



INFORME DA CONSTRUÇÃO

Junho - 2023

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 internacionalmente.



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 económico 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

Engenheiro - Prof. Dr. Eduardo Chahud

Arquiteto - Prof. Ms. Luiz Helberth Pacheco Lima

Engenheiro – Jorge Luiz Martins Ferreira

Estudante Arquitetura - Carolina Haddad da Silva

DESTAQUES DESTA EDIÇÃO

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 FUMEC arquiteto Luiz Helbert

ARTIGO SOBRE ARQUITETURA HOSTIL

Nele a Autora, a estudante de Arquitetura Carolina Haddad da Silva, fala sobre um conjunto de elementos construídos com o objetivo de impedir a permanência de pessoas deitadas ou dormindo em locais públicos.

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.



CONVERSA DE ENGENHARIA
ENTRE COLUNAS

PROF. CHAHUD

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS – PARTE III

Robert Hooke (1635-1703)

Robert Hooke nasceu em 1635, filho de um ministro paroquial e vivia na Ilha de Wight. Quando criança, ele era fraco e enfermo, mas muito cedo mostrou grande interesse em fazer brinquedos mecânicos e em desenhar. Quando completou treze anos, ele entrou na Westminster School e viveu na casa do Dr. Busby. Lá, aprendeu latim, grego e um pouco de hebraico e familiarizou-se com os elementos de Euclides e com outros tópicos matemáticos.



Em 1653, Hooke foi enviado a Cristo Church, Oxford, onde era corista, e isso lhe deu a oportunidade de continuar seus estudos de modo que, em 1662, obteve o grau de Mestre em Artes. Em Oxford entrou em contato com vários cientistas e, sendo um mecânico habilidoso, os ajudou em seu trabalho de pesquisa.

Por volta de 1658, trabalhou com Boyle e aperfeiçoou uma bomba de ar. Escreveu: "Ao mesmo tempo que tive a oportunidade de me familiarizar com a Astronomia pela gentileza do Dr. Ward, dediquei-me a melhorar o pêndulo para tais observações e eu inventei uma maneira de continuar o movimento do pêndulo.... Fiz algumas tentativas para esse fim. O sucesso destas tentativas me fez pensar em aperfeiçoá-lo para encontrar a Longitude e o Método que criei, rapidamente me levou ao uso

molhas, em vez da Gravidade, para fazer um corpo vibrar em qualquer frequência". Esse fato marca o início de suas experiências com molhas.

Em 1664, Hooke tornou-se professor de geometria no Gresham College, mas ele continuou a apresentar seus experimentos, invenções e descrições de novos instrumentos para a Royal Society.

Em uma reunião da Royal Society em 3 de maio de 1666, Hooke disse: "Vou explicar um sistema do mundo muito diferente de qualquer outro já concebido e é fundamentado nas três posições seguintes:

I- Que todos os corpos celestes não têm apenas uma gravitação de suas partes ao seu próprio centro próprio, mas que também se atraem mutuamente com outros dentro de suas esferas de ação.

II- Que todos os corpos tendo um movimento simples continuarão a se mover em uma linha reta, a menos que continuamente desviado dela por alguma estranha força, fazendo com que descrevam um círculo, uma elipse ou alguma outra curva.

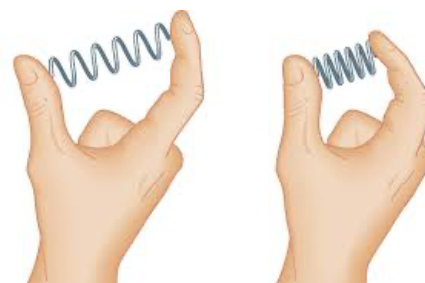
III- Que essa atração é tanto maior quanto os corpos estão mais perto. Quanto à proporção em que essas forças diminuem com o aumento da distância, eu não a descobri embora tenha feito alguns experimentos com esse propósito. Deixo isso para outros, que terão tempo e conhecimento suficientes para a tarefa."

Vemos que Hooke tinha uma imagem clara da gravitação universal, mas, parece que ele não tinha o conhecimento matemático para provar as leis de Kepler.

Após o Grande Incêndio de Londres em setembro de 1666, Hooke fez um modelo incorporando suas

propostas para a reconstrução e os magistrados da cidade fizeram dele um agrimensor. Ele foi muito ativo nessa reconstrução e projetou vários edifícios.

Em 1678, o jornal "De Potentis Restitutiva" ou "Da Primavera" foi publicado. Ele contém os resultados dos experimentos de Hooke com corpos elásticos. Este é o primeiro artigo publicado em que as propriedades elásticas de materiais são discutidas.



Sobre os experimentos, ele diz: "Eu tomo um fio de arame de 20, ou 30, ou 40 pés de comprimento, e prendo a parte superior a um prego, e na outra ponta prendo uma Balança para receber os pesos; em seguida, tiro a distância da parte inferior da escala do chão ou andar de baixo, e estabeleço a dita distância, em seguida, coloco pesos na referida balança e meço os vários alongamentos da referida corda. Em seguida, comparo os vários alongamentos da referida corda, e descobro que eles sempre terão as mesmas proporções entre si que os pesos que os fizeram".

Hooke também descreve experimentos com molhas helicoidais, com molhas de relógio enrolado em espirais, e com "um pedaço de madeira seca que vai dobrar e retornar, se uma de suas extremidades estiver fixada em posição horizontal e na outra seja pendurado pesos para fazê-lo dobrar para baixo. Ele não apenas discute a deflexão desta viga, mas também considera as deformações

das fibras longitudinais e faz a importante afirmação de que as fibras do lado convexo são estendidas durante a dobra, enquanto as fibras do lado côncavo são comprimidas.

De todos esses experimentos, Hooke extrai a seguinte conclusão: "É muito evidente que a Regra ou Lei da Natureza em cada corpo que brota é que a força ou poder dele para se restaurar à sua posição natural é sempre proporcional à distância ou espaço que é removido dela, seja por rarefação ou separação de suas partes uma da outra, ou por uma condensação, ou aglomeração dessas partes mais próximas. Não é observável apenas nesses corpos, mas em todos os outros corpos elásticos, seja metal, madeira, pedras, terra cozida, cabelos, chifres, seda, ossos, tendões, vidro e coisas semelhantes. Respeito devido às figuras particulares dos corpos encurvados, e a vantajosa ou formas desvantajosas de dobrá-los. Será fácil de calcular a força proporcional da mola de um relógio.... Da mesma forma também será fácil dar a razão do movimento isócrono de uma mola ou corda estendida, e do som uniforme produzido por aquelas cujas vibrações são rápidas o suficiente para produzir um som audível. Esta parece ser a razão pela qual uma mola aplicada ao equilíbrio de um relógio torna suas vibrações iguais, sejam elas maiores ou menores A partir disso será fácil fazer uma Escala Filosófica para examinar o peso de qualquer corpo sem colocar pesos.... Essa escala inventada para examinar a gravitação dos corpos em direção ao Centro da Terra, fiz para examinar se os corpos a uma distância maior do centro da terra não perderam um pouco de seu poder ou tendência para isso....

Vemos que Robert Hooke não apenas estabeleceu a relação entre a magnitude das forças e as deformações que elas produzem, mas também sugeriu vários experimentos em que esta relação pode ser usada na resolução de alguns problemas muito importantes. Esta relação linear entre a força e a deformação é a chamada lei de Hooke, que mais tarde foi usada como a base sobre a qual o desenvolvimento da mecânica de corpos elásticos foi construído.

BIBLIOGRAFIA

TIMOSHENKO, S. P. "HISTORY OF STRENGTH OF MATERIALS".

McGraw-Hill Book Company, Inc., N.Y. 1953.

HIBBELER, R. C. "Resistência dos Materiais". Pearson Universidades.

2019



ARQUITETURA E HISTÓRIA

Luíz Helberth Pacheco Lima
Arquiteto

O Barroco Mineiro e a obra de Afonso Ávila

A expressão “Barroco Mineiro” se refere à produção artística e arquitetônica barroca produzida no estado de Minas Gerais durante os séculos XVIII e XIX. Com forte influência de Portugal e das edificações construídas em Salvador e no Rio de Janeiro, o estilo chegou em Minas a partir do Ciclo do Ouro, no século XVII e foram ornamentadas posteriormente, em um período em que já se praticava o Rococó. Assim, muitas das igrejas construídas nas cidades de Ouro Preto, Mariana, São João Del-Rey e Caeté, dentre outras, embora apresentem estrutura e organização barroca, exibem internamente ornamentação Rococó.

O principal grupo de artistas do Barroco Mineiro era formado pelo arquiteto português Manuel Francisco Lisboa (pai do Aleijadinho), Antônio Francisco Lisboa (o Aleijadinho) e os pintores Manuel da Costa Ataíde e Mestre Valentim. O trabalho deles pode ser apreciado em diversas igrejas, conforme veremos a seguir.

Afonso Ávila, João Marcos Gontijo e Reinaldo Guedes registraram suas pesquisas à cerca do tema em 1979, no livro *Barroco Mineiro Glossário de Arquitetura e Ornamentação*, que se tornaria uma referência para a pesquisa da terminologia construtiva e ornamental do período. Os autores descrevem a presença do Barroco em Minas Gerais através de quatro fases:

- 1ª fase — Até cerca de 1740;
- 2ª fase — cerca de 1740 a 1760;
- 3ª fase — de 1760 a 1770;
- 4ª fase — final do século XVIII ou de inícios do XIX.

As igrejas da 1ª fase se caracterizam pelo frontispício simples, em linhas retangulares, com toda a ênfase ornamental concentrada no interior das igrejas, geralmente construídas em taipa ou adobe. Como exemplo desta fase, pode-se citar a Igreja de Santo Amaro, em Brumal/MG, construída entre 1728 e 1739.



Igreja de Santo Amaro. Brumal/MG

Além das características da 1ª fase, a igreja apresenta em seu interior dois retábulos em madeira ricamente ornamentados, com colunas que trazem querubins, flores e pássaros, paredes marmoreadas e chinesices.



