é um sistema construtivo com montantes e travessas em madeira revestidos por chapas ou placas estruturais que formam painéis estruturais.

Casa sustentável - casa de padrão popular com elementos sustentáveis em todas as etapas possíveis da sua construção

Custos Composição dos custos da construção em *Alvenaria convencional*

Estrutura de custos em Alvenaria						
Serviços	Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado		
Infraestrutura	R\$ 3.661,48	R\$ 1.291,93	R\$ 4.953,41	7,59		
Estrutura	R\$ 15.362,51	R\$ 6.080,52	R\$ 21.443,03	32,87		
Acabamento	R\$ 13.231,19	R\$ 25.605,96	R\$ 38.837,14	59,54		
Total	R\$ 32.255,17	R\$ 32.978,41	R\$ 65.233,58	100,00		

Estrutura de custos						
Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado	
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.661,48	R\$ 1.291,93	R\$ 4.953,41	7,59	
Estrutura	Alvenaria	R\$ 8.085,63	R\$ 3.608,48	R\$ 11.694,11	17,93	
	Laje	R\$ 948,08	R\$ 1.680,35	R\$ 2.628,42	4,03	
	Telhado	R\$ 6.328,80	R\$ 791,69	R\$ 7.120,49	10,92	
Acabamento	Revestimento paredes	R\$ 2.220,70	R\$ 4.635,87	R\$ 6.856,57	10,51	
	Piso	R\$ 2.378,80	R\$ 1.469,36	R\$ 3.848,16	5,90	
	Esquadrias	R\$ 1.386,80	R\$ 1.504,58	R\$ 2.891,38	4,43	
	Pinturas	R\$ 1.695,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.515,46	14,59	
	Vidros	R\$ 540,50	R\$ 118,93	R\$ 659,43	1,01	
	Louças	R\$ 1.539,30	R\$ 588,46	R\$ 2.127,76	3,26	
	Instalações	R\$ 3.255,35	R\$ 2.941,39	R\$ 6.196,74	9,50	
	Muros	R\$ 63,37	R\$ 5.975,04	R\$ 6.038,41	9,26	
	Calçadas	R\$ 151,37	R\$ 551,87	R\$ 703,24	1,08	
	Total	R\$ 32.255,17	R\$ 32.978,41	R\$ 65.233,58	100,00	

Custos Composição dos custos da construção em *Parede de concreto*

Estrutura de custos em Parede de Concreto						
Serviços		Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado	
Infraestrutura	R\$	3.661,48	R\$ 1.291,93	R\$ 4.953,41	7,95	
Estrutura	R\$	19.653,02	R\$ 6.080,52	R\$ 25.733,55	41,33	
Acabamento	R\$	10.611,66	R\$ 20.970,08	R\$ 31.581,74	50,72	
Total	R\$	33.926,16	R\$ 28.342,53	R\$ 62.268,69	100,00	

Estrutura de custos							
Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado		
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.661,48	R\$ 1.291,93	R\$ 4.953,41	7,95		
Estrutura	Parede	R\$ 12.376,15	R\$ 3.608,48	R\$ 15.984,63	25,67		
	Laje	R\$ 948,08	R\$ 1.680,35	R\$ 2.628,42	4,22		
	Telhado	R\$ 6.328,80	R\$ 791,69	R\$ 7.120,49	11,44		
Acabamento	Piso	R\$ 2.378,80	R\$ 1.469,36	R\$ 3.848,16	6,18		
	Esquadrias	R\$ 1.386,80	R\$ 1.504,58	R\$ 2.891,38	4,64		
	Pinturas	R\$ 1.695,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.515,46	15,28		
	Vidros	R\$ 473,85	R\$ 118,93	R\$ 592,79	0,95		
	Louças	R\$ 1.539,30	R\$ 588,46	R\$ 2.127,76	3,42		
	Instalações	R\$ 2.923,17	R\$ 2.941,39	R\$ 5.864,56	9,42		
	Muros	R\$ 63,37	R\$ 5.975,04	R\$ 6.038,41	9,70		
	Calçadas	R\$ 151,37	R\$ 551,87	R\$ 703,24	1,13		
	Total	R\$ 33.926,16	R\$ 28.342,53	R\$ 62.268,69	100,00		

