



INFORME DA CONSTRUÇÃO

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 econômica 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 ECONÔMICAS

Análise do comportamento da conjuntura econômica nacional e internacional.

GESTÃO DE PROJETOS

Construção e formatação de projetos; Plano de viabilidade econômico financeira

MERCADO IMOBILIÁRIO

Estudos sobre a evolução dos preços imóveis.

PESQUISAS DE PREÇOS DE MERCADO, NO ATACADO E VAREJO.

PESQUISA DE BENS DE CONSUMO

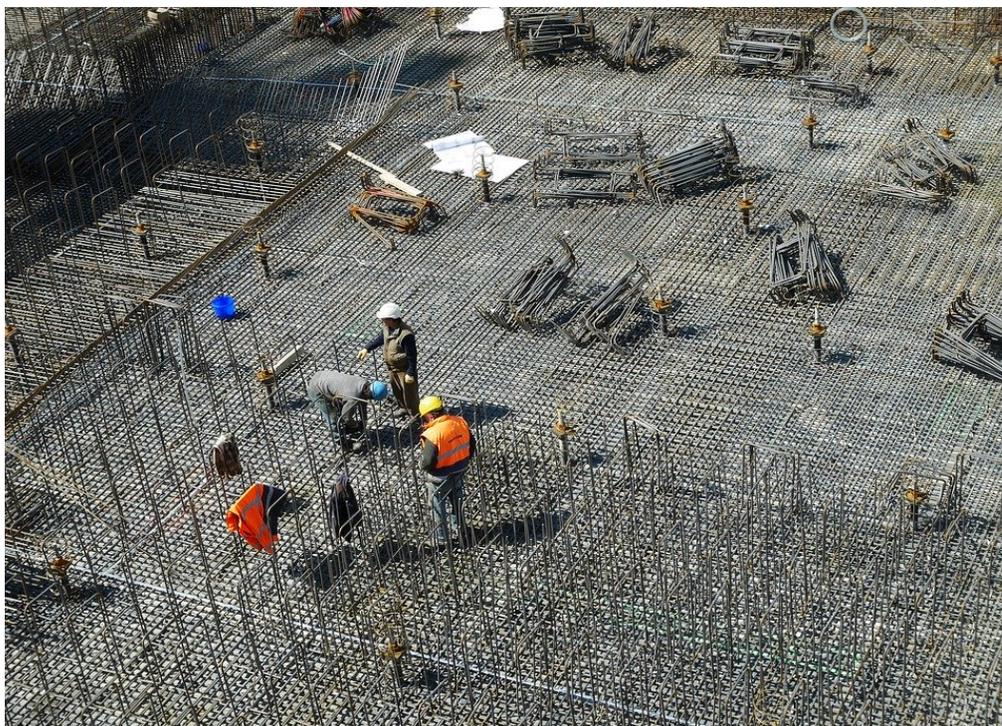
- ✓ Preço produto
- ✓ Variação de preço
- ✓ Índices de preços
- ✓ Custo da Cesta básica
- ✓ Outros

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

Arquiteta - Juliana Bráulio Araújo Silva

DESTAQUES DESTA EDIÇÃO

ENTREVISTA

A entrevista deste mês é com a Arquiteta - Juliana Bráulio Araújo Silva, formada em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade 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 FUMEC arquiteto Luiz Helbert

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 Juliana Bráulio Araújo Silva.

Juliana formou-se em Arquitetura e Urbanismo em 2002, na Universidade FUMEC.

Profissionalmente, tem vasta experiência no campo do Urbanismo.

Sua carreira é focada, em 17 anos, na aprovação e licenciamento de empreendimentos imobiliários.

Leia, a seguir, a entrevista completa.



ENTREVISTA COM A ARQUITETA

A entrevistada deste mês é a Arquiteta Juliana Bráulio Araújo Silva. Juliana formou-se em Arquitetura e Urbanismo em 2002, na Universidade FUMEC. Profissionalmente, tem vasta experiência no campo do Urbanismo. Sua carreira é focada, em 17 anos, na aprovação e licenciamento de empreendimentos imobiliários.

Por que escolheu seguir Arquitetura?

Escolher a arquitetura foi algo muito natural para uma jovem muito dramática. Para enxergar que a matemática e as ciências humanas conversam harmoniosamente num balé infinito nessa profissão, há que ser louco um pouco. Ver ciência onde há arte e calcular o invisível é algo muito pragmático no fim das contas.

Digo loucos porque nós materializamos aquilo que está dentro da cabeça das pessoas que muitas vezes nem elas sabem que pensam. O Arquiteto é aquele que traduz para um corpo físico as necessidades do corpo pensante dos indivíduos.

A FUMEC não foi necessariamente uma escolha porque era a continuidade da minha casa, quase como um quintal. Mudei para o bairro Cruzeiro aos 7 anos e eu vivia a poucos metros da Fumec grande parte da minha vida. Os universitários indo e vindo, as ruas congestionadas, as novidades, daquela universidade chegaram antes da minha escolha e eu agradeço todos os dias por essa escola ter me escolhido.

Um Privilégio ter sido aluna e me tornado mestre aprendendo com tantos nomes robustos da arquitetura e da engenharia.

A trajetória profissional

Todos os meus passos profissionais foram pautados de uma pitada de muita sorte, e eu não escolhi necessariamente o mercado imobiliário. Brinco que ele me escolheu muito jovem. Ainda recém-formada o escritório que montei era no prédio da prefeitura de BH e muito cedo percebi que nossa contribuição era também social. Era inúmeras pessoas por dia buscando obter o documento de habite-se tardio das edificações. E era interessante de ver como aquele documento dava para as construções irregulares uma certidão de nascimento. E os moradores comemoravam como se aquela casa tivesse de fato naquele momento aparecido.

Minha experiência com legalização me abriu as portas do mercado imobiliário, e com o tempo fui sendo direcionada pelo meu perfil humano e matemático à setores sempre vinculados à viabilidade de empreendimentos. Tornar sonhos possíveis. Enveredei pela caminhada de servir como interlocutora, tradutora mesmo, do mercado, dos órgãos públicos, dos projetos e dos sonhos das pessoas. Me especializei em diagnóstico de terras, e terrenos não falam mentira. Me vici em conseguir transpor essa logística de realização e infraestrutura para dentro das cabeças de comando dentro das construtoras.

Como diretora de desenvolvimento imobiliário fui seguindo as fitas de cetim da vida e agarrando as oportunidades até ter a sorte de hoje dizer que estudei terras do Belém do Pará, no Pará à Pelotas no Rio Grande do Sul. Foram mais de 100 municípios atendidos em 14 estados deste país.

Tive a oportunidade de identificar as peculiaridades e as similaridades desse País tão diverso e desigual. Lá em cima no texto, na minha apresentação eu devia ter dito que sou mineira e cantora e essa combinação característica costuma produzir a fórmula mágica do convencimento alheio.

Hoje vivo de convencer agentes públicos e privados de que tudo é possível se os envolvidos tiverem sonhos altos, projetos técnicos excelentes e sempre, sempre mesmo ouvirem a música que as terras cantam para contar sobre o que precisam. O terreno, nunca mente ao que veio.

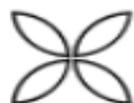
Arquitetar para mim é ouvir a música da terra e traduzir com gentileza para o capital essa canção de sobrevivência.

Imagem de Loteamento aprovado e licenciado pela Autora



Juliana é líder em gestão de pessoas e processos imobiliários, foco em landbank de alto desempenho: Parcelamento de solo, edificações com foco no habitacional popular. É estrategista de negócio. Atuando no planejamento da esteira de lançamentos. Tramitou em esferas municipais, estaduais e federais incluindo cartórios. Executou a regularização de empreendimentos imobiliários em 14 estados.