Interior da Igreja de Santo Amaro em Brumal/MG e detalhe do retábulo lateral.

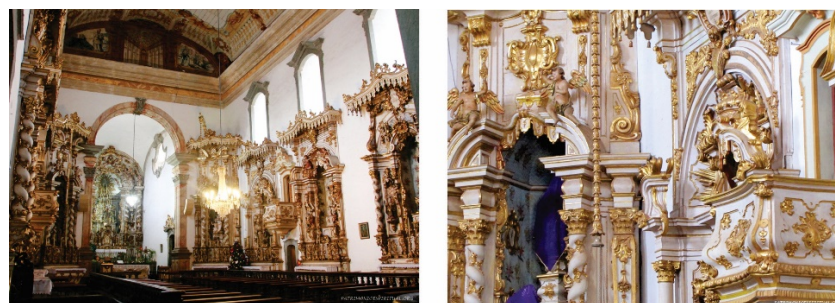
Ávila e seus pesquisadores apontam que, na segunda fase, ocorrida entre cerca de 1740 a 1760, permanece o Frontispício ainda em linhas retangulares, mas já com a presença de elementos ornamentais em cantaria. A estrutura da construção avança para a alvenaria de pedra. A ornamentação interior é menos intensa, com prevalência do elemento escultórico. Como exemplo desta fase, eles apontam a Matriz de Nossa Senhora do Bom Sucesso, em Caeté/MG, construída entre 1752 e 1758.



Matriz de Nossa Senhora do Bom Sucesso, em Caeté/MG

A execução das obras é atribuída ao construtor Antônio da Silva Bracarena, segundo planta possivelmente elaborada pelo arquiteto Manoel Francisco Lisboa (pai de Aleijadinho). A planta é formada por **nave única**, capela-mor com corredores laterais a esta e sacristia ao fundo.

O enquadramento dos vãos, pilares cunhais e guarnição do frontão são em cantaria. O forro da nave, em abóbada, tem pintura de um muro parapeito contínuo. Nas laterais, observam-se pinturas figurativas simbolizando a Fé e a Esperança.



Interior da Matriz de Nossa Senhora do Bom Sucesso, em Caeté/MG

Uma obra que representa muito bem a 3ª fase, ocorrida entre 1760 e 1770, é a Igreja São Francisco de Assis em Ouro Preto/MG. Um dos pontos mais visitados da cidade, apresenta frontispício e corpo da nave em partido curvilíneo, com torres recuadas e redondas com ricas

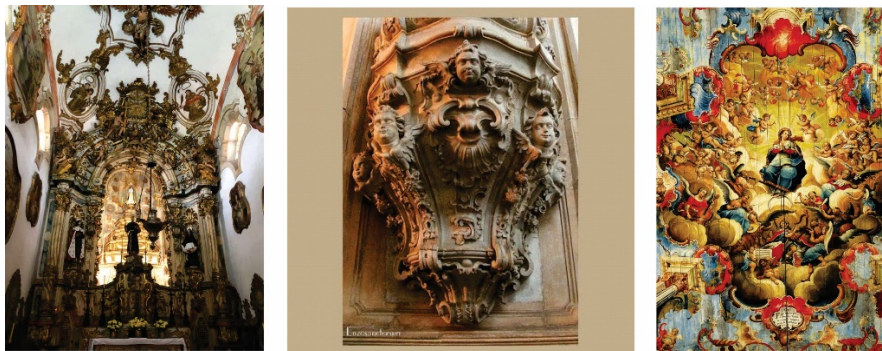
portadas em escultura rococó. A construção foi executada em pedra de alvenaria e cantaria, com a presença ornamental de pedra-sabão.

A decoração interior sóbria e elegante, em linhas rococó.



Igreja São Francisco de Assis, em Ouro Preto/MG.

Internamente, a ornamentação é rica em imagens e em detalhes que adornam a nave única, o presbitério, o altar-mor e os púlpitos, executados pelo Aleijadinho. O teto exibe uma magistral pintura de Manoel da Costa Ataíde.



Igreja de São Francisco de Assis, em Ouro Preto: Altar-mor, púlpito e teto.

Por fim, as igrejas da 4ª fase, ocorrida entre no final do século XVIII ou de início do XIX mostram a volta ao partido retangular dos frontispícios e as linhas mais rígidas e pesadas, ao gosto neoclássico. No curso do século XIX, várias igrejas setecentistas têm os seus frontispícios reconstruídos, algumas procurando ainda imitar elementos tradicionais de partidos do século XVIII, a exemplo da Matriz de Nossa Senhora Conceição de Antônio Dias, em Ouro Preto.



Matriz de Nossa Senhora Conceição de Antônio Dias, em Ouro Preto.

A reforma de fachadas aproximou a igreja do estilo neoclássico, que contrasta com o interior barroco. O projeto original data de 1727 a 1746 e é de Manuel Francisco Lisboa.



Matriz de Nossa Senhora Conceição de Antônio Dias, em Ouro Preto:
interior e detalhe do altar lateral.

As cidades históricas mineiras do Ciclo do Ouro abrigam um acervo quase infindável de peças de arte sacra, ornamentação e arquitetura barroca. Torna-se impossível, resumir com mínima qualidade os exemplares desse patrimônio. A obra de Afonso Ávila et al. continua sendo de especial importância para a pesquisa deste período. Seu glossário contribui em muito para uniformizar o uso dos termos construtivos e no registro das técnicas utilizadas.

ARQUITETURA HOSTIL, O QUE É ISSO?

Por Carolina Haddad da Silva



A arquitetura hostil nada mais é do que um conjunto de elementos construídos com o objetivo de impedir a permanência de pessoas deitadas ou dormindo em locais públicos, especialmente moradores em situação de rua, em bancos de praças, espaços residuais em fachadas e demais áreas livres do espaço público.

Conhecida como aporofobia, aversão às pessoas pobres em situação de rua, esse é o termo que se dá a essas estruturas arquitetônicas, cujos defensores chamam de arquitetura defensiva.



A ideia por trás disso é baseada na especulação imobiliária, onde acredita-se que a remoção desses moradores de rua, desses espaços, valoriza o entorno, e é usado para prevenir ou impedir a criminalidade e manter a ordem.

Assim, aumenta o valor dos imóveis na região, fenômeno esse chamado de gentrificação.

Mas na realidade, a população em geral e o Estado pouco se preocupam com essa classe, e não buscam promover medidas para ajudá-los no que eles precisam.

Mas afinal, o que seria a arquitetura hostil?

É a instalação de cacos de vidro, pedras, barreiras, peças pontiagudas e outros elementos que impedem a permanência de pessoas, deitadas ou dormindo em locais públicos, além disso os obstáculos afetam também o livre trânsito dos pedestres nas cidades.



E como resolver esse problema? No final de dezembro de 2022, foi promulgada a Lei Padre Júlio Lancellotti que proíbe a chamada arquitetura hostil.

Exclusão arquitetural é um conceito que classifica a estrutura de espaços urbanos capaz

de discriminar e segregar certos indivíduos. E na hora de projetar esses espaços públicos deve-se analisar também o comportamento das pessoas frequentadoras e moradoras de rua, afinal, expulsar as pessoas não é a melhor saída.



Fica aqui a reflexão para arquitetos urbanistas higienistas, para tomarem as melhores estratégias de projeto de forma a englobar todos os cidadãos dentro da cidade.

A solução efetiva, para esse grave problema, passa por questões muito mais profundas, além de melhorar esteticamente o mobiliário urbano e fachadas de prédios, mas sim saber como enfrentar a desigualdade social, a violência e o déficit habitacional. A cidade é o território de conflitos e diferenças das pessoas, é o reflexo do que a sociedade constrói ao longo do tempo.

A ideia de que deve-se simplesmente impedir a permanência desse grupo nos locais públicos, trata-se de uma solução agressiva frente à uma situação de precariedade. A arquitetura que isola e segrega as pessoas é hostil e potencializa a violência. A solução deveria incluir o acolhimento de pessoas diferentes, e fazer as pessoas se acostumarem com a presença do outro, com generosidade. Essa é a função de uma cidade agregadora, bem diferente da realidade atual. Quando as leis e as pessoas passam a não ser amistosas com grupos excluídos da sociedade, perde-se o sentido, e grupos passam a não ser bem-vindos.



Nadia Somekh, presidente do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU-BR) afirmou à reportagem do [ECO](#), do UOL, que os caminhos para fortalecer a proposta de cidades mais acolhedoras perpassa pela construção de políticas públicas integradas à inclusão. "A gente tem que trabalhar pelas reduções das desigualdades, pelo desenvolvimento econômico inclusivo, pela formulação de novas atividades de trabalho e de acolhimento habitacional", revela.

PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE CONSTRUÇÃO



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 mostramos 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.