Custos Composição dos custos da construção em *Steel Frame*

Estrutura de custos em Steel Frame

Serviços	Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado
Infraestrutura	R\$ 3.661,48	R\$ 1.291,93	R\$ 4.953,41	8,31
Estrutura	R\$ 16.569,28	R\$ 6.080,52	R\$ 22.649,80	38,01
Acabamento	R\$ 11.010,49	R\$ 20.970,08	R\$ 31.980,57	53,67
Total	R\$ 31.241,24	R\$ 28.342,53	R\$ 59.583,77	100,00

Estrutura de custos

Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.661,48	R\$ 1.291,93	R\$ 4.953,41	8,31
Estrutura	Steel Frame	R\$ 9.292,40	R\$ 3.608,48	R\$ 12.900,88	21,65
	Laje	R\$ 948,08	R\$ 1.680,35	R\$ 2.628,42	4,41
	Telhado	R\$ 6.328,80	R\$ 791,69	R\$ 7.120,49	11,95
Acabamento	Piso	R\$ 2.378,80	R\$ 1.469,36	R\$ 3.848,16	6,46
	Esquadrias	R\$ 1.386,80	R\$ 1.504,58	R\$ 2.891,38	4,85
	Pinturas	R\$ 1.695,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.515,46	15,97
	Vidros	R\$ 540,50	R\$ 118,93	R\$ 659,43	1,11
	Louças	R\$ 1.539,30	R\$ 588,46	R\$ 2.127,76	3,57
	Instalações	R\$ 3.255,35	R\$ 2.941,39	R\$ 6.196,74	10,40
	Muros	R\$ 63,37	R\$ 5.975,04	R\$ 6.038,41	10,13
	Calçadas	R\$ 151,37	R\$ 551,87	R\$ 703,24	1,18
	Total	R\$ 31.241,24	R\$ 28.342,53	R\$ 59.583,77	100,00

Custos Composição dos custos da construção em *Wood Frame*

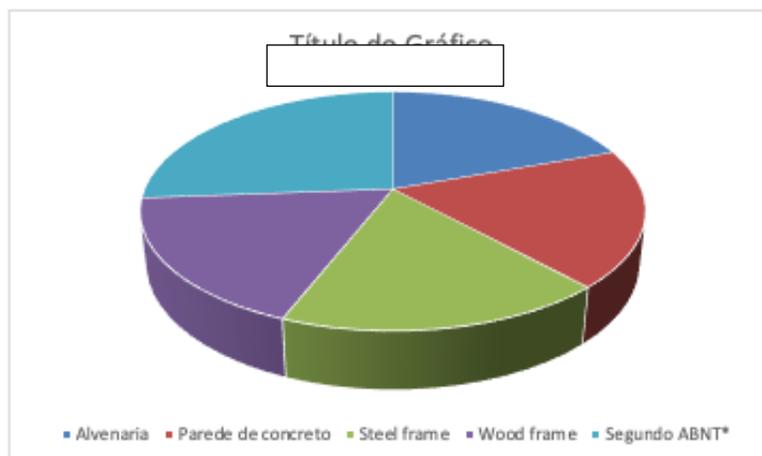
Estrutura de custos em Wood Frame						
Serviços	Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado		
Infraestrutura	R\$ 3.769,35	R\$ 1.291,93	R\$ 5.061,28	8,51		
Estrutura	R\$ 13.916,70	R\$ 6.080,52	R\$ 19.997,22	33,63		
Acabamento	R\$ 13.425,28	R\$ 20.970,08	R\$ 34.395,36	57,85		
Total	R\$ 31.111,33	R\$ 28.342,53	R\$ 59.453,87	100,00		