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.

PERSPECTIVAS

Em um segundo turno acirrado, Luis Inácio Lula da Silva foi eleito Presidente do Brasil. Até o momento, os membros da equipe econômica do futuro governo não foram anunciados. Como esperávamos, o Copom reforçou a sinalização de manutenção de juros em 13,75% por um período prologando. A atividade econômica mostrou sinais de desaceleração, com queda do indicador mensal do Banco Central em agosto. Na margem, houve também contração dos índices de confiança em outubro. Por outro lado, a taxa de desemprego recuou novamente em setembro, ainda que o mercado de trabalho mostre sinais iniciais de desaceleração.

PIB

A economia brasileira segue surpreendendo positivamente. Os dados de arrecadação federal, emprego, crédito e utilização da capacidade instalada confirmam essa dinâmica.

INFLAÇÃO

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA de outubro teve alta de 0,59%, pondo fim a uma sequência de três meses em que o indicador apresentou deflação. Em julho, agosto e setembro, as variações haviam sido de -0,68%, -0,36% e -0,29%, respectivamente. No ano, o IPCA acumula alta de 4,70% e, nos últimos 12 meses, de 6,47%, abaixo dos 7,17% observados nos 12 meses imediatamente anteriores. Em outubro de 2021, a taxa havia sido de 1,25%. Para o cálculo do índice do mês, foram comparados os preços coletados no período de 29 de setembro a 27 de outubro de 2022 (referência) com os preços vigentes no período de 30 de agosto a 28 de setembro de 2022 (base).

Dos nove grupos de produtos e serviços pesquisados, oito tiveram alta em outubro. A maior contribuição para o resultado do

mês, 0,16 ponto percentual (p.p.), veio de Alimentação e bebidas (0,72%), que havia tido queda de 0,51% em setembro. Na sequência, vieram Saúde e cuidados pessoais (1,16%) e Transportes (0,58%), com impactos de 0,15 p.p. e 0,12 p.p., respectivamente. Juntos, os três grupos responderam por cerca de 73% do IPCA de outubro. Já a maior variação positiva no índice do mês veio de Vestuário (1,22%). O único grupo com queda em outubro foi Comunicação (-0,48%), que contribuiu com -0,03 p.p. Os demais ficaram entre 0,18% em Educação e 0,57% em Despesas pessoais.



JUROS

Conforme esperado, o Copom manteve a taxa básica de juros inalterada em 13,75%. O comitê reforçou sua atenção à trajetória corrente e esperada da inflação, que se encontra em patamar ainda elevado, apesar do alívio recém-observado em algumas aberturas, bem como uma moderação no ritmo de crescimento econômico. Com tom neutro, ata do Copom reforçou mensagens contidas no comunicado. O comitê reiterou que seguirá vigilante, a fim de avaliar se a estratégia de manter a taxa de juros elevada por um período prolongado será adequada para assegurar a convergência da inflação em torno da meta, com o horizonte relevante situado em seis trimestres adiante.

CONFIANÇA DO EMPRESÁRIO

Segundo a FGV, a confiança do setor industrial recuou 3,8 pontos em outubro, para 95,7. Já a confiança no setor de comércio caiu 3,8 pontos, ao passar de 101,8 para 98,0. No segmento de serviços, houve queda de 2,6 pontos, atingindo 99,1. O setor de construção também teve desempenho negativo (-0,8 pontos para 100,9), mas se

mantém acima do nível neutro, de 100 pontos. Por fim, a confiança do consumidor recuou 0,4 pontos em setembro, para 88,6 pontos. No agregado, o Índice de Confiança Empresarial recuou 3,3 pontos em outubro para 98,2, interrompendo a tendência de alta iniciada em março deste ano.

DESEMPENHO INDUSTRIAL

Queda da atividade industrial em setembro foi disseminada. A produção industrial recuou 0,7% em setembro, conforme divulgado pelo IBGE. Todas as categorias de uso registraram queda no mês, com o índice de difusão recuando para 39% – isto é, menos da metade dos bens registraram alta na produção. O desempenho confirma a expectativa de alguma acomodação da atividade no terceiro trimestre, em linha com o crescimento de 2,7% do PIB no ano. A composição mostra que o segmento de transformação recuou na margem (-1,3%), enquanto a mineração/indústria extrativa subiu 1,8% no mês. Entre os setores, apenas 19% apresentaram crescimento na comparação mensal. Todas as categorias principais da indústria ficaram em terreno negativo. A maior queda ocorreu no setor de 'bens de consumo semiduráveis/não duráveis' (-1,4% na var. mensal, após ajuste sazonal). As principais surpresas em relação à nossa projeção foram em 'Impressão e reprodução de gravações', 'Mineração/extrativa' e 'Metalurgia'. Com este resultado, a produção industrial encerrou o 3T22 com queda de 0,3%. Nosso acompanhamento (tracking) do PIB do 3T22 atingiu +0,3% t/t, com ajuste sazonal. Nossa visão: a produção industrial recuou no 3T22, em linha com nossa expectativa. Com os efeitos da diminuição da renda disponível e o maior impacto da política monetária contracionista em curso, esperamos que a atividade econômica continue desacelerando no 4T22 e a produção industrial deve se manter praticamente estável.

EMPREGO E RENDA

Criação de empregos formais segue em patamar elevado, mas começa a desacelerar. Segundo os dados do Caged, divulgados ontem, foram criadas 278 mil vagas de trabalho formal em setembro, acima das expectativas. Descontados os efeitos sazonais, esse resultado equivale a 148 mil novas vagas, após 165 mil observadas no mês anterior. A despeito da desaceleração, o ritmo de criação de empregos formais permanece forte. Além disso, essa desaceleração era esperada e é

condizente com nossa expectativa de criação de 2,3 milhões de empregos formais e de crescimento do PIB de 2,7% neste ano.

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

O alívio no ritmo de alta dos preços dos materiais está sendo reportado pelas empresas. Na Sondagem da Construção do FGV IBRE realizada em outubro, o quesito Custo da Matéria-Prima perdeu o protagonismo na relação de principais limitações à melhoria dos negócios. Em outubro do ano passado, o quesito recebeu 35% de assinalações contra 21% na última pesquisa.

É importante observar que os impactos do movimento de forte elevação observado entre 2020 e 2021 ainda se fazem sentir, uma vez que os contratos no setor são de longa duração. Na área de infraestrutura, muitas empresas estão tentando recuperar perdas resultantes dos desequilíbrios dos seus contratos. E na área imobiliária, as famílias/investidores viram suas parcelas e dívidas subirem 27% em dois anos.

A deflação recente, não aponta uma tendência clara para a evolução dos preços nos próximos meses. Mas a favor de um cenário de descompressão dos custos, tem-se a expectativa de continuidade na queda nos preços das commodities metálicas. Esse movimento já é percebido e deve continuar em razão da desaceleração do crescimento das economias desenvolvidas.

Por outro lado, a incerteza ainda reside em relação ao que pode acontecer com o barril de petróleo e o câmbio. Vale lembrar que o comportamento das commodities energéticas está bastante condicionado ao conflito entre Ucrânia e Rússia e seus desdobramentos, sobretudo durante o período crítico que se aproxima: o inverno europeu.

Além disso, uma das causas da deflação recente de preços foi a desoneração de impostos. O elemento de incerteza surge por conta das dúvidas sobre a continuidade desse cenário de menos impostos sobre combustíveis no próximo ano. De todo modo, a percepção que

prevalece entre as empresas é de que o pior já passou.