GESTAO DE PROJETO

PROJETO



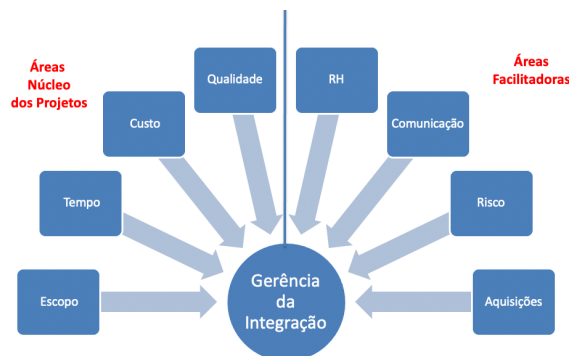
RESTRIÇÕES



PROCESSOS



AREAS DE APOIO



Sustentabilidade na 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

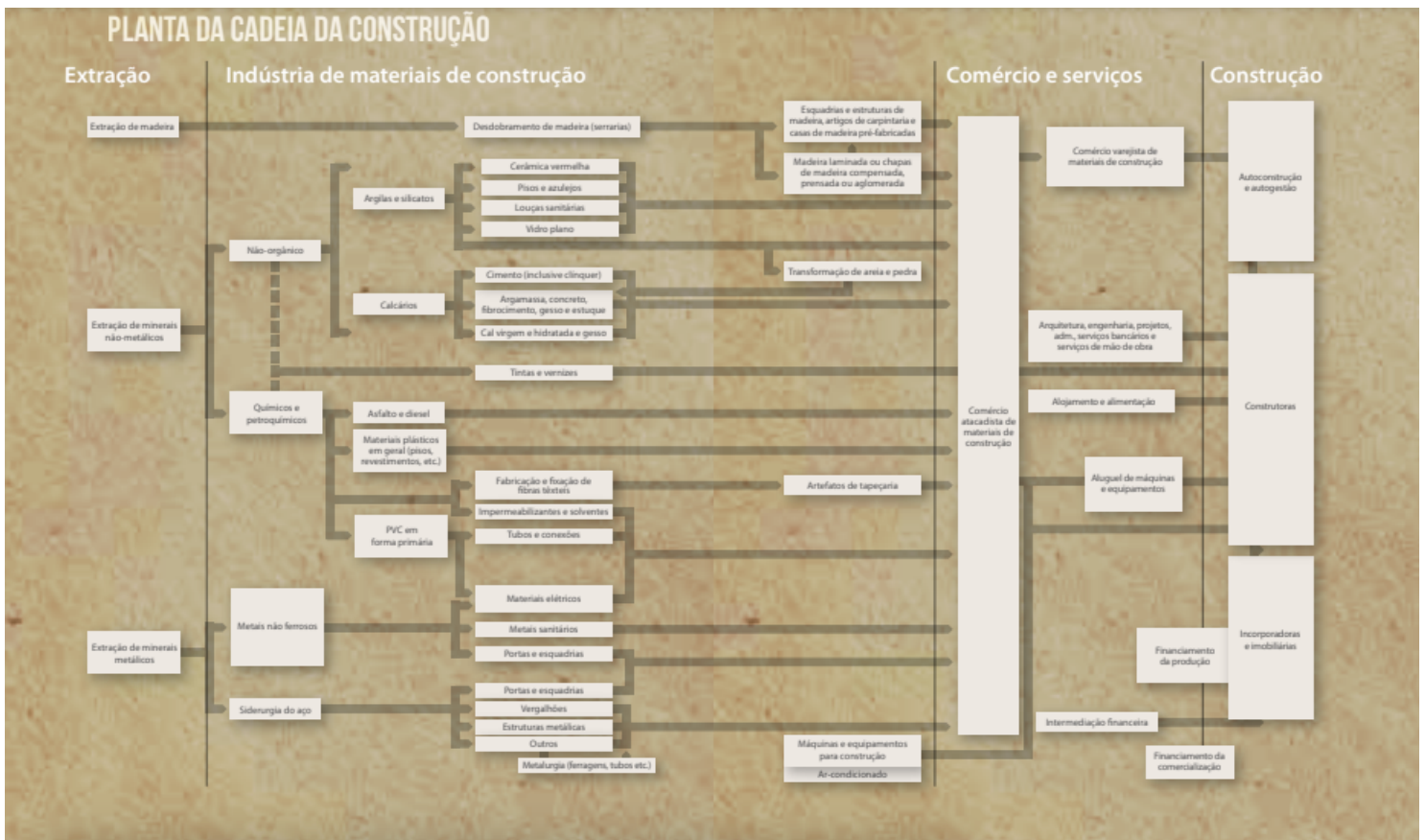
Segundo a Abramam e a FGV (2007), a Cadeia Produtiva da Construção envolve todos os elos desse complexo processo produtivo. Ela é composta DE:

- (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;

(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. (ABRAMAT;



FGV, 2007. P. 6).

Construção em FOCO



Conjuntura



Emprego



Material de construção

NOTÍCIAS

O PIB (Produto Interno Bruto) da construção registrou queda de 0,8% no primeiro trimestre de 2023, na comparação com o trimestre anterior. O indicador foi divulgado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 1º de junho. Segundo o SindusCon-SP, a queda deve-se menos à redução do ritmo da atividade da construção nos primeiros meses do ano, do que ao declínio da produção de materiais de construção. "Este declínio foi decisivo para o resultado negativo, porém pode ser que se reverta no segundo trimestre com o aumento da atividade da parte representada pelas construtoras, que vêm elevando seu nível de emprego.

De seu lado, as atividades imobiliárias registraram ligeira elevação de 0,3% no primeiro trimestre, na comparação com o último trimestre do ano passado. Em relação ao primeiro trimestre do ano passado, houve aumento de 2,8%. Na comparação do acumulado dos quatro últimos trimestres com os quatro imediatamente anteriores, houve crescimento, também de 2,8%.

Embora o PIB da construção tenha se retraído no primeiro trimestre, a atividade do setor deverá seguir crescendo moderadamente ao longo de 2023. Este crescimento se deverá a fatores como algum fôlego da construção imobiliária, o maior volume de investimentos em infraestrutura e a reestruturação do programa Minha Casa, Minha Vida.

Este foi o cenário vislumbrado na Reunião de Conjuntura do SindusCon-SP, em 7 de junho.

Ana Maria Castelo, coordenadora de Projetos da Construção do FGV/IBRE (Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas), mostrou em que a construção se recuperou expressivamente ao longo da pandemia, mas que este movimento perdeu força a partir do final do ano passado. Mesmo com a retração de 0,8% do PIB da construção no primeiro trimestre de 2023, no acumulado de 12 meses persiste o aumento de 5,3%. O que está por trás desta queda é a menor atividade de autoconstrução e reformas, conforme mostram os dados da ocupação e da produção de materiais de construção, explicou.

Segundo a economista, a atividade da construção formal registra crescimento no primeiro trimestre, especialmente em São Paulo, e mais nos setores de edificações e de serviços especializados. De acordo com Ana Maria, uma maior atividade da infraestrutura poderá contribuir para elevar novamente o consumo de materiais, como o cimento.

Segundo dados do Sinduscon/SP, no país, a queda do número de lançamentos de empreendimentos imobiliários seguiu no primeiro trimestre, e das vendas em menor proporção. Já na cidade de São Paulo, os lançamentos diminuíram, mas as vendas se elevaram no

primeiro quadrimestre, com ênfase nos imóveis de médio e alto padrão. Os preços dos imóveis novos seguem crescendo acima da inflação, embora haja desaceleração no ritmo deste crescimento, e estejam ocorrendo descontos nesses preços. E a concessão de crédito imobiliário também tem se reduzido.

A Sondagem da Construção da FGV mostrou que há mais preocupação com a demanda insuficiente e com a escassez da mão de obra, e menos com os custos dos materiais. Os valores dos salários, que pressionaram o INCC no ano passado, não terão o mesmo peso neste ano, pela atual metodologia do índice. Já os preços dos serviços terão um peso maior a partir da mudança da metodologia do INCC, programada para julho. A manutenção do crescimento do emprego também poderá pressionar os custos com a mão de obra, independentemente das convenções coletivas que já foram assinadas.

A indústria da construção abriu 26.937 postos de trabalho com carteira assinada no país em abril de 2023, aumento de 1,07% em relação ao número de empregados no setor em março. No primeiro quadrimestre, foram 120.508 contratações (+4,97% sobre o contingente de trabalhadores em dezembro). No acumulado de 12 meses até abril, a construção gerou 191.641 novos empregos (+8,16%). Já o saldo entre admissões e demissões em todos os setores da atividade econômica no país resultou na abertura de 180 mil empregos em abril. A construção gerou 15% desses empregos. Os dados são do Novo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), e foram divulgados em 31 de maio, pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

Das vagas abertas pela construção em abril, 6.686 situaram-se no Estado de São Paulo. Além de São Paulo, Minas Gerais abriu cerca de 4.442 vagas.

Economia em FOCO



Conjuntura



**PIB - Inflação
Juros - Cambio**



Espectativa

Fonte: IBGE, BACEN, Jornais

NOTÍCIAS

Avanço das exportações impulsionou o saldo comercial em maio. A balança comercial brasileira registrou superávit de US\$ 11,4 bilhões no mês passado, acima do esperado por nós (US\$ 9,7 bilhões). O principal destaque foi o aumento considerável das exportações em quantum, quando comparadas com o mesmo mês do ano passado, impulsionadas pelo setor agropecuário e extrativo e compensando a queda de preço. Por sua vez, as importações recuaram na comparação interanual, diante da redução dos preços e manutenção do volume de compras. Neste ano, a balança comercial acumula saldo positivo de US\$ 35,3 bilhões e esperamos que continue registrando bom desempenho nos próximos meses.

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA de maio teve alta de 0,23%, 0,38 ponto percentual (p.p.) abaixo da taxa de 0,61% registrada em abril. No ano, o IPCA acumula alta de 2,95% e, nos últimos 12 meses, de 3,94%, abaixo dos 4,18% observados nos 12 meses imediatamente anteriores. Em maio de 2022 a variação havia sido de 0,47%. Para o cálculo do índice do mês, foram comparados os preços coletados no período de 29 de abril a 29 de maio de 2023 (referência) com os preços vigentes no período de 30 de março a 28 de abril de 2023 (base). Dos nove grupos de produtos e serviços pesquisados, sete tiveram alta em maio. O maior impacto (0,12 p.p.) e a maior variação (0,93%) no índice do mês vieram de Saúde e cuidados pessoais. Na sequência, vieram Habitação (0,67%) e Despesas pessoais (0,64%), contribuindo com 0,10 p.p. e 0,07 p.p., respectivamente. Transportes (-0,57%) e Artigos de residência (-0,23%) registraram queda no IPCA de maio. Os demais grupos ficaram entre o 0,05% de Educação e o 0,47% de Vestuário.