Estrutura de custos							
Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado		
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.769,35	R\$ 1.291,93	R\$ 5.061,28	8,55		
Estrutura	Wood frame	R\$ 6.021,40	R\$ 3.608,48	R\$ 9.629,88	16,26		
	Forro	R\$ 796,50	R\$ 1.680,35	R\$ 2.476,85	4,18		
	Telhado	R\$ 7.098,80	R\$ 791,69	R\$ 7.890,49	13,33		
Acabamento	Piso	R\$ 1.945,90	R\$ 1.469,36	R\$ 3.415,26	5,77		
	Esquadrias	R\$ 1.848,60	R\$ 1.504,58	R\$ 3.353,18	5,66		
	Pinturas	R\$ 1.945,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.765,46	16,49		
	Vidros	R\$ 507,60	R\$ 118,93	R\$ 626,53	1,06		
	Louças	R\$ 2.440,90	R\$ 588,46	R\$ 3.029,36	5,12		
	Instalações	R\$ 4.248,95	R\$ 2.941,39	R\$ 7.190,34	12,14		
	Muros	R\$ 71,38	R\$ 5.975,04	R\$ 6.046,42	10,21		
	Calçadas	R\$ 172,86	R\$ 551,87	R\$ 724,73	1,22		
	Total	R\$ 30.867,23	R\$ 28.342,53	R\$ 59.209,77	100,00		

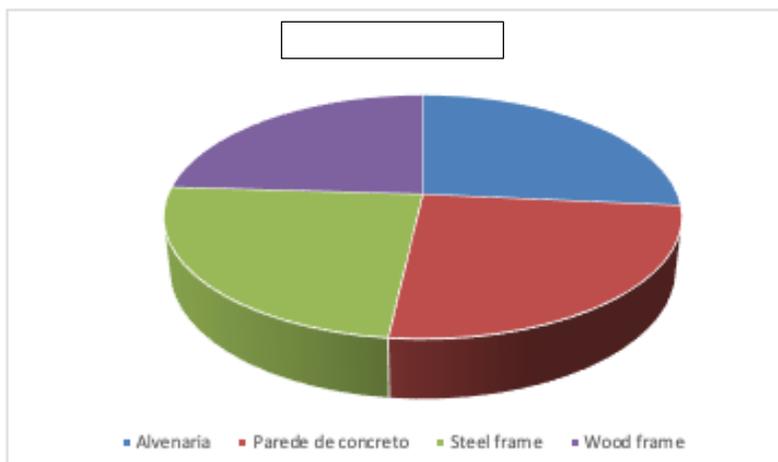
Comparativo da composição dos custos da construção

Comparativo do Custo Unitário da Construção por sistema produtivo - (m ²) - Agosto			
Sistema	Material	Mao de obra	Total
Alvenaria	827,06	845,60	1.672,66
Parede de concreto	869,90	726,73	1.596,63
Steel frame	801,06	726,73	1.527,79
Wood frame	797,73	726,73	1.524,46
Segundo ABNT*	1.254,04	883,41	2.246,39

*Projeto com Normas ABNT



Comparativo do Custo da Construção por sistema produtivo - Agosto			
Sistema	Material	Mao de obra	Total
Alvenaria	32.255,17	32.978,41	65.233,58
Parede de concreto	33.926,16	28.342,53	62.268,69
Steel frame	31.241,24	28.342,53	59.583,77
Wood frame	30.867,23	28.342,53	59.209,77



Evolução da composição dos custos da construção

Evolução do Custo Unitário da Construção por sistema produtivo - CUC R\$/m²

Período	Alvenaria			Parede concreto		
	Material	Mão-de-obra	Total	Material	Mão-de-obra	Total
Jan	762,13	828,72	1.590,84	764,54	712,22	1.476,76
Fev	783,81	828,72	1.612,53	778,36	712,22	1.490,58
Mar	788,89	828,72	1.617,61	788,30	712,22	1.500,53
Abr	813,06	845,60	1.658,66	807,83	726,73	1.534,57
Mai	826,09	845,60	1.672,29	848,06	726,73	1.574,79
Jun	854,28	845,60	1.699,88	874,28	726,73	1.601,01
Jul	955,46	845,60	1.801,07	958,74	726,73	1.685,47
Ago	827,06	845,60	1.672,66	869,90	726,73	1.596,63