MERCADO

Os financiamentos imobiliários com recursos das cadernetas do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE) atingiram R\$ 16,1 bilhões em setembro, registrando queda de 4,3% em relação a agosto. Comparado a setembro do ano passado, houve recuo de 9,6%. Os dados são da Abecip (Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança). Apesar da redução no volume financiado, este foi o segundo maior para um mês de setembro na série histórica, superado pelo mesmo mês de 2021.

INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

O Sinduscon/SP previu que o PIB da construção em 2022 deva crescer acima do percentual da última estimativa, de 6,1%, feita em agosto, e terá novo crescimento em 2023, sem ainda estimar em qual percentual. Para tanto, contribuirão as obras derivadas dos novos lançamentos imobiliários, a desaceleração do custo da construção, a aquisição de imóveis como um ativo seguro e os investimentos privados em infraestrutura. Em contrapartida, advertiu que no próximo ano será necessário enfrentar desafios como o aumento do endividamento das famílias, menor atividade econômica e queda da renda real e dos investimentos. O Sinduscon/SP também elencou os desafios conjunturais a serem enfrentados no ano que vem: persistência das tensões globais, desaceleração da economia mundial, encarecimento de commodities energéticas e aumento do déficit fiscal doméstico. Em contrapartida, acrescentou, teremos menos inflação, ligeiro aumento da renda, taxa de juros menos elevada e diminuição dos preços das commodities não energéticas.

CONFIANÇA DO EMPRESÁRIO

Em outubro, o Índice de Confiança do Empresário (Icei) da indústria da construção apresentou queda de 2,6 pontos, passando para 60,1 pontos. A menor confiança é reflexo, principalmente, de uma maior moderação das expectativas dos empresários com relação aos próximos seis meses. O Índice de Expectativas ficou em 61,3 pontos em outubro, o que representa um recuo de 3,4 pontos em relação a setembro.

INVESTIMENTO

Os empresários da construção seguem com expectativas otimistas, porém mais moderadas para os próximos seis meses. Na passagem de setembro para outubro de 2022, o otimismo ficou menos intenso e menos disseminado, tendo em vista o recuo em todos os índices analisados – expectativas de nível de atividade, de novos empreendimentos e serviços, de compras de insumos e matérias-primas e de número de empregados. O índice de expectativa do empresário em relação ao nível de atividade caiu 1,4 ponto, passando para 56,6 pontos. O índice de expectativa de compra de insumos e matérias-primas ficou praticamente estável, com queda de 0,1 ponto, passando para 56,1 pontos.

CUSTO DA CONSTRUÇÃO

No terceiro trimestre de 2022, a taxa de juros elevada passou a ocupar a primeira posição no ranking dos principais problemas da indústria da construção. Há cinco trimestres consecutivos essa questão vinha aumentando gradualmente o percentual de assinalações. Isto foi o que apurou a Sondagem Nacional da Construção da CNI (Confederação Nacional da Indústria), realizada junto a 369 empresas, sendo 131 pequenas, 154 médias e 84 grandes, de 1º a 11 de outubro. A pontuação vai de 0 a 100, denotando otimismo a partir de 50. Após oito trimestres seguidos ocupando o primeiro lugar, a falta ou alto custo de matéria-prima saiu do topo do ranking dos maiores problemas da construção e passou para a terceira posição. O problema foi apontado por 27,1% dos empresários, o que correspondeu a uma queda de 20,6 pontos percentuais (p.p.) frente ao trimestre anterior. Esse é o menor registrado desde o segundo semestre de 2020.

EMPREGO

A indústria da construção reduziu o ritmo de criação de novos empregos, ao abrir 31.166 postos de trabalho com carteira assinada em setembro – um aumento de 1,22% sobre o total do contingente empregado em agosto, mês em que criou 35.152 empregos; em julho, foram 32.082 postos de trabalho com carteira assinada; em junho, foram 30.257; em maio, 35.445 postos de trabalho; em abril, 25.341; em março, 25.059 empregos; em fevereiro, 39.453, e em janeiro, 36.809.

Two identical classical columns, likely Corinthian or Ionic, are positioned on either side of the central text. Each column has a fluted shaft, a decorative capital with volutes, and a base. The columns are rendered in a golden-brown color with shading to give them a three-dimensional appearance.

**CONVERSA DE
ENGENHARIA
ENTRE COLUNAS**

Prof. Chahud

TÚNEIS – PARTE I

Iniciaremos, neste artigo, uma apresentação de informações sobre os túneis e suas particularidades. Serão apresentadas nesse e nos próximos dois Boletins.

O desenvolvimento da engenharia vem crescendo ao longo dos séculos, levando a humanidade a construir grandes obras, em tamanho e importância social e comercial. Uma parte importante dessas obras foi o desenvolvimento dos túneis, que tem como função encurtar distâncias e proporcionar acesso mais fácil a uma localidade. Como exemplo pode-se construir um túnel para superar um morro em vez de aumentar o traçado de uma rodovia para contorná-lo.

O desenvolvimento, dos materiais, dos métodos de cálculo e dos métodos construtivos, tornou a opção da construção de túneis uma possibilidade real na engenharia mundial e em particular na engenharia brasileira.

A utilização desse tipo estrutural é a base para as grandes cidades, quando elas começam a analisar a viabilidade da construção de metrô como uma alternativa ao transporte em grande escala da sua população.

Os túneis são divididos, basicamente em 4 categorias:

- 1-) os túneis de mineração,
- 2-) os túneis de transportes,
- 3-) os túneis de serviços públicos e
- 4-) os túneis submersos que podem ser de serviços públicos ou de transporte.

A cada dia, os túneis são uma das opções de maior viabilidade para a malha rodoviária brasileira, uma vez que é intenção do serviço público nacional investir em caminhos mais curtos para aumentar a velocidade de escoamento da produção nacional.

Um dos grandes entraves para os grandes projetos, encontra-se no ensino da engenharia civil que, na quase totalidade do seu currículo, é deficiente para a formação de engenheiros civis com visão clara da importância, das metodologias construtivas e das metodologias de projeto desse tipo de estrutura.

Pode-se definir como vantagens para a construção de túneis:

- a-) menor impacto ambiental;

- b-) economia no traçado de rodovias;

- c-) economia em desapropriações;

- d-) menor custo de manutenção.

Como desvantagens, pode-se citar:

- a-) mão de obra mais especializada, tanto de engenheiros como de operários para a construção e em equipamentos;

- b-) maiores custos fixo: iluminação interior, ventilação etc.;

- c-) conhecimento profundo do solo em que o túnel será construído.

A seguir, são apresentadas informações sobre alguns dos primeiros túneis construídos no Brasil, apresentados por Tarcísio B. Celestino no livro História dos Túneis no Brasil, a saber:

- 1-) O primeiro túnel foi construído em 1860 na Rodovia União e Indústria, com as seguintes características: 144 m de extensão, fazendo a ligação entre Petrópolis e Juiz de Fora, com 7 m de largura, a mesma da rodovia.

- 2-) Túnel na Estrada de Ferro Santos – Jundiaí: um túnel ligando São Paulo e Jundiaí, em 1866 e 15 túneis na Serra de Cubatão, 1860–1864, com comprimento total de 1.350 m.

- 3-) Túnel na Ferrovia Curitiba – Paranaguá: traçado projetado por Eng. Antônio Rebouças, topografia difícilíssima, 13 túneis construídos entre 1880 e 1884, comprimento total de 1.702 m e o mais longo com 429 m de comprimento.

- 4-) Ramal Ouro Preto – Ponte Nova, E.F. Central do Brasil, 1914: 4 túneis.