A taxa de desemprego no Brasil subiu para 8,8% no trimestre móvel terminado em março, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, divulgada nesta sexta-feira (28) pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esse é o menor resultado para o trimestre desde 2015, quando fechou em 8%. Em relação ao trimestre imediatamente anterior, entre outubro e dezembro, o período traz aumento de 0,9 ponto percentual (7,9%) na taxa de desocupação. No mesmo trimestre de 2022, a taxa era de 11,1%. Com isso, o número absoluto de desocupados teve alta de 10% contra o trimestre anterior, chegando a 9,4 milhões de pessoas. São 860 mil pessoas a mais entre o contingente de desocupados, comparado o último trimestre do ano passado. Em relação ao mesmo período de 2022, o recuo é de 21,1%, ou 2,5 milhões de trabalhadores. Já o total de pessoas ocupadas teve um recuo de 1,6% contra o trimestre anterior, passando para 97,8 milhões

de brasileiros. Deixaram o grupo cerca de 1,5 milhão. Na comparação anual, houve crescimento de 2,7%.

A produção industrial recuou 0,6% m/m, após ajuste sazonal, em abril (-2,7% a/a), após forte leitura em março (+1,0% m/m). O resultado veio abaixo da mediana das expectativas de mercado e da projeção Itaú: -0,2% m/m e -2,2% a/a; -0,3% m/m e -1,7% a/a, respectivamente. A abertura mostra que tanto o segmento de manufatura quanto o de mineração/extrativa recuaram na margem (-0,6% e -1,1% m/m, respectivamente). No geral, a produção industrial mostrou alguma recuperação, após leitura forte em abril vs março. Esperamos uma dinâmica relativamente estável nos próximos meses do trimestre, com a produção industrial encerrando o 2T23 próxima de zero, considerando o crescimento trimestral.

Segundo a FGV, a confiança do comércio subiu 3,7 pontos em maio para 87,3, registrando o maior valor desde outubro de 2022. No mesmo sentido, o indicador do setor de serviços avançou pelo terceiro mês seguido, mas em menor magnitude do que nos meses anteriores: 0,5, para 92,9 pontos, retornando para o seu maior nível desde novembro de 2022). Por outro lado, a confiança da indústria recuou 1,6 ponto em maio, para 92,9 pontos, influenciada pela percepção de piora da situação atual e das perspectivas em relação aos próximos meses.

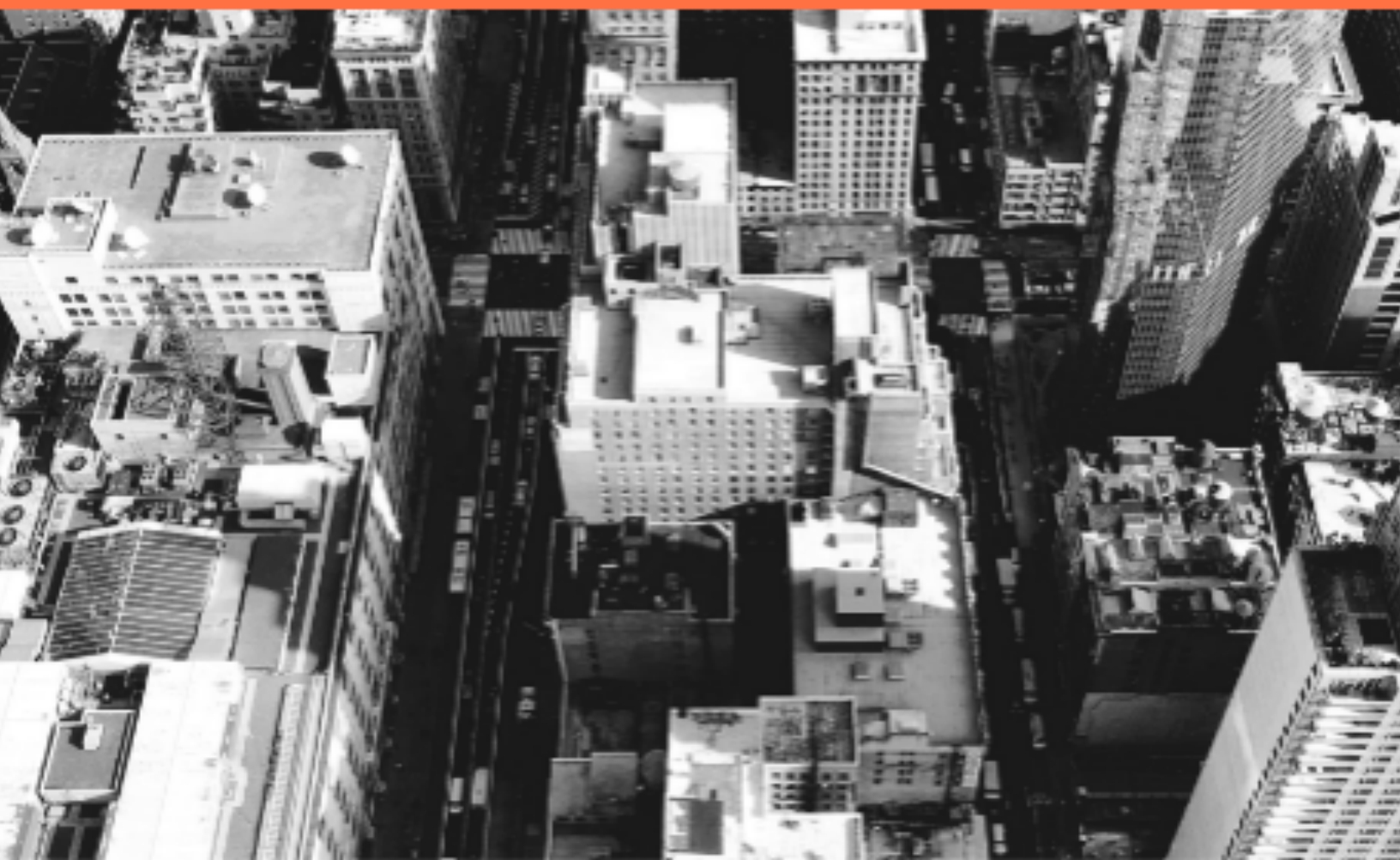
O PIB do 1º trimestre cresceu 1,9% na variação trimestral com ajuste sazonal (4,0% em termos anuais), acelerando em relação à queda de 0,1% do 4T22. O resultado veio acima das expectativas do mercado. Conforme esperado, o setor agropecuário teve a maior contribuição, com alta de 21,6% no comparativo trimestral. No trimestre, o setor de serviços expandiu 0,6%, impulsionado por Transportes (1,2%) e Serviços Financeiros (1,2%), enquanto a indústria contraiu 0,1%, com quedas de 0,6% na indústria da transformação e 0,8% na construção civil. O setor extrativo cresceu 2,3% na variação trimestral. As maiores surpresas em relação às projeções foram o setor agropecuário (18,8% vs. 14,0% em termos anuais) e impostos (3,0% vs. 1,9% também em termos anuais). Do lado da demanda, o consumo cresceu 0,2% (abaixo da expectativa) e os gastos do governo avançaram 0,3%, ambos na variação trimestral. A maior surpresa negativa foi o investimento, que recuou 3,4% no trimestre. Por fim, apesar da queda de 0,4% das exportações no comparativo trimestral, o setor externo contribuiu positivamente para o crescimento, dada a redução de 7,1% das importações na mesma métrica.

De acordo com as projeções, o PIB do 1º trimestre cresceu acima das expectativas, impulsionado principalmente pelo setor agropecuário. Ao longo dos próximos trimestres, espera-se desaceleração da atividade econômica, com crescimento ligeiramente positivo.



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

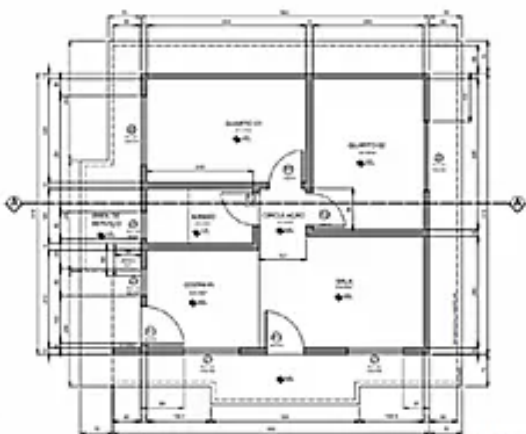


Figura 00 - Projeto arquitetônico

PLANTA - RESIDÊNCIA
UNIFAMILIAR DOUSAR

Foto: Funes, 2018



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

Belo Horizonte - Índices de preço, Inflação e Custos da Construção

Índice e inflação

O **índice de preço da construção**, na cidade de Belo Horizonte, calculado pelo Centro de economia e estatística aplicada – CEEA, apresentou variação de 0,9990 em maio.

ÍNDICE DE PREÇO MATERIAL CONSTRUÇÃO

0,9990

Os **preços do material de construção** no mês de maio, recuaram de -0,10% em relação ao mês de abril.

INFLAÇÃO MATERIAL CONSTRUÇÃO %

-0,10



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, toma-se os preços do material de construção, de uma cesta de materiais, 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.

representam os preços daquela 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.

Custo da construção

O **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em maio, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.267,91 o m².

CUC/m²

2.267,91

A composição do **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em maio, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.267,91 o m², correspondendo a R\$1.205,50 à parcela dos materiais e a R\$941,12 à parcela de mão-de obra.

Composição do custo da Construção - CUC/ m²

| Material | Mão-de-obra | Total |
|----------|-------------|----------|
| 1.205,50 | 941,12 | 2.267,91 |



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.