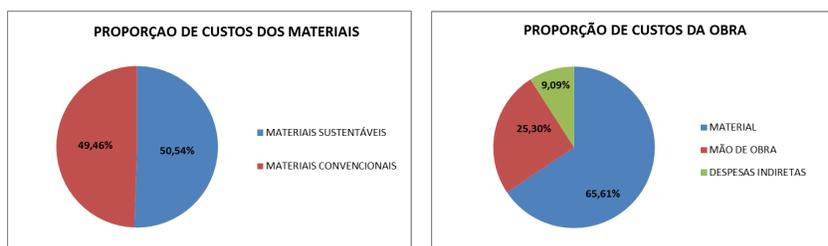
Período	Steel Frame			Wood Frame		
	Material	Mão-de-obra	Total	Material	Mão-de-obra	Total
Jan	802,46	712,22	1.514,68	-	-	-
Fev	813,90	712,22	1.526,12	-	-	-
Mar	818,53	712,22	1.530,75	-	-	-
Abr	814,03	726,73	1.540,76	-	-	-
Mai	846,46	726,73	1.573,20	717,22	726,73	1.443,95
Jun	790,81	726,73	1.517,54	751,59	726,73	1.478,32
Jul	908,54	726,73	1.635,27	831,83	726,73	1.558,56
Ago	801,06	726,73	1.527,79	797,73	726,73	1.524,46

Custo e Composição do custo da construção de uma Casa sustentável

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS CONSTRUÇÃO CASA SUSTENTAVEL* - Agosto 2022 em R\$1,00

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL
01.	PREPARAÇÃO TERRENO, LOCAÇÃO OBRA E EXECUÇÃO RADIER	28.718,31
02.	TELHADO C/ 30% INCLINAÇÃO = 66M ²	22.604,02
03.	ALVENARIA SUSTENTÁVEL	10.090,95
04.	IMPERMEABILIZAÇÃO	199,83
05.	INSTALAÇÕES	16.213,24
06.	REVESTIMENTOS PAREDES INTERNAS	7.525,65
07.	REVESTIMENTO PISOS	7.461,20
08.	SOLEIRAS, PEITORIS, BANCADAS	2.198,72
09.	REVESTIMENTO TETOS	143,21
10.	REVESTIMENTO EXTERNO - FACHADA	7.325,21
11.	ESQUADRIAS E VIDROS	12.074,82
12.	PINTURA SUSTENTÁVEL 170M ²	22.508,99
13.	METAIS, LOUÇAS E ACESSORIOS SUSTENTÁVEIS	6.848,61
14.	ILUMINAÇÃO	403,75
15.	CAIXAS D'ÁGUA	729,66
16.	LIMPEZA	486,44
17.	DESPESAS INDIRETAS	0,16
TOTAL		145.532,77

* Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1



Estimativa de gastos com reforma de banheiro e cozinha conjugada com área de serviço

ESTIMATIVA DO CUSTO DA REFORMA RESIDENCIAL* - Agosto 2022			
BANHEIRO		COZINHA C/ ÁREA DE SERVIÇO	
Descrição	Valor	Descrição	Valor
MATERIAL		MATERIAL	
Demolições e limpeza (m ²)	38,73	Demolições e limpeza (m ²)	38,73
Janelas e portas	438,00	Esquadrias	470,00
Louças (Bacia e Lavatório)	424,20	Instalações elétricas	88,07
Tubos, registros, válvulas, caixa sifonada e torneira	834,90	Tubos, registros e caixas (gordura, inspeção e sifonada)	930,00
Azulejo (m ²)	48,81	Louças (pia e tanque e torneiras)	551,40
Piso (m ²)	45,00	Azulejo (m ²)	48,81
Box e chuveiro	1.152,00	Piso (m ²)	45,00
Pintura (m ²)	25,27	Pintura (m ²)	29,42
MAO-DE-OBRA		MAO-DE-OBRA	
Pedreiro-Pintor-Bombeiro-Eletricista (hora)	26,92	Pedreiro-Pintor-Bombeiro-Eletricista (hora)	26,92
Ajudante (hora)	17,66	Ajudante (hora)	17,66