- 5-) E.F. Santa Catarina (Itajaí) travessia da Serra do Mar, 1913: 5 túneis.

- 6-) E.F. Central do Brasil em 1928: total de 53 túneis com 13.420m.

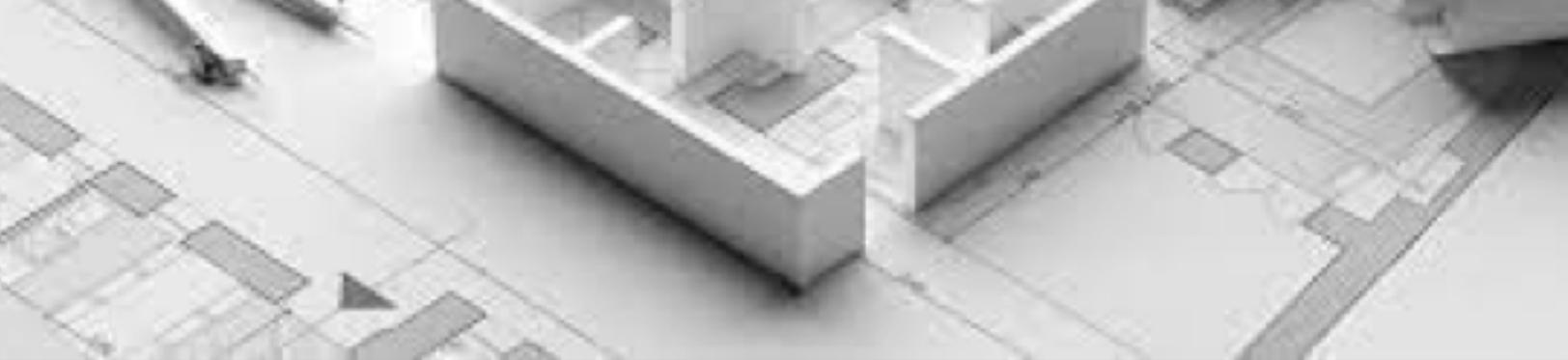
Esse breve relato dos túneis nacionais, demonstram a importância dos mesmos e o quanto que a engenharia brasileira foi e é competitiva, mesmos com os problemas nas grades curriculares da engenharia civil.

BIBLIOGRAFIA

CELESTINO, T. B. "História dos Túneis no Brasil"; PUC-Rio; 2017.

MOREIRA, C. M. C. "Túneis, uma herança ancestral rumo ao futuro";

Instituto Superior de Engenharia



ISSO É COM O ARQUITETO

Arquiteto Luiz Helberth

Clássicos da arquitetura moderna

Le Corbusier – Parte I

Luiz Helberth Pacheco
Arquiteto

A arquitetura moderna se desenvolveu ao longo da primeira metade do século XX, cumprindo a missão de aproximar a construção da indústria do concreto e do aço, abrindo caminho também para outros segmentos. Esse foi um lento processo de aperfeiçoamento do uso desses materiais e dessas tecnologias, que culminou em uma estética arquitetônica respondente à essa missão.

Mies Van Der Rohe, arquiteto alemão, ensinou ao mundo a base da linguagem estética do aço, da estrutura metálica. O estadunidense Frank Lloyd Wright humanizou o concreto armado, aproximando o homem do espaço natural através da arquitetura. Mas foi o franco-suíço Charles-Edouard Jeanneret, o *Le Corbusier* (1887-1965) o mais influente arquiteto do séc. XX. Seus estudos e sua obra repercutem até hoje na arquitetura, no urbanismo e no design. Le Corbusier foi um incansável estudioso da técnica, da organização e do espaço, em escalas que variam do mobiliário à cidade, da residência unifamiliar à sede da ONU em Nova York.



Chaise Longue de Le Corbusier
Fonte: www.solinemoveis.com.br



Sede da ONU em Nova York de Le Corbusier
Fonte: <https://www.dicasnovayork.com>.

Diante da impossibilidade de se escrever resumidamente sobre o extenso trabalho desse mestre, vale aqui distingui-lo em duas fases: a Primeira Época (1919-1929), quando ele investiga as possibilidades do uso do concreto armado e racionaliza a concepção do espaço; e a Segunda Época (1930-1965), quando se aventura no brutalismo (formas pesadas e ousadas) e expande seus estudos para o espaço coletivo e urbano.

Le Corbusier se destacou em exposições internacionais, como a icônica *Die Wohnung* (a habitação) na Alemanha. Foi um dos fundadores e membro permanente do CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna – em todas as 11 edições, de 1928 a 1959.



Obra de Le Corbusier na exposição *Die Wohnung*, Alemanha, 1925.

<https://www.baden-wuerttemberg.de>

Durante a Primeira Fase, Le Corbusier, buscou a racionalização da construção, perseguindo a ideia de que “a forma segue a função”. Assim, a forma se submete aos estudos funcionais de setorização, circulação, visadas e ergonomia, dentre outros. Ao mesmo tempo em que desvendou o concreto armado, se alinhou às teorias da administração e

eficiência do seu tempo e assim, criou o conceito de “casa = máquina de morar”. Se a eficiência é sintetizar processos, ele buscou, então, as formas puras prismáticas, os interiores aerados com mezaninos, as escadas e rampas geometrizadas, a casa setorizada em estar/jantar/íntimo/serviço.

O principal legado da Primeira Época de Le Corbusier foi um tratado denominado “Os 5 Pontos da Arquitetura”, expresso na casa-manifesto *Villa Savoy* construída em *Poissy*, região de Paris:



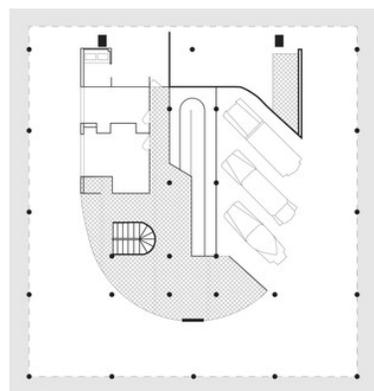
Villa Savoy, 1928
<https://www.khanacademy.org>

Pilotis: A casa suspensa sobre pilares. 1º pavimento livre para permitir ventilação, área sombreada e permeabilidade visual.



Pilotis da Villa Savoy
<https://www.metalocus.es>

Planta livre: Independência entre o sistema estrutural e o sistema de vedação (paredes de alvenaria). As paredes internas e externas são independentes da estrutura, o que permitiu maior flexibilidade na planta.



Villa Savoy: Paredes independentes da estrutura
 Fonte: <https://www.archdaily.com.br>

Fachada livre: Uma fachada pode avançar ou recuar em relação à estrutura.

Janela em fita: Uma vez que a fachada é livre dos pilares da estrutura, a janela pode ser contínua, sem interrupções. Isso aumenta a iluminação e ventilação dos espaços e o contato visual entre o interior e o exterior.



Villa Savoy: Fachada avançando
e janela em fita

Fonte: <https://www.laart.art.br>

Terraço-jardim: A laje de cobertura pode ser utilizada como área útil com jardineiras e espaço de lazer, de maior alcance visual sobre o entorno. Um átrio central promove a integração entre o 2º pavimento e o terraço.



Villa Savoy: terraço-jardim e átrio
<https://www.casavogue.globo.com>

Na fase seguinte, entre 1930 e 1965, Le Corbusier vai investigar escalas maiores: a habitação coletiva, o bairro, a cidade... mas isso é assunto para um outro papo.