O **índice de preço e o custo da construção** calculados pelo CEEA são números que

Belo Horizonte - Evolução dos Índices de preços e da inflação do material da construção

Índice de Preço do Material de Construção - 2023

| Período | Mês | Acumulado |
|---------|--------|-----------|
| Jan | 0,9549 | 0,9549 |
| Fev | 1,0045 | 0,9592 |
| Mar | 0,9618 | 0,9226 |
| Abr | 1,0275 | 0,9479 |
| Mai | 0,9990 | 0,9470 |

Inflação do Material de Construção (%) - 2023

| Período | Mês | Ano |
|---------|-------|--------|
| Jan | -4,51 | -4,511 |
| Fev | 0,45 | -4,082 |
| Mar | -3,82 | -7,746 |
| Abr | 2,75 | -5,209 |
| Mai | -0,10 | -5,304 |

Belo Horizonte - Evolução do Custo Unitário da Construção

Evolução do Custo Unitário da Construção/m² - CUC em R\$

| Período | Material | Mão-de-obra | Total |
|-----------|----------|-------------|----------|
| Janeiro | 1.215,60 | 941,12 | 2.278,00 |
| Fevereiro | 1.221,03 | 941,12 | 2.283,44 |
| Março | 1.174,38 | 941,12 | 2.236,78 |
| Abril | 1.206,70 | 941,12 | 2.269,10 |
| Mai | 1.205,50 | 941,12 | 2.267,91 |

Índices e custos da construção: IBGE - SINDUSCON/MG

- IBGE

✓ ÍNDICE NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O Índice Nacional da Construção Civil (Sinapi), calculado pelo IBGE, apresentou variação de 0,36% em maio, subindo 0,09 ponto percentual em relação ao índice de abril (0,27%). Os últimos doze meses foram para 6,13%, resultado bem abaixo dos 8,05% registrados nos doze meses imediatamente anteriores. O índice de maio de 2022 foi de 2,17%.

✓ CUSTO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O custo nacional da construção, por metro quadrado, que em abril fechou em R\$ 1.693,67, passou em maio para R\$ 1.699,79, sendo R\$ 1.004,40 relativos aos materiais e R\$ 695,39 à mão de obra.

A parcela dos materiais apresentou variação de -0,24%, caindo 0,66 ponto percentual em relação ao mês anterior (0,42%). Essa taxa representa queda significativa. O último índice negativo foi registrado em janeiro deste ano. Considerando a taxa de maio de 2022 (1,96%), houve queda de 2,20 ponto percentual.

Já a mão de obra, com taxa de 1,24%, e influenciada pelo aumento do salário-mínimo, além dos acordos coletivos observados no Maranhão, São Paulo e Distrito Federal, registrou aumento de 1,19 ponto percentual em relação ao mês de abril (0,05%). Com relação a maio de 2022, houve queda de 1,25 ponto percentual (2,49%).

Composição do Custo da Construção - R\$/m² Mai/2023

| | Material | Mão-de-obra | Total |
|------|----------|-------------|----------|
| IBGE | 1.004,40 | 695,39 | 1.699,79 |

- SINDUSCON/MG

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

Composição do Custo da Construção - R\$/m² Mai/2023

| | Material | Mão-de-obra | Total |
|---------------|----------|-------------|----------|
| CUB/SINDUSCON | 1.099,08 | 937,50 | 2.180,57 |

Comparação dos índices, preços e custos da construção - IBGE - SINDUSCON/MG - CEEA -

Comparativo do Custo da Construção - R\$/m² Mai/2023

| | Material | Mão-de-obra | Total |
|---------------|----------|-------------|----------|
| CUC/CEA | 1.205,50 | 941,12 | 2.267,91 |
| IBGE | 1.004,40 | 695,39 | 1.699,79 |
| CUB/SINDUSCON | 1.099,08 | 937,50 | 2.180,57 |



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 - Maio 2023

| ITEM | MATERIAL | UNIDADE | PREÇO |
|---------------------------------|---|----------------|--------|
| 1 | Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8) | barra 12 m | 70,30 |
| 2 | Areia Média | m ³ | 156,00 |
| 3 | Argamassa p/ cerâmica | saco/20kg | 15,90 |
| 4 | Bacia sanitária branca sem caixa acoplada | unidade | 189,00 |
| 5 | Bancada de pia de mármore sintético com cuba | unidade | 260,00 |
| 6 | Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm | unidade | 1,47 |
| 7 | Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20) | unidade | 4,10 |
| 8 | Caibro (6x4) | unidade | 30,90 |
| 9 | Caixa d'água, 500L | unidade | 259,00 |
| 10 | Caixa de inspeção para gordura | m | 85,00 |
| 11 | Caixa de Luz (4x2) | m | 2,50 |
| 12 | Caixa de Luz (4x4) | m | 4,40 |
| 13 | Caixa de passagem de pvc (pluvial) | unidade | 129,00 |
| 14 | Caixilho de ferro (fundido 1 x 10) | unidade | 60,00 |
| 15 | Cerâmica 15 x 15 (Parede/Piso) | m ² | 29,78 |
| 16 | Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m | m ² | 95,00 |
| 17 | Chuveiro (maxiducha) | unidade | 65,90 |
| 18 | Cimento CP-32 II | saco 50 kg | 34,20 |
| 19 | Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado | m ³ | 507,15 |
| 20 | Conduíte 1/2" | unidade | 1,75 |
| 21 | Disjuntor tripolar 70 A | unidade | 95,00 |
| 22 | Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO) | 20 kg | 250,50 |
| 23 | Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado | m ² | 610,00 |
| 24 | Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado. | unidade | 53,45 |
| 25 | Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm ² | 100 m | 192,00 |
| 26 | Impermeabilizante para fundação | Kg | 90,95 |
| 27 | Janela de correr 1,20x1,20m em duas folhas em perfil de chapa de METALON dobrada nº 2 | m ² | 610,00 |
| 28 | Lavatório louça branca sem coluna | unidade | 124,00 |
| 29 | Pedra brita nº 2 | m ³ | 170,00 |
| 30 | Pia de cozinha (inox concreado) (1m) | unidade | 32,00 |
| 31 | Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais | m ² | 45,25 |
| 32 | Placa de gesso 60 x 60 cm. | unidade | 32,00 |
| 33 | Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm | unidade | 192,00 |
| 34 | Registro de pressão cromado 1/2" (Apenas a base) | unidade | 43,81 |
| 35 | Registro de pressão cromado Ø 1/2" | unidade | 51,95 |
| 36 | Sifão Pia (pvc, sanfonado) | unidade | 9,10 |
| 37 | Sifão Tanque (pvc, sanfonado) | unidade | 8,20 |
| 38 | Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm | unidade | 610,00 |
| 39 | Tanque de mármore sintético (bojo único) | 50L | 154,00 |
| 40 | Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m | m ² | 69,90 |
| 41 | Tinta Latex PVA | 18 l | 202,00 |
| 42 | Torneira p/ banheiro padrão, 1/2" | unidade | 47,95 |
| 43 | Torneira p/ pia padrão, 1/2" | unidade | 58,00 |
| 44 | Torneira p/ tanque padrão, 1/2" | unidade | 31,00 |
| 45 | Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2" | unidade | 127,00 |
| 46 | Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm | 6 m | 232,50 |
| 47 | Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada | unidade | 33,36 |
| 48 | Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL | 6 m | 20,45 |
| 49 | Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa. | m ² | 125,00 |
| Mão de obra | | | |
| 50 | Pedreiro | hora | 28,68 |
| 51 | Servente | hora | 18,81 |
| Despesas administrativas | | | |
| 52 | Engenheiro | hora | 72,00 |
| 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 MAIO 2023

| ITEM | MATERIAL | UNIDADE | PREÇO | MENSAL | VARIAÇÃO (%) | |
|---------------------------------|---|------------|--------|--------|--------------|----------|
| | | | | | ACUMULADO | |
| | | | | | ANO | 12 MESES |
| 1 | Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8) | barra 12 m | 70,30 | -2,29 | -3,03 | -0,99 |
| 2 | Areia Média | m³ | 156,00 | 5,76 | 7,59 | 7,59 |
| 3 | Argamassa p/ cerâmica | saco/20kg | 15,90 | -11,17 | -36,14 | 25,20 |
| 4 | Bacia sanitária branca sem caixa acoplada | unidade | 189,00 | 9,88 | -0,53 | -30,64 |
| 5 | Bancada de pia de mármore sintético com cuba | unidade | 260,00 | 3,38 | 19,08 | 41,30 |
| 6 | Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm | unidade | 1,47 | 8,89 | 17,60 | 0,00 |
| 7 | Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20) | unidade | 4,10 | 10,81 | -21,15 | -2,38 |
| 8 | Caibro - 4,5 cm x 5 x 3 | 3m | 30,90 | 9,57 | -27,97 | 181,16 |
| 9 | Caixa d'água, 500L | unidade | 259,00 | -7,17 | -8,64 | -13,38 |
| 10 | Caixa de inspeção para gordura 250 x 250 x 75/100mm | unidade | 85,00 | -11,69 | -34,11 | 6,25 |
| 11 | Caixa de Luz (4x2) | unidade | 2,50 | 47,06 | 13,64 | 25,00 |
| 12 | Caixa de Luz (4x4) | unidade | 4,40 | 15,79 | -2,22 | -4,35 |
| 13 | Caixa de passagem de pvc (pluvial) | unidade | 129,00 | 7,50 | -6,45 | 0,78 |
| 14 | Caixilho de ferro (fundido 1x10) | unidade | 60,00 | 7,24 | -36,47 | 100,00 |
| 15 | Cerâmica (Parede/Piso) | m² | 29,78 | -7,75 | -39,17 | -9,50 |
| 16 | Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m | m² | 95,00 | -2,56 | -24,90 | -5,94 |
| 17 | Chuveiro (maxiducha) | unidade | 65,90 | -3,02 | -5,72 | 10,02 |
| 18 | Cimento CP-32 II | saco 50 kg | 34,20 | 6,88 | -10,00 | -7,57 |
| 19 | Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 + 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado | m³ | 507,15 | 0,42 | 0,56 | 22,20 |
| 20 | Conduíte 1/2" | unidade | 1,75 | 6,06 | -11,62 | -90,33 |
| 21 | Disjuntor tripolar 70 A | unidade | 95,00 | 5,56 | 43,07 | 6,74 |
| 22 | Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO) | 20 kg | 250,50 | 0,00 | 13,86 | 78,93 |
| 23 | Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado | m² | 610,00 | 0,00 | -20,47 | 29,79 |
| 24 | Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado. | unidade | 53,45 | -4,38 | -17,77 | -33,19 |
| 25 | Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm² | 100 m | 192,00 | -4,24 | 0,00 | -28,89 |
| 26 | Impermeabilizante para fundação - 20kg | 18l | 90,95 | 0,00 | 4,90 | 2,83 |
| 27 | Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20 | m² | 610,00 | 0,00 | -7,44 | -0,65 |
| 28 | lavatório louça branca sem coluna | unidade | 124,00 | -8,15 | -29,65 | 10,71 |
| 29 | Pedra brita nº 2 | m³ | 170,00 | 0,29 | 18,88 | 21,43 |
| 30 | Pia de cozinha (inox concretado) (1m) | unidade | 32,00 | 0,00 | 0,16 | -5,88 |
| 31 | Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais | m² | 45,25 | -2,58 | 33,09 | -1,63 |
| 32 | Placa de gesso 60 x 60 cm. | m² | 32,00 | 1,59 | -1,54 | -5,88 |
| 33 | Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm | unidade | 192,00 | -7,25 | -24,11 | 10,98 |
| 34 | Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base) | unidade | 43,81 | -34,72 | -23,91 | -5,78 |
| 35 | Registro de pressão cromado Ø 1/2" | unidade | 51,95 | 0,00 | -25,25 | -8,86 |
| 36 | Sifão Pia (pvc, sanfonado) | unidade | 9,10 | 10,98 | -20,87 | -43,13 |
| 37 | Sifão Tanque (pvc, sanfonado) | unidade | 8,20 | 0,00 | -28,70 | -8,89 |
| 38 | Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm | unidade | 610,00 | 0,00 | -18,23 | 258,82 |
| 39 | Tanque de mármore sintético (bojo único) | 50L | 154,00 | -26,49 | 42,07 | 23,20 |
| 40 | Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m | m² | 69,90 | 0,00 | -6,92 | -12,63 |
| 41 | Tinta Latex PVA acrílica | 18 l | 202,00 | 1,51 | -28,99 | -41,45 |
| 42 | Torneira p/ banheiro padrão, 1/2" | unidade | 47,95 | -39,27 | -32,82 | -31,40 |
| 43 | Torneira p/ pia padrão, 1/2" | unidade | 58,00 | -3,33 | 46,13 | -17,02 |
| 44 | Torneira p/ tanque padrão, 1/2" | unidade | 31,00 | -26,97 | -18,42 | -13,65 |
| 45 | Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2" | m | 127,00 | 2,42 | -2,31 | -17,53 |
| 46 | Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm | m | 232,50 | 0,00 | -17,26 | -19,55 |
| 47 | Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada | m | 33,36 | 0,00 | 13,14 | -14,46 |
| 48 | Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL | m | 20,45 | -0,24 | -7,05 | -14,79 |
| 49 | Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa. | m² | 125,00 | 4,17 | 5,04 | 23,76 |
| Mão de obra | | | | | | |
| 50 | Pedreiro | hora | 28,68 | 0,00 | 6,54 | 6,54 |
| 51 | Servente | hora | 18,81 | 0,00 | 6,51 | 6,51 |
| Despesas administrativas | | | | | | |
| 52 | Engenheiro | hora | 72,00 | 0,00 | 11,56 | 11,56 |
| 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 - Maio/2023