*PROJETO-PADRÃO RESIDENCIAL – BAIXO – H1

Acima são apresentados os custos com a reforma de um banheiro e de uma cozinha com área de serviço, na cidade de Belo Horizonte, calculado pelo **Centro de economia e estatística aplicada – CEEA**

O CEEA calcula o gasto com a reforma de banheiro e cozinha, considerando-se o seguinte padrão: Lotes básicos - Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1. Para o cálculo dos gastos, tomam-se os preços no varejo de materiais de construção e os salários pagos na construção civil para o setor de construção, na cidade de Belo Horizonte.

Nas estimativas desses orçamentos, são consideradas apenas:

- ✓ A troca de revestimentos de piso e parede, novas instalações hidrossanitárias e elétricas e substituição de louças, metais e esquadrias.
- ✓ Estão incluídos gastos com materiais de construção, metais, louças, material hidráulico e elétrico, salário da mão de obra, serviços, entre outras despesas.
- ✓ Esta previsão considera todas as despesas e não somente os principais gastos como muito costuma-se fazer. Para isso, cada projeto deve ser analisado, individualmente.
- ✓ O orçamento da obra é uma estimativa de custo da reforma.

ENCARGOS SOCIAIS

ORIENTAÇÕES GERAIS
ESPECIFICAÇÕES DE
MATERIAIS E NORMAS
TÉCNICAS

UNIDADES DE MEDIDAS

PRINCIPAIS ENCARGOS SOCIAIS

DEMONSTRATIVO DOS ENCARGOS SOCIAIS - OBRAS DE EDIFICAÇÃO

MINAS GERAIS VIGÊNCIA A PARTIR DE 10/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%
A	Total	18,00%	18,00%	38,00%	38,00%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,76%	Não Incide	17,76%	Não Incide
B2	Feriados	3,68%	Não Incide	3,68%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,67%	0,87%	0,67%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuva	1,05%	Não Incide	1,05%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	9,72%	7,49%	9,72%	7,49%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	Total	44,82%	17,22%	44,82%	17,22%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,83%	4,50%	5,83%	4,50%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,14%	0,11%	0,14%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	3,93%	3,03%	3,93%	3,03%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,78%	2,91%	3,78%	2,91%
C5	Indenização Adicional	0,49%	0,38%	0,49%	0,38%
C	Total	14,17%	10,93%	14,17%	10,93%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,07%	3,10%	17,03%	6,54%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,49%	0,38%	0,52%	0,40%
D	Total	8,56%	3,48%	17,55%	6,94%
TOTAL (A+B+C+D)		85,55%	49,63%	114,54%	73,09%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

Fonte SINAPI:

PRINCIPAIS UNIDADES DE MEDIDA

GRANDEZA

comprimento
capacidade
massa
superfície/área
medidas agrárias
volume
tempo

NOME DA UNIDADE SÍMBOLO (SI)

metro m
litro l
quilograma kg
metro quadrado m²
are a
metro cúbico m³
segundos s

Quilômetros → 1 km = 1000 m

Hectômetro → 1 hm = 100 m

Decâmetro → 1 dam = 10 m

Metro → 1 m = 1 m

Decímetro → 1 dm = 0,1 m

Centímetro → 1 cm = 0,01 m

Milímetro → 1 mm = 0,001 m

Quilolitro → 1 kl = 1000 l

Hectolitro → 1 hl = 100 l

Decalitro → 1 dal = 10 l

Litro → 1 l = 1 l

Decilitro → 1 dl = 0,1 l

Centilitro → 1 cl = 0,01 l

Mililitro → 1 ml = 0,001 l

1 km³ = 10⁹ m³

1 hm³ = 10⁶ m³

1 dam³ = 10³ m³

m³ → 1 m³ = 1 m³

1 dm³ = 10⁻³ m³ (equivale a 1 litro)