CASACOR

INTEGRAÇÃO COM A NATUREZA

Por Brenda Morais Soares (Aluna Arquitetura e Urbanismo da Fumec)

A natureza tem seu esplendor no Palácio, a Serra do Curral eleva o olhar para cima, e a luz dança entre as árvores e os bambus. Muitos arquitetos exploraram bem este trunfo, a arquiteta Julia Faria criou uma sala integrada com a cozinha e estendeu esta integração ao exterior abrindo as duas laterais do ambiente, permitindo que a luz natural invadisse totalmente o lugar. Uma plantação de bambu protege uma lateral, enquanto a outra é protegida por uma parede que recebe um afastamento do bloco e uma cobertura transparente mantém a luz natural. Para compor os elementos da natureza, Julia inseriu madeira na parede principal e seguiu até o teto, tons claros e acabamentos da cozinha em material fosco mantêm a simplicidade que a luz do sol sugere.



O arquiteto Natan Gil também adotou a estratégia de abrir o ambiente para a área externa, propondo um quarto de hotel onde uma banheira de imersão é inserida no exterior, induzindo a integração do indivíduo com a natureza através de um momento de lazer e relaxamento.



O STUDIO123 Arquitetura, propôs um quarto, onde a bancada do banheiro se inicia no interior e se estende a um deck de madeira em uma espécie de varanda térrea que abriga um chuveiro que está a dois passos de uma esteira para tomar sol.

PEDRO FELIX

nesta proposta clean utiliza as curvas como protagonistas no LIVING. As paredes ganham curvatura nas arestas e no teto, uma bancada branca com quinas abauladas e delicadas se fundem ao plano orgânico dos armários.

O espaço proposto pelo Nathan Gil abraçou a tendência das formas orgânicas. Um ambiente amplo com conceito de oásis transmite fluidez e movimento. Para separar o quarto do lavabo, Nathan adicionou uma meia parede em formato curvo, sendo esta separação um ponto focal do projeto que ganha função de cabeceira e espelho para o lavabo inserido no fundo deste elemento.



Já o Estúdio Sala, tem as curvas em seu DNA. Liderado por Carla Cruz e Phil Pinheiro, o Estúdio Sala utiliza a leveza das formas orgânicas e tons claros que imprimem sua identidade.

Neste ambiente um lindo e longo arco nasce na base da parede e se estende até a base da parede paralela. A sensação é um teto mais alto, elevando o olhar dos visitantes. Um espelho circular e articulado inserido no exterior do ambiente permite novas visadas interessantes no local.

FORMAS ORGÂNICAS GERAAM MOVIMENTO

No teto uma sanca abriga a iluminação e contextualiza a proposta do arquiteto. O quarto ganha maior movimento com a parede em lâminas sinuosas repetidas no armário, que por sua vez adere ao minimalismo com tom escuro e ausência de fechamento, gerando fluidez.



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 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.

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.

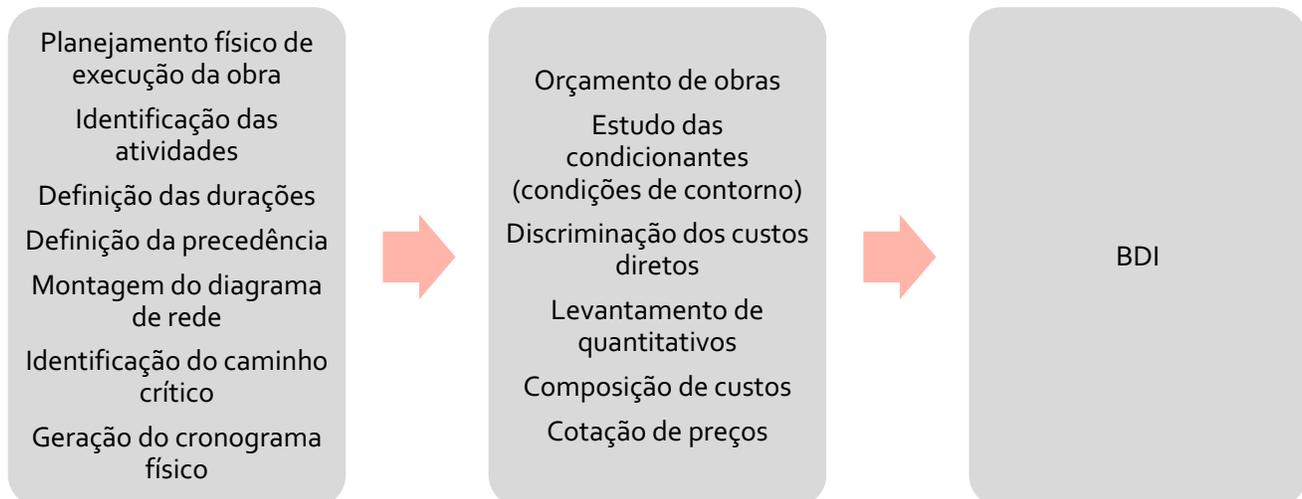
3) Previsão adequada de quantidades

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

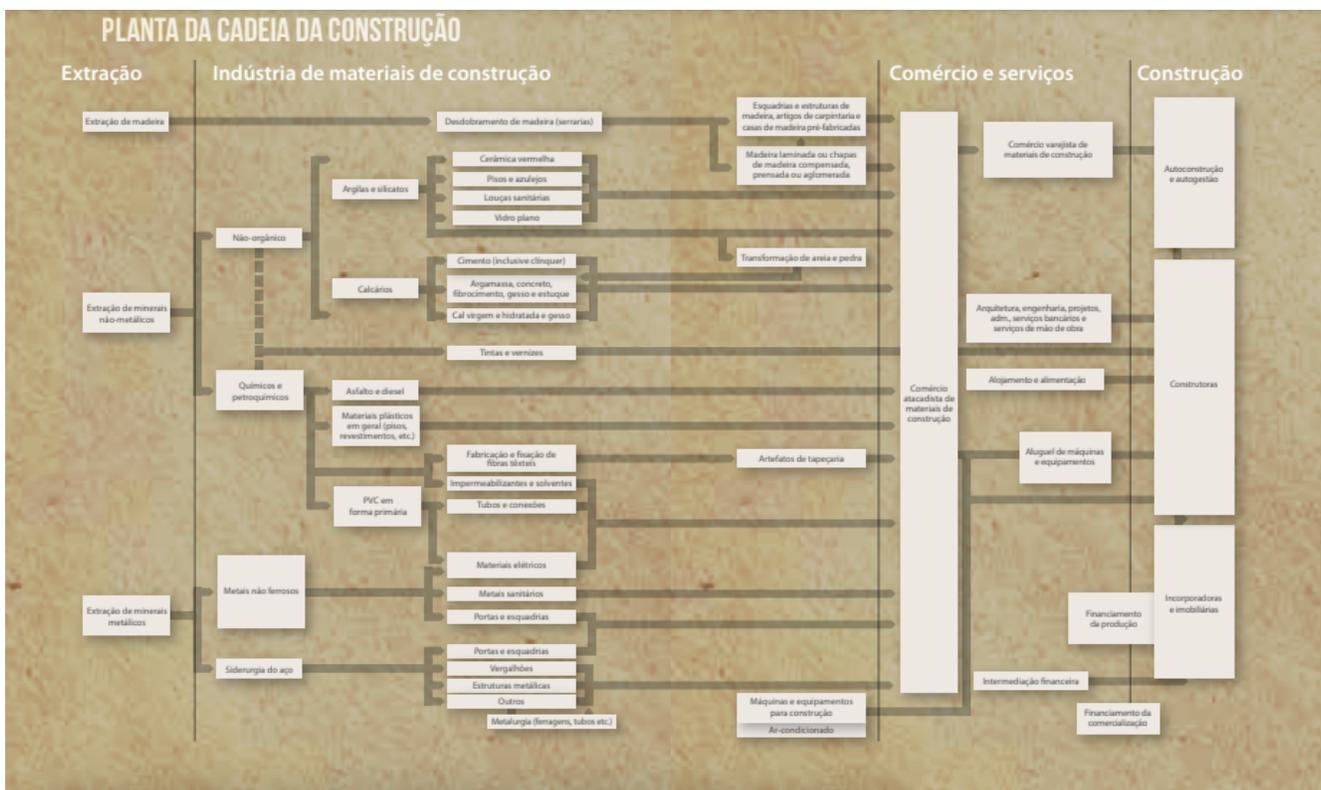
CADEIA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO

Segundo a Abramat 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.