| Nº | MATERIAIS | MÁXIMO | MÍNIMO |
|----|---|--------|--------|
| 1 | Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8) | 97,00 | 69,00 |
| 2 | Areia Média | 196,00 | 143,00 |
| 3 | Argamassa p/ cerâmica | 25,00 | 14,90 |
| 4 | Bacia sanitária branca sem caixa acoplada | 297,00 | 154,00 |
| 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 | 1,20 |
| 7 | Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm (0,20) | 7,58 | 2,80 |
| 8 | Caibro (paraju) | 52,00 | 29,90 |
| 9 | Caixa d'água, 500L - Fortelev | 380,00 | 210,98 |
| 10 | Caixa de inspeção para gordura | 392,00 | 46,00 |
| 11 | Caixa de Luz (4x2) | 4,20 | 1,60 |
| 12 | Caixa de Luz (4x4) | 7,20 | 3,00 |
| 13 | Caixa de passagem de pvc (pluvial) | 338,86 | 99,60 |
| 14 | Caixilho de ferro (fundido 1x10) | 120,25 | 32,00 |
| 15 | Cerâmica (Parede/Piso) | 58,39 | 28,00 |
| 16 | Chapa compensado plastificado 18mm x 2,20m x 1,10m (Madeirite) | 142,01 | 83,40 |
| 17 | Chuveiro (maxiducha) | 98,00 | 51,66 |
| 18 | Cimento CP-32 II | 42,00 | 30,90 |
| 19 | Concreto fck= 25MPa abatimento 5+/-1cm, br. 1 e 2 pré-dosado | 510,00 | 475,00 |
| 20 | Conduite 1/2" | 4,30 | 1,40 |
| 21 | Disjuntor tripolar 70 A | 194,43 | 78,00 |
| 22 | Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO) | 378,00 | 205,00 |
| 23 | Esquadria de correr 2,00 x 1,40m, em 4 folhas (2 de correr), de ferro nº 18 sintético | 820,00 | 590,00 |
| 24 | Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado | 92,45 | 62,00 |
| 25 | Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm² | 292,00 | 158,00 |
| 26 | Impermeabilizante para fundação (sikaton 18L) | 294,20 | 78,00 |
| 27 | Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20 | 790,00 | 540,00 |
| 28 | lavatório louça branca sem coluna | 190,00 | 87,00 |
| 29 | Pedra brita nº 02 | 193,00 | 123,00 |
| 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 | 16,00 |
| 32 | Placa de gesso liso 60cm x 60cm | 37,00 | 26,80 |
| 33 | Porta Interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm | 260,00 | 189,00 |
| 34 | Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base) | 73,30 | 40,35 |
| 35 | Registro de pressão cromado Ø 1/2" | 124,00 | 47,00 |
| 36 | Sifão Pia (pvc, sanfonado) | 28,54 | 7,98 |
| 37 | Sifão Tanque (pvc, sanfonado) | 28,10 | 7,50 |
| 38 | Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm (unidade) | 810,00 | 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 | Tomeira p/ banheiro padrão, 1/2" | 95,38 | 35,44 |
| 43 | Tomeira p/ pia padrão, 1/2" | 90,60 | 43,00 |
| 44 | Tomeira p/ tanque padrão, 1/2" | 82,00 | 29,00 |
| 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 2023

| ITEM | MATERIAL | Unidade | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai |
|------|---|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8) | barra 12 m | 79,90 | 88,50 | 77,30 | 71,95 | 70,30 |
| 2 | Areia Média | m³ | 149,95 | 191,00 | 172,00 | 147,50 | 156,00 |
| 3 | Argamassa p/ cerâmica | saco/20kg | 22,00 | 24,50 | 20,95 | 17,90 | 15,90 |
| 4 | Bacia sanitária branca sem caixa acoplada | un | 190,00 | 168,00 | 170,00 | 172,00 | 189,00 |
| 5 | Bancada de pia de mármore sintético com cuba | un | 218,34 | 218,34 | 262,00 | 251,50 | 260,00 |
| 6 | Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm | un | 1,30 | 1,37 | 1,40 | 1,35 | 1,47 |
| 7 | Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20) | un | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 3,70 | 4,10 |
| 8 | Caibro | 3m | 42,90 | 42,90 | 37,90 | 28,20 | 30,90 |
| 9 | Caixa d'água, 500L | un | 294,00 | 274,50 | 271,00 | 279,00 | 259,00 |
| 10 | Caixa de inspeção para gordura | un | 131,45 | 48,90 | 119,00 | 96,25 | 85,00 |
| 11 | Caixa de Luz (4x2) | un | 2,00 | 1,80 | 2,00 | 1,70 | 2,50 |
| 12 | Caixa de Luz (4x4) | un | 3,00 | 3,40 | 3,90 | 3,80 | 4,40 |
| 13 | Caixa de passagem de pvc (pluvial) | un | 126,95 | 126,95 | 114,00 | 120,00 | 129,00 |
| 14 | Caixilho de ferro (fundido 1x10) | un | 94,45 | 94,45 | 47,90 | 55,95 | 60,00 |
| 15 | Cerâmica (Parede/Piso) | m² | 42,00 | 42,00 | 30,65 | 32,28 | 29,78 |
| 16 | Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m | m² | 125,00 | 87,00 | 87,00 | 97,50 | 95,00 |
| 17 | Chuveiro (maxiducha) | un | 79,00 | 69,90 | 67,90 | 67,95 | 65,90 |
| 18 | Cimento CP-32 II | saco 50 kg | 36,90 | 32,00 | 37,10 | 32,00 | 34,20 |
| 19 | Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado | m³ | 504,34 | 501,17 | 505,00 | 505,00 | 507,15 |
| 20 | Conduíte 1/2" | un | 1,90 | 1,50 | 1,30 | 1,65 | 1,75 |
| 21 | Disjuntor tripolar 70 A | un | 88,00 | 175,00 | 98,00 | 90,00 | 95,00 |
| 22 | Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO) | 20 kg | 220,00 | 320,00 | 240,00 | 250,50 | 250,50 |
| 23 | Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado | m² | 765,00 | 778,00 | 765,00 | 610,00 | 610,00 |
| 24 | Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado. | un | 65,00 | 67,90 | 51,90 | 55,90 | 53,45 |
| 25 | Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm² | 100 m | 186,00 | 216,50 | 193,00 | 200,50 | 192,00 |
| 26 | Impermeabilizante para fundação | 18l | 115,50 | 115,50 | 102,00 | 90,95 | 90,95 |
| 27 | Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº | m² | 592,00 | 550,00 | 551,00 | 610,00 | 610,00 |
| 28 | lavatório louça branca sem coluna | un | 145,00 | 99,00 | 129,00 | 135,00 | 124,00 |
| 29 | Pedra brita nº 2 | m³ | 180,00 | 160,00 | 170,00 | 169,50 | 170,00 |
| 30 | Peça de assento de bacia sanitária comum | un | 31,95 | 31,95 | 32,00 | 32,00 | 32,00 |
| 31 | Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais | m² | 27,90 | 44,95 | 45,00 | 46,45 | 45,25 |
| 32 | Placa de gesso 60 x 60 cm. | m² | 30,00 | 28,95 | 29,00 | 31,50 | 32,00 |
| 33 | Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm | un | 240,00 | 240,00 | 180,00 | 207,00 | 192,00 |
| 34 | Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base) | un | 69,90 | 58,00 | 40,00 | 67,11 | 43,81 |
| 35 | Registro de pressão cromado Ø 1/2" | un | 54,45 | 54,45 | 56,00 | 51,95 | 51,95 |
| 36 | Sifão Pia (pvc, sanfonado) | un | 10,90 | 9,20 | 9,20 | 8,20 | 9,10 |
| 37 | Sifão Tanque (pvc, sanfonado) | un | 21,90 | 9,20 | 7,00 | 8,20 | 8,20 |
| 38 | Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm | un | 746,00 | 780,00 | 780,00 | 610,00 | 610,00 |
| 39 | Tanque de mármore sintético (bojo único) | 50L | 111,95 | 148,00 | 115,00 | 209,50 | 154,00 |
| 40 | Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m | m² | 72,90 | 68,00 | 64,00 | 69,90 | 69,90 |
| 41 | Tinta Latex PVA | 18 l | 302,45 | 169,00 | 248,00 | 199,00 | 202,00 |
| 42 | Torneira p/ banheiro padrão, 1/2" | un | 82,90 | 68,00 | 57,00 | 78,95 | 47,95 |
| 43 | Torneira p/ pia padrão, 1/2" | un | 67,90 | 65,90 | 62,00 | 60,00 | 58,00 |
| 44 | Torneira p/ tanque padrão, 1/2" | un | 49,45 | 49,45 | 62,00 | 42,45 | 31,00 |
| 45 | Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2" | m | 127,75 | 125,00 | 124,00 | 124,00 | 127,00 |
| 46 | Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm | m | 289,00 | 275,00 | 214,00 | 232,50 | 232,50 |
| 47 | Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada | m | 42,90 | 38,95 | 33,00 | 33,36 | 33,36 |
| 48 | Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL | m | 24,90 | 23,85 | 20,00 | 20,50 | 20,45 |
| 49 | Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa. | m² | 119,53 | 114,00 | 117,00 | 120,00 | 125,00 |