1 cm³ = 10⁻⁶ m³

1 mm³ = 10⁻⁹ m³

Quilograma → 1 kg = 1000 g

Hectograma → 1 hg = 100 g

Decagrama → 1 dag = 10 g

Gramma → 1 g = 1 g

Decigrama → 1 dg = 0,1 g

Centigrama → 1 cg = 0,01 g

Miligrama → 1 mg = 0,001 g

1 km² → 1.000.000 m² = 10⁶ m²

1 hm² → 10.000 m² = 10⁴ m²

1 dam² → 100 m² = 10² m²

m² → 1 m² = 1 m²

1 dm² → 0,01 m² = 10⁻² m²

1 cm² → 0,0001 m² = 10⁻⁴ m²

1 mm² → 0,000001 m² = 10⁻⁶ m²

1 hora (h) = 3600 segundos (s)

1 minuto (min) = 60 segundos (s)

1 hora (h) = 60 minutos (min)

1 dia = 24 horas (h)

PRINCIPAIS NORMAS - ABNT - CONSTRUÇÃO

1. NR 4

A NR 4 fala do SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), que promove a saúde e a integridade dos funcionários no local onde executam suas atividades. Uma das exigências dessa norma diz respeito à habilitação e registro dos profissionais que participarão desse serviço, como médico e enfermeiro do trabalho, engenheiros, arquitetos e técnicos em segurança do trabalho.

2. NR 6

Essa norma trata especificamente do uso dos Equipamentos de Proteção Individual, ou EPIs, no local de trabalho. Eles devem estar de acordo com os riscos identificados na realização das tarefas de cada trabalhador, proporcionando-lhes mais segurança. O objetivo da NR 6 é estabelecer regras para que as empresas evitem acidentes, protegendo a saúde do trabalhador e prevenindo as chamadas doenças ocupacionais.

3. NR 7

A NR 7 obriga que as empresas elaborem e implementem do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, o PCMSO. Esse programa promove a preservação da saúde dos funcionários da construção civil ao detectar antecipadamente as doenças relacionadas ao trabalho, tomando atitudes para que sejam evitadas.

4. NR 8

A Norma Reguladora 8 impõe padrões em obras e edificações, estabelecendo requisitos técnicos mínimos para esses locais. O intuito disso é garantir a segurança e também o conforto dos colaboradores envolvidos na construção civil.

5. NR 12

Essa norma trata da utilização de equipamentos e máquinas de todos os tipos. Ela estabelece que o empregador deve aplicar medidas de proteção para os funcionários que tenham contato com máquinas e outros equipamentos que oferecem riscos, garantindo a saúde e integridade física dos trabalhadores.

6. NR 18

A NR 18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, organização e de planejamento. Ela tem como objetivo a implementação de sistemas de controle e prevenção de acidentes nos processos, condições e no meio ambiente de trabalho da construção civil. Um dos pontos abordados por essa norma é a importância da qualificação dos trabalhadores envolvidos no dimensionamento, montagem, manutenção e operação de equipamentos como elevadores e guias.

7. NR 35

Essa Norma Regulamentadora determina alguns requisitos mínimos de proteção para trabalhos em altura, que envolve o planejamento, a organização e a execução. Ela protege a saúde dos trabalhadores ao fornecer informações de segurança e equipamentos obrigatórios para todas as atividades realizadas acima de dois metros do nível inferior.

8. NBR 6136

Uma das normas ABNT para construção civil é a 6136. Ela estabelece requisitos para a produção e aceitação de blocos de concreto vazados, utilizados na execução de alvenaria estrutural ou de vedação. Essa norma também determina os tipos de blocos ideais para cada utilização. Por exemplo, os blocos de classe AE podem ser utilizados em paredes externas, expostas à umidade e intempéries. Já os blocos de classe BE não devem ser utilizados abaixo do nível do solo e devem ser revestidos para evitar exposição ao ambiente externo.