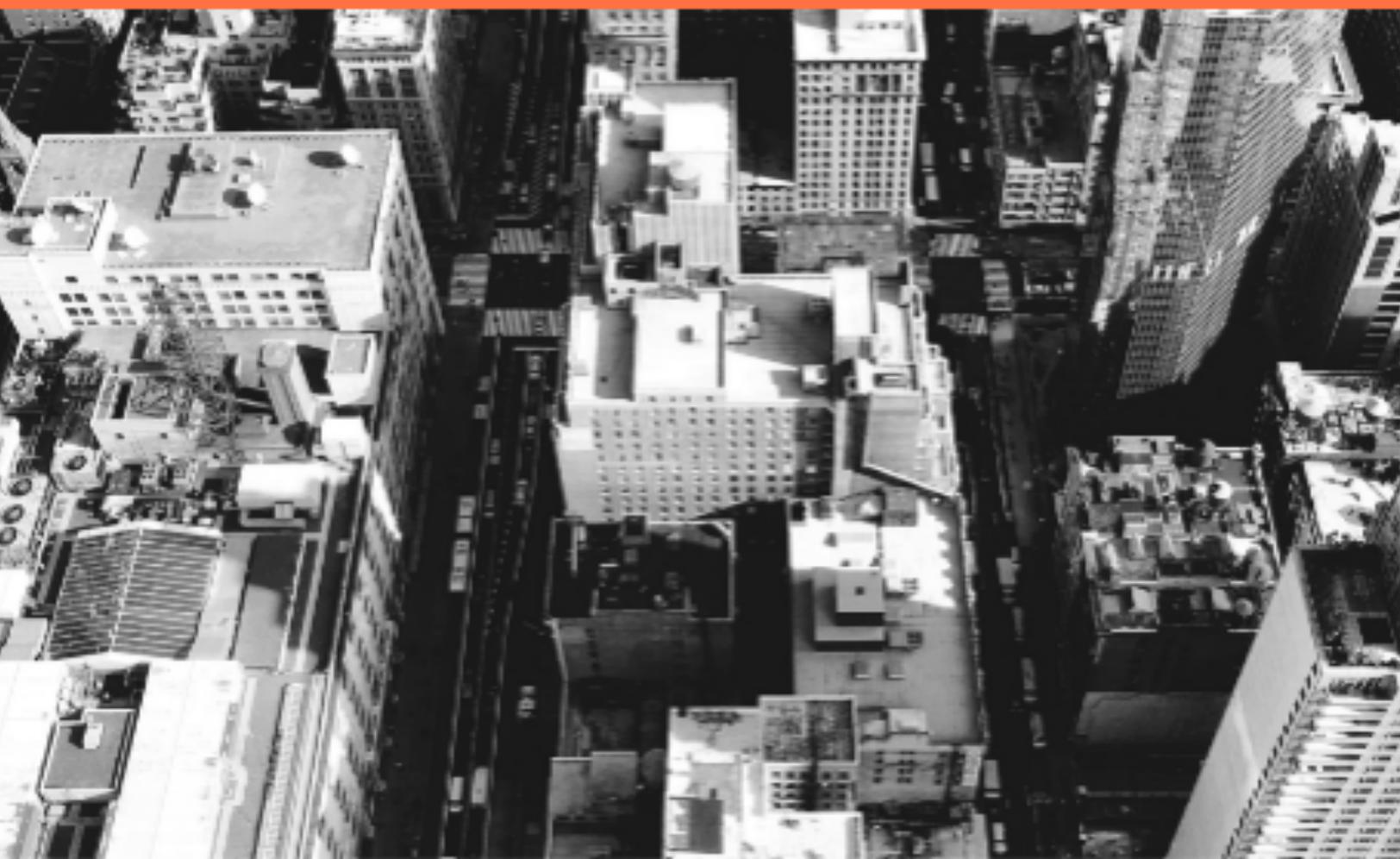
Dessa maneira, a indústria da Construção Civil determina, em grande medida, o nível de atividade de todos os setores que a circundam. (ABRAMAT; FGV, 2007. P. 6).





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

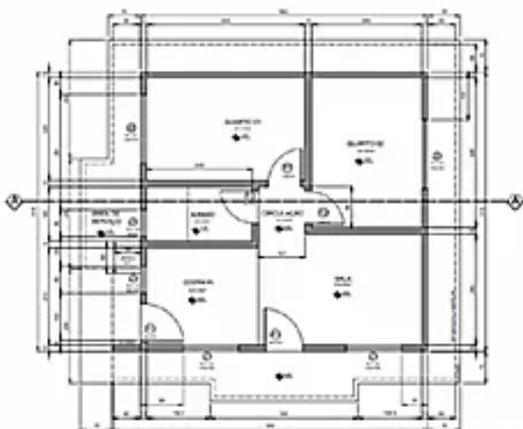
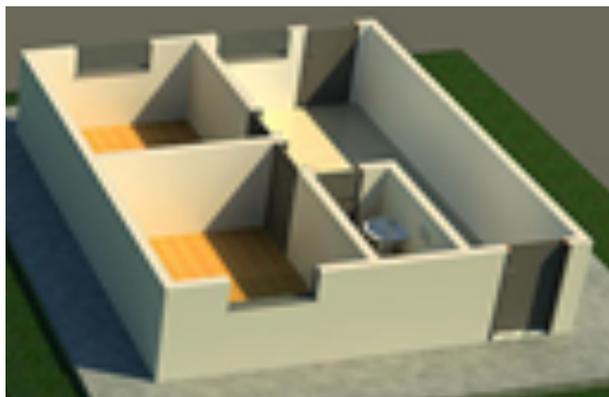


Figura 09 - Projeto arquitetônico

PLANTA - RESIDÊNCIA
UNIFAMILIAR POPULAR
NBR 12721

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 1,0012 em outubro.

ÍNDICE DE PREÇO MATERIAL CONSTRUÇÃO

1,0012

Os **preços do material de construção** no mês de outubro, tiveram um aumento de 0,12% em relação ao mês de setembro.

INFLAÇÃO MATERIAL CONSTRUÇÃO %

0,12

O **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em outubro, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.219,39 o m².

CUC/m²

2.219,39

A composição do **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em outubro, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.219,39 o m², correspondendo a R\$1.227,03 à parcela dos materiais e a R\$883,41 à parcela de mão-de obra.