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\$ 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 6,84 |
| Estrutura | R\$ 14.317,49 | R\$ 6.477,24 | R\$ 20.794,73 | 31,50 |
| Acabamento | R\$ 13.433,01 | R\$ 27.277,63 | R\$ 40.710,64 | 61,67 |
| Total | R\$ 30.887,53 | R\$ 35.131,13 | R\$ 66.018,66 | 100,00 |

Estrutura de custos

| Serviço | Etapas de serviço | Valor materiais | Mão de obra | Total | acumulado |
|----------------|----------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------|
| Infraestrutura | Fundação | R\$ 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 6,84 |
| Estrutura | Alvenaria | R\$ 7.400,99 | R\$ 3.844,03 | R\$ 11.245,02 | 17,03 |
| | Laje | R\$ 1.037,70 | R\$ 1.789,88 | R\$ 2.827,58 | 4,28 |
| | Telhado | R\$ 5.878,80 | R\$ 843,34 | R\$ 6.722,14 | 10,18 |
| Acabamento | Revestimento paredes | R\$ 2.337,45 | R\$ 4.938,49 | R\$ 7.275,94 | 11,02 |
| | Piso | R\$ 2.452,20 | R\$ 1.565,27 | R\$ 4.017,47 | 6,09 |
| | Esquadrias | R\$ 1.495,20 | R\$ 1.602,79 | R\$ 3.097,99 | 4,69 |
| | Pinturas | R\$ 1.010,00 | R\$ 8.331,47 | R\$ 9.341,47 | 14,15 |
| | Vidros | R\$ 587,50 | R\$ 126,71 | R\$ 714,21 | 1,08 |
| | Louças | R\$ 2.626,95 | R\$ 626,87 | R\$ 3.253,82 | 4,93 |
| | Instalações | R\$ 2.700,87 | R\$ 3.133,39 | R\$ 5.834,26 | 8,84 |
| | Muros | R\$ 65,03 | R\$ 6.364,80 | R\$ 6.429,83 | 9,74 |
| | Calçadas | R\$ 157,81 | R\$ 587,85 | R\$ 745,66 | 1,13 |
| | Total | R\$ 30.887,53 | R\$ 35.131,13 | R\$ 66.018,66 | 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\$ 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 7,18 | |
| Estrutura | R\$ 18.881,62 | R\$ 6.477,24 | R\$ 25.358,87 | 40,32 | |
| Acabamento | R\$ 10.723,77 | R\$ 22.301,24 | R\$ 33.025,01 | 52,51 | |
| Total | R\$ 32.742,43 | R\$ 30.154,74 | R\$ 62.897,17 | 100,00 | |

| Estrutura de custos | | | | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------|--|
| Serviço | Etapas de serviço | Valor materiais | Mão de obra | Total | acumulado | |
| Infraestrutura | Fundação | R\$ 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 7,18 | |
| Estrutura | Parede | R\$ 11.965,12 | R\$ 3.844,03 | R\$ 15.809,15 | 25,13 | |
| | Laje | R\$ 1.037,70 | R\$ 1.789,88 | R\$ 2.827,58 | 4,50 | |
| | Telhado | R\$ 5.878,80 | R\$ 843,34 | R\$ 6.722,14 | 10,69 | |
| Acabamento | Piso | R\$ 2.452,20 | R\$ 1.527,37 | R\$ 3.979,57 | 6,33 | |
| | Esquadrias | R\$ 1.495,20 | R\$ 1.602,79 | R\$ 3.097,99 | 4,93 | |
| | Pinturas | R\$ 1.010,00 | R\$ 8.331,47 | R\$ 9.341,47 | 14,85 | |
| | Vidros | R\$ 473,85 | R\$ 126,71 | R\$ 600,56 | 0,95 | |
| | Louças | R\$ 2.626,95 | R\$ 626,87 | R\$ 3.253,82 | 5,17 | |
| | Instalações | R\$ 2.442,73 | R\$ 3.133,39 | R\$ 5.576,12 | 8,87 | |
| | Muros | R\$ 65,03 | R\$ 6.364,80 | R\$ 6.429,83 | 10,22 | |
| | Calçadas | R\$ 157,81 | R\$ 587,85 | R\$ 745,66 | 1,19 | |
| | Total | R\$ 32.742,43 | R\$ 30.154,74 | R\$ 62.897,17 | 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\$ | 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 7,22 | |
| Estrutura | R\$ | 18.050,28 | R\$ 6.477,24 | R\$ 24.527,52 | 39,26 | |
| Acabamento | R\$ | 11.095,56 | R\$ 22.339,14 | R\$ 33.434,70 | 53,52 | |
| Total | R\$ | 32.282,87 | R\$ 30.192,65 | R\$ 62.475,52 | 100,00 | |

| Estrutura de custos | | | | | | |
|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|--|
| Serviço | Etapas de serviço | Valor materiais | Mão de obra | Total | acumulado | |
| Infraestrutura | Fundação | R\$ 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 7,22 | |
| Estrutura | Steel Frame | R\$ 11.133,78 | R\$ 3.844,03 | R\$ 14.977,81 | 23,97 | |
| | Laje | R\$ 1.037,70 | R\$ 1.789,88 | R\$ 2.827,58 | 4,53 | |
| | Telhado | R\$ 5.878,80 | R\$ 843,34 | R\$ 6.722,14 | 10,76 | |
| Acabamento | Piso | R\$ 2.452,20 | R\$ 1.565,27 | R\$ 4.017,47 | 6,43 | |
| | Esquadrias | R\$ 1.495,20 | R\$ 1.602,79 | R\$ 3.097,99 | 4,96 | |
| | Pinturas | R\$ 1.010,00 | R\$ 8.331,47 | R\$ 9.341,47 | 14,95 | |
| | Vidros | R\$ 587,50 | R\$ 126,71 | R\$ 714,21 | 1,14 | |
| | Louças | R\$ 2.626,95 | R\$ 626,87 | R\$ 3.253,82 | 5,21 | |
| | Instalações | R\$ 2.700,87 | R\$ 3.133,39 | R\$ 5.834,26 | 9,34 | |
| | Muros | R\$ 65,03 | R\$ 6.364,80 | R\$ 6.429,83 | 10,29 | |
| | Calçadas | R\$ 157,81 | R\$ 587,85 | R\$ 745,66 | 1,19 | |
| | Total | R\$ 32.282,87 | R\$ 30.192,65 | R\$ 62.475,52 | 100,00 | |

Custos Composição dos custos da construção em *Wood Frame*

Estrutura de custos em Wodd Frame

| Serviços | Valor materiais | Mão de obra | Total | % acumulado |
|----------------|-----------------|---------------|---------------|-------------|
| Infraestrutura | R\$ 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 7,11 |
| Estrutura | R\$ 19.173,70 | R\$ 6.477,24 | R\$ 25.650,94 | 40,41 |
| Acabamento | R\$ 10.968,46 | R\$ 22.339,14 | R\$ 33.307,60 | 52,48 |
| Total | R\$ 33.279,19 | R\$ 30.192,65 | R\$ 63.471,84 | 100,00 |