9. NBR 7199

A norma de Projeto, Execução e Aplicações dos Vidros na Construção Civil era do ano de 1989 e foi atualizada em julho de 2016. A principal mudança entre as versões foi em relação à clareza da explicação sobre os vidros mais indicados para cada aplicação. No mais, agora a NBR 7199 se ajusta às normas internacionais, principalmente no que diz respeito à utilização de vidros temperados, laminados e aramados, também chamados de vidros de segurança. Em geral, a norma estabelece as regras para a utilização dos vidros no âmbito da construção civil e para a aplicação correta de cada tipo de vidro.

10. NBR 8949

Essa norma estabelece o método de preparo e ensaio de paredes estruturais que são submetidas à compressão axial, feitas de blocos de concreto, cerâmico ou tijolos. Com as paredes, devem ser preparados e ensaiados blocos, graute e argamassa de assentamento.

11. NBR 12118

A NBR 12118 especifica alguns métodos de ensaio para analisar blocos vazados de concreto para alvenaria. Entre os aspectos a serem analisados, estão a dimensão do bloco, a absorção de água, a resistência à compressão, a área líquida, entre outros.

12. NBR 13.531

A NBR 13.531 estabelece as atividades exigidas para o projeto de um edifício. Ela é complementada pela NBR 13.532, que fixa as condições necessárias para a elaboração de projetos específicos de arquitetura.

13. NBR 15.575

Essa é a primeira norma a tratar especificamente da qualidade dos produtos da construção, além da sua utilização pelos consumidores. A NBR 15.575 é uma indicadora de desempenho de uma edificação, que pode certificar a sua excelência.

O uso das NBRs e das NRs traz diversos benefícios a um empreendimento. Um deles é a utilização de materiais normalizados, a fim de garantir que a obra terá a qualidade desejada de acordo com as normas da construção civil. O cumprimento das NBRs também aumenta a produtividade e reduz os custos de projetos e obras, possibilitando uma maior competitividade no mercado e o melhor aproveitamento dos todos os recursos, garantindo a entrega de um ótimo produto final para o consumidor.

CENTRO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA APLICADA - CEEA

O **Centro de Economia e Estatística Aplicada** é um órgão institucional, sediado na Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade FUMEC, com a missão de reunir, produzir e organizar dados e informações, por meio de atividades de natureza acadêmica e interdisciplinar, através das atividades de pesquisa aplicada, Objetiva, especificamente, nesse sentido: Pesquisar, levantar, acompanhar, analisar, manipular, disponibilizar dados, informações e estatísticas econômicas, estudos aplicados relacionados, em particular, ao setor da construção civil; Prestar serviços de consultoria e assessoria; Manter um banco de dados, informações e estatísticas econômicas.



O CENTRO

PRODUTOS

PESQUISAS

ENGENHARIA

ARQUITETURA

INFORME CONSTRUÇÃO

INFORMAÇÕES

ACERVO

CONTATO

PESQUISAS - ESTUDOS - ANÁLISES - PROJEÇÕES - PROJETOS

ENGENHARIA & ARQUITETURA



Pesquisas



Estudos,
análises,
projeções



Cursos e
palestras



O INFORME DA CONSTRUÇÃO



É uma publicação, mensal, do *Centro de Economia e Estatística Aplicada – CEEA*, da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade FUMEC.

Faculdade de Engenharia e Arquitetura – FEA/FUMEC

Rua Cobre, 200 Bairro Cruzeiro CEP: 30.310-190 Belo Horizonte MG – Brasil

www.centrodeeeconomiaeestatistica.com

centrodeeeconomiaeestatistica@fumec.br

informedaconstrucao@gmail.com



**Educação financeira é o melhor
caminho para transformar
os seus sonhos em realidade.**

CONHEÇA OS NOSSOS CURSOS



Finanças Pessoais
Como fazer investimentos
Matemática financeira
Contabilidade para leigos
Educação Financeira
Mercado Financeiro
Relacionando com o dinheiro
Consumo Consciente

**Para mais informações acesse o nosso site
www.escoladeeducacaofinanceira.com**