Custo Unitário da Construção-CUC/m²

Material	Mão-de-obra	Total
1.227,03	883,41	2.219,39

Evolução do Custo Unitário da Construção

Evolução do Custo Unitário da Construção/m ² - CUC em R\$			
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
Maio	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
Setembro	1.225,55	883,41	2.217,91
Outubro	1.227,03	883,41	2.219,39

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	0,9573	1,1111
Set	0,9773	1,0858
Out	1,0012	1,0872

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
Set	-2,27	8,584
Out	0,121	8,716

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 0,38% em outubro, caindo 0,06 ponto percentual em relação a taxa do mês anterior (0,44%), e registrando, mais uma vez, o menor índice desde julho de 2020. Os últimos doze meses foram para 12,41%, resultado abaixo dos 13,11% registrados nos doze meses imediatamente anteriores. De janeiro a outubro O acumulado fechou em 10,64%. Em outubro de 2021 o índice foi 1,01

✓ CUSTO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O custo nacional da construção, por metro quadrado, que em setembro fechou em R\$ 1.669,19, passou em outubro para R\$ 1.675,46, sendo R\$ 1000,36 relativos aos materiais e R\$ 675,10 à mão de obra. A parcela dos materiais apresentou taxa de 0,04%, mantendo a tendência de desaceleração observada nos últimos meses. Essa variação no setor de materiais de construção é a menor observada desde janeiro de 2020. Com relação ao mês anterior (0,53%) houve queda de 0,49 ponto percentual, e observando outubro de 2021 (1,27%), o índice caiu 1,23 pontos percentuais. Já a mão de obra, registrou índice de 0,88%, subindo 0,57 ponto percentual em relação ao mês anterior (0,31%), influenciada por 4 2 acordos coletivos firmados no período. Comparando com outubro do ano anterior (0,64%), houve aumento de 0,24 ponto percentual. Os acumulados de janeiro a outubro foram: 9,93% (materiais) e 11,70% (mão de obra). Já os acumulados em doze meses ficaram em 12,60% (materiais) e 12,07% (mão de obra), respectivamente.

Composição do Custo da Construção - R\$/m ² Out/2022			
	Material	Mão-de-obra	Total
IBGE	1.000,36	675,10	1.675,46

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

Composição do Custo da Construção - R\$/m ² Out/2022			
	Material	Mão-de-obra	Total
CUB/SINDUSCON	1.095,52	877,88	2.109,52

Projetos-Padrão Residenciais - Baixo

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

Comparativo do Custo da Construção - R\$/m ² Out/2022			
	Material	Mão-de-obra	Total
CUC/CEA	1.227,03	883,41	2.219,39
IBGE	1.000,36	675,10	1.675,46
CUB/SINDUSCON	1.095,93	877,88	2.109,52



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 - Outubro 2021			
ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	80,90
2	Areia Média	m³	149,00
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	14,50
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	195,00
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	158,00
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	1,30
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	3,50
8	Caibro (6x4)	unidade	42,25
9	Caixa d'água, 500L	unidade	305,00
10	Caixa de inspeção para gordura	m	96,00
11	Caixa de Luz (4x2)	m	2,25
12	Caixa de Luz (4x4)	m	4,70
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	120,00
14	Caxilho de ferro (fundido 1 x 10)	unidade	75,50
15	Cerâmica 15 x 15 (Parede/Piso)	m²	42,15
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	78,00
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	61,70
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	35,00
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	498,00
20	Condute 1/2"	unidade	2,00
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	126,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	220,00
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	757,00
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	58,50
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	247,50
26	Impermeabilizante para fundação	Kg	74,90
27	Janela de correr 1,20x1,20m em duas folhas em perfil de chapa de METALON dobrada nº 2	m²	694,00
28	Lavatório louça branca sem coluna	unidade	128,00
29	Pedra brita nº 2	m³	143,00
30	Pia de cozinha (inox concreado) (1m)	unidade	29,90
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	26,00
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	unidade	32,00
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	187,00
34	Registro de pressão cromado 1/2" (Apenas a base)	unidade	68,00
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	54,00
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	10,00
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	9,75
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	1,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	91,50
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	78,00
41	Tinta Latex PVA	18 l	341,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	55,00
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	55,00
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	30,00
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	unidade	128,00
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	6 m	273,00
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	unidade	42,20
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	6 m	24,00
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 OUTUBRO 2022						
ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO	MENSAL	VARIAÇÃO (%)	
					ANO	ACUMULADO 12 MESES
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	80,90	5,20	52,07	71,40
2	Areia Média	m³	149,00	-0,33	47,52	22,84
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	14,50	7,41	37,83	-7,05
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	195,00	10,48	5,98	-2,01
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	158,00	-2,77	-63,26	-41,48
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	1,30	2,77	-48,21	-45,61
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	3,50	-13,58	-42,90	22,38
8	Caibro - 4,5 cm x 5 x 3	3m	42,25	5,89	284,44	322,50
9	Caixa d'água, 500L	unidade	305,00	-1,37	18,22	22,49
10	Caixa de inspeção para gordura 250 x 250 x 75/100mm	unidade	96,00	-26,04	-45,76	-39,62
11	Caixa de Luz (4x2)	unidade	2,25	4,65	39,75	-3,43
12	Caixa de Luz (4x4)	unidade	4,70	-1,05	-30,78	28,07
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	120,00	-8,36	-6,98	-22,08
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	unidade	75,50	59,79	20,03	45,19
15	Cerâmica (Parede/Piso)	m²	42,15	45,85	48,42	142,24
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	78,00	-21,92	-43,88	-33,59
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	61,70	-9,26	17,91	4,58
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	35,00	-7,89	25,45	38,34
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 + 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	498,00	0,49	26,08	27,04
20	Conduíte 1/2"	unidade	2,00	0,00	-96,61	-44,44
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	126,00	-15,44	44,83	-14,29
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	220,00	0,00	-11,65	4,76
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	757,00	0,26	26,38	90,68
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	58,50	-16,43	-34,20	39,29
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	247,50	-5,53	23,75	15,65
26	Impermeabilizante para fundação - 20kg	18l	74,90	-9,21	-72,26	-56,45
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20	m²	694,00	1,61	140,97	125,32
28	lavatório louça branca sem coluna	unidade	128,00	-14,09	68,42	14,29
29	Pedra brita nº 2	m³	143,00	-7,14	32,25	25,44
30	Pia de cozinha (inox concretado) (1m)	unidade	29,90	-30,47	-82,31	-23,33
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	26,00	30,65	-37,56	-38,10
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	m²	32,00	2,56	312,90	109,15
33	Porta interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	187,00	-26,09	-4,10	6,25
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	unidade	68,00	20,35	51,45	38,49
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	54,00	-33,94	35,34	28,57
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	10,00	11,73	-59,84	3,41
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	9,75	15,04	-60,84	-14,02
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	1,00	-99,47	-99,77	-99,77
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	91,50	-17,57	-51,59	-38,59
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	78,00	13,04	1,30	20,37
41	Tinta Latex PVA acrílica	18 l	341,00	-2,43	80,42	29,17
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	55,00	17,02	30,95	-4,18
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	55,00	-8,33	1,85	-18,40
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	30,00	11,52	-14,04	-34,78
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	128,00	-1,46	0,79	16,24
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	m	273,00	8,33	44,44	13,75
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	m	42,20	-17,25	0,72	-12,08
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	m	24,00	4,35	23,14	50,00
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	115,00	0,00	18,19	5,50
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 - Outubro/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 (sikatop 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	16,00
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	260,00	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	7,50
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	23,00
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 2022												
ITEM	MATERIAL	Unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
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	76,90	80,90
2	Areia Média	m³	99,00	142,00	130,00	145,00	152,00	159,00	172,00	132,00	149,50	149,00
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	12,00	11,08	11,50	12,70	12,90	9,90	13,20	12,00	13,50	14,50
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	un	205,00	189,90	201,00	272,50	284,45	283,50	264,70	182,00	176,50	195,00
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	162,50	158,00
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	1,27	1,30
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	4,05	3,50
8	Caibro	3m	9,90	12,00	10,99	10,99	19,50	23,40	42,25	39,90	39,90	42,25
9	Caixa d'água, 500L	un	289,90	282,45	279,90	299,00	292,00	292,50	371,00	289,00	309,25	305,00
10	Caixa de inspeção para gordura	un	189,43	122,95	80,00	80,00	161,00	78,90	369,75	129,80	129,80	96,00
11	Caixa de Luz (4x2)	un	2,40	2,25	2,50	2,00	1,70	1,50	3,90	2,90	2,15	2,25
12	Caixa de Luz (4x4)	un	4,00	4,00	5,90	4,60	3,50	4,00	4,50	3,50	4,75	4,70
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	un	151,40	87,20	128,00	128,00	128,90	136,00	124,95	122,45	130,95	120,00
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	un	55,80	63,20	75,00	30,00	55,20	54,50	58,90	59,00	47,25	75,50
15	Cerâmica (Parede/Piso)	m²	28,40	18,99	37,80	32,90	39,90	24,80	45,00	28,90	28,90	42,15
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	99,90	78,00
17	Chuveiro (maxiducha)	un	62,90	69,50	69,00	59,90	72,90	66,27	71,20	79,90	68,00	61,70
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	32,90	34,00	34,50	37,00	34,90	36,90	38,00	35,90	38,00	35,00
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	495,59	498,00
20	Condute 1/2"	un	2,00	2,50	35,40	18,10	1,00	1,40	2,75	2,60	2,00	2,00
21	Disjuntor tripolar 70 A	un	149,90	189,00	83,00	89,00	89,90	92,00	178,20	149,00	149,00	126,00
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	220,00	220,00
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	449,00	470,00	470,00	470,00	470,00	765,00	765,00	757,50	755,00	757,00
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	70,00	58,50
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	262,00	247,50
26	Impermeabilizante para fundação	18l	64,90	99,00	89,90	88,45	84,07	85,23	73,00	143,33	82,50	74,90
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	683,00	694,00
28	lavatório louça branca sem coluna	un	107,15	152,50	112,45	112,00	133,50	169,00	159,50	168,50	149,00	128,00
29	Pedra brita nº 2	m³	185,00	189,00	169,00	140,00	134,50	138,00	182,00	156,15	154,00	143,00
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	43,00	29,90
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	19,90	26,00
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	31,20	32,00
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	253,00	187,00
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	56,50	68,00
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	81,75	54,00
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	un	10,90	9,30	20,00	16,00	12,50	10,70	14,90	8,90	8,95	10,00
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	un	10,20	9,30	13,90	9,00	12,90	8,90	27,00	8,90	8,48	9,75
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	189,00	1,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	SOL	135,94	115,00	125,00	125,00	200,95	215,00	167,00	89,90	111,00	91,50
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	69,00	78,00
41	Tinta Latex PVA	18 l	299,90	298,00	342,00	345,00	339,90	367,98	389,00	339,00	349,50	341,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	un	67,92	60,00	69,90	69,90	66,40	68,00	129,00	64,90	47,00	55,00
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	un	55,90	80,00	69,00	69,90	76,40	44,50	117,90	69,90	60,00	55,00
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	un	65,19	30,00	39,00	35,90	28,90	28,90	77,45	39,90	26,90	30,00
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	129,90	128,00
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	252,00	273,00
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sifonada	m	37,00	42,00	39,00	39,00	26,05	37,90	44,50	35,90	51,00	42,20
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	m	24,00	24,50	21,00	24,00	10,70	10,90	16,00	24,90	23,00	24,00
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	115,00	115,00
MÃO DE OBRA												
1	Pedreiro	h	26,38	26,38	26,38	26,92	26,92	26,92	26,92	26,92	26,92	26,92
2	Servente	h	17,31	17,31	17,31	17,66	17,66	17,66	17,66	17,66	17,66	17,66
DESPESAS ADMINISTRATIVAS												
1	Engenheiro	h	64,54	64,54	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	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\$ 3.162,63	R\$ 1.291,93	R\$ 4.454,56	6,94		
Estrutura	R\$ 14.754,42	R\$ 6.080,52	R\$ 20.834,94	32,45		
Acabamento	R\$ 13.307,36	R\$ 25.605,96	R\$ 38.913,31	60,61		
Total	R\$ 31.224,41	R\$ 32.978,41	R\$ 64.202,81	100,00		