Estrutura de custos

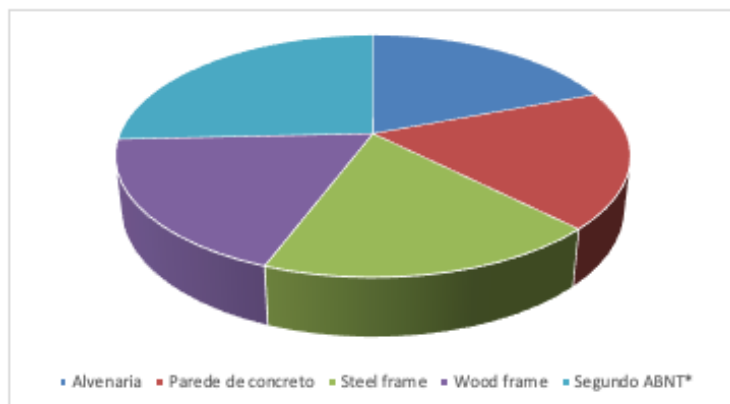
| Serviço | Etapas de serviço | Valor materiais | Mão de obra | Total | acumulado |
|----------------|-------------------|-----------------|---------------|---------------|-----------|
| Infraestrutura | Fundação | R\$ 3.137,03 | R\$ 1.376,26 | R\$ 4.513,29 | 7,14 |
| Estrutura | Wood frame | R\$ 9.823,40 | R\$ 3.844,03 | R\$ 13.667,43 | 21,61 |
| | Forro | R\$ 871,50 | R\$ 1.789,88 | R\$ 2.661,38 | 4,21 |
| | Telhado | R\$ 8.478,80 | R\$ 843,34 | R\$ 9.322,14 | 14,74 |
| Acabamento | Piso | R\$ 1.960,80 | R\$ 1.565,27 | R\$ 3.526,07 | 5,58 |
| | Esquadrias | R\$ 1.627,60 | R\$ 1.602,79 | R\$ 3.230,39 | 5,11 |
| | Pinturas | R\$ 1.010,00 | R\$ 8.331,47 | R\$ 9.341,47 | 14,77 |
| | Vidros | R\$ 587,50 | R\$ 126,71 | R\$ 714,21 | 1,13 |
| | Louças | R\$ 2.626,95 | R\$ 626,87 | R\$ 3.253,82 | 5,15 |
| | Instalações | R\$ 2.700,87 | R\$ 3.133,39 | R\$ 5.834,26 | 9,23 |
| | Muros | R\$ 65,03 | R\$ 6.364,80 | R\$ 6.429,83 | 10,17 |
| | Calçadas | R\$ 157,81 | R\$ 587,85 | R\$ 745,66 | 1,18 |
| Total | R\$ 33.047,29 | R\$ 30.192,65 | R\$ 63.239,94 | 100,00 | |

Comparativo da composição dos custos da construção

Comparativo do Custo Unitário da Construção por Sistema Produtivo R\$/m² - Maio

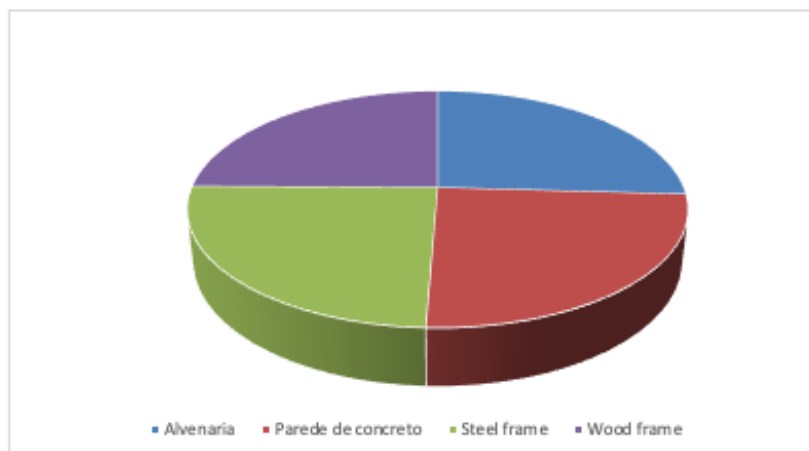
| Sistema | Material | Mao de obra | Total |
|--------------------|----------|-------------|----------|
| Alvenaria | 791,99 | 900,80 | 1.692,79 |
| Parede de concreto | 839,55 | 773,20 | 1.612,75 |
| Steel frame | 827,77 | 774,17 | 1.601,94 |
| Wood frame | 853,31 | 774,17 | 1.627,48 |
| Segundo ABNT* | 1.205,50 | 941,12 | 2.267,91 |

*Projeto com Normas ABNT



Comparativo do Custo da Construção casa 39m² por Sistema Produtivo R\$1,00 - Maio

| Sistema | Material | Mao de obra | Total |
|--------------------|-----------|-------------|-----------|
| Alvenaria | 30.887,53 | 35.131,13 | 66.018,66 |
| Parede de concreto | 32.742,43 | 30.154,74 | 62.897,17 |
| Steel frame | 32.282,87 | 30.192,65 | 62.475,52 |
| Wood frame | 33.047,29 | 30.192,65 | 63.239,94 |



Evolução da composição dos custos da construção

| Evolução do Custo Unitário da Construção por Sistema Produtivo - CUC (R\$/m ²) | | | | | | |
|--|-----------|-------------|----------|-----------------|-------------|----------|
| Período | Alvenaria | | | Parede concreto | | |
| | Material | Mão-de-obra | Total | Material | Mão-de-obra | Total |
| Jan | 872,27 | 900,80 | 1.773,07 | 895,63 | 773,20 | 1.668,83 |
| Fev | 849,17 | 900,80 | 1.749,97 | 904,27 | 773,20 | 1.677,47 |
| Mar | 805,46 | 900,80 | 1.706,26 | 863,81 | 773,20 | 1.637,01 |
| Abr | 782,16 | 900,80 | 1.682,96 | 838,28 | 773,20 | 1.611,47 |
| Mai | 791,99 | 900,80 | 1.692,79 | 839,55 | 773,20 | 1.612,75 |

| Período | Steel Frame | | | Wood Frame | | |
|---------|-------------|-------------|----------|------------|-------------|----------|
| | Material | Mão-de-obra | Total | Material | Mão-de-obra | Total |
| Jan | 846,82 | 774,17 | 1.620,99 | 898,75 | 774,17 | 1.672,92 |
| Fev | 814,33 | 774,17 | 1.588,50 | 866,96 | 774,17 | 1.641,13 |
| Mar | 790,37 | 774,17 | 1.564,54 | 857,52 | 774,17 | 1.631,69 |
| Abr | 825,06 | 774,17 | 1.599,23 | 857,63 | 774,17 | 1.631,80 |
| Mai | 827,77 | 774,17 | 1.601,94 | 853,31 | 774,17 | 1.627,48 |

Custo da construção CASA SUSTENTÁVEL

| COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS CONSTRUÇÃO CASA SUSTENTAVEL* - Maio 2023 | | |
|--|--|-------------------|
| ITEM | DESCRIÇÃO | TOTAL (R\$) |
| 01. | PREPARAÇÃO TERRENO, LOCAÇÃO OBRA E EXECUÇÃO RADIER | 30.030,93 |
| 02. | TELHADO C/ 30% INCLINAÇÃO = 66M² | 23.637,18 |
| 03. | ALVENARIA SUSTENTÁVEL | 10.552,17 |
| 04. | IMPERMEABILIZAÇÃO | 208,96 |
| 05. | INSTALAÇÕES | 16.954,29 |
| 06. | REVESTIMENTOS PAREDES INTERNAS | 7.869,62 |
| 07. | REVESTIMENTO PISOS | 7.802,23 |
| 08. | SOLEIRAS, PEITORIS, BANCADAS | 2.299,21 |
| 09. | REVESTIMENTO TETOS | 149,75 |
| 10. | REVESTIMENTO EXTERNO - FACHADA | 7.660,02 |
| 11. | ESQUADRIAS E VIDROS | 12.626,71 |
| 12. | PINTURA SUSTENTÁVEL 170M² | 23.537,80 |
| 13. | METAIS, LOUÇAS E ACESSÓRIOS SUSTENTÁVEIS | 7.161,64 |
| 14. | ILUMINAÇÃO | 422,20 |
| 15. | CAIXAS D'ÁGUA | 763,01 |
| 16. | LIMPEZA | 508,68 |
| 17. | DESPESAS INDIRETAS | 0,17 |
| TOTAL | | 152.184,57 |

* Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1

| COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS CONSTRUÇÃO CASA SUSTENTAVEL* - Maio 2023 | | | |
|--|------------|-------|-------------------|
| ITEM | DESCRIÇÃO | % | TOTAL (R\$) |
| 1 | ESTRUTURAL | 49,00 | 74.570,44 |
| 2 | ACABAMENTO | 42,00 | 63.917,52 |
| 3 | INDIRETO | 9,00 | 13.696,61 |
| TOTAL | | | 152.184,57 |

* Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1



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

| ESTIMATIVA DO CUSTO DA REFORMA BANHEIRO E AREA DE SERVIÇO * (R\$) - Maio 2023 | | | |
|---|--------|--|--------|
| BANHEIRO | | COZINHA C/ ÁREA DE SERVIÇO | |
| MATERIAL/SERVIÇO | | MATERIAL/SERVIÇO | |
| Janelas e portas | 802,00 | Esquadrias | 610,00 |
| Louças (Bacia e Lavatório) | 313,00 | Tubos, registros e caixas (gordura, inspeção e sifonada) | 589,00 |
| Tubos, registros, valvulas, caixa sifonada e torneira | 631,00 | Instalações elétricas | 295,00 |
| Instalações elétricas | 295,00 | Louças (pia e tanque e torneiras) | 503,00 |
| Box e chuveiro | 963,00 | Azulejo (m ²) | 45,25 |
| Tinta (18l) | 202,00 | Piso (m ²) | 29,75 |
| Piso (m ²) | 29,75 | Tinta (18l) | 202,00 |
| Azulejo (m ²) | 45,25 | Demolições e limpeza (m ²) | 39,40 |
| Demolições e limpeza (m ²) | 39,40 | MAO-DE-OBRA (h) | |
| MAO-DE-OBRA (h) | | Pedreiro-Pintor-Bombeiro-Eletricista | 28,68 |
| Pedreiro-Pintor-Bombeiro-Eletricista | 28,68 | Ajudante | 18,81 |
| Ajudante | 18,81 | | |

*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.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

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
Decigramma → 1 dg = 0,1 g
Centigramma → 1 cg = 0,01 g
Miligramma → 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.

Acesse

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.

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

www.centrodeeconomiaestatistica.com

centrodeeconomiaestatistica@fumec.br

informedaconstrucao@gmail.com