Estrutura de custos							
Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado		
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.162,63	R\$ 1.291,93	R\$ 4.454,56	6,94		
Estrutura	Alvenaria	R\$ 6.837,42	R\$ 3.608,48	R\$ 10.445,90	16,27		
	Laje	R\$ 968,50	R\$ 1.680,35	R\$ 2.648,85	4,13		
	Telhado	R\$ 6.948,50	R\$ 791,69	R\$ 7.740,19	12,06		
Acabamento	Revestimento paredes	R\$ 2.363,25	R\$ 4.635,87	R\$ 6.999,12	10,90		
	Piso	R\$ 2.481,50	R\$ 1.469,36	R\$ 3.950,86	6,15		
	Esquadrias	R\$ 1.510,60	R\$ 1.504,58	R\$ 3.015,18	4,70		
	Pinturas	R\$ 1.705,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.525,46	14,84		
	Vidros	R\$ 540,50	R\$ 118,93	R\$ 659,43	1,03		
	Louças	R\$ 1.326,20	R\$ 588,46	R\$ 1.914,66	2,98		
	Instalações	R\$ 3.168,80	R\$ 2.941,39	R\$ 6.110,19	9,52		
	Muros	R\$ 62,26	R\$ 5.975,04	R\$ 6.037,30	9,40		
	Calçadas	R\$ 149,24	R\$ 551,87	R\$ 701,11	1,09		
	Total		R\$ 31.224,41	R\$ 32.978,41	R\$ 64.202,81	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\$ 3.162,63	R\$ 1.291,93	R\$ 4.454,56	7,19		
Estrutura	R\$ 20.038,21	R\$ 6.080,52	R\$ 26.118,73	42,14		
Acabamento	R\$ 10.437,28	R\$ 20.970,08	R\$ 31.407,36	50,67		
Total	R\$ 33.638,12	R\$ 28.342,53	R\$ 61.980,65	100,00		

Estrutura de custos							
Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado		
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.162,63	R\$ 1.291,93	R\$ 4.454,56	7,19		
Estrutura	Parede	R\$ 12.121,21	R\$ 3.608,48	R\$ 15.729,69	25,38		
	Laje	R\$ 968,50	R\$ 1.680,35	R\$ 2.648,85	4,27		
	Telhado	R\$ 6.948,50	R\$ 791,69	R\$ 7.740,19	12,49		
Acabamento	Piso	R\$ 2.481,50	R\$ 1.469,36	R\$ 3.950,86	6,37		
	Esquadrias	R\$ 1.510,60	R\$ 1.504,58	R\$ 3.015,18	4,86		
	Pinturas	R\$ 1.705,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.525,46	15,37		
	Vidros	R\$ 473,85	R\$ 118,93	R\$ 592,79	0,96		
	Louças	R\$ 1.326,20	R\$ 588,46	R\$ 1.914,66	3,09		
	Instalações	R\$ 2.728,62	R\$ 2.941,39	R\$ 5.670,01	9,15		
	Muros	R\$ 62,26	R\$ 5.975,04	R\$ 6.037,30	9,74		
	Calçadas	R\$ 149,24	R\$ 551,87	R\$ 701,11	1,13		
	Total	R\$ 33.638,12	R\$ 28.342,53	R\$ 61.980,65	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\$	3.162,63	R\$ 1.291,93	R\$ 4.454,56	7,43	
Estrutura	R\$	17.520,60	R\$ 6.080,52	R\$ 23.601,12	39,35	
Acabamento	R\$	10.944,11	R\$ 20.970,08	R\$ 31.914,19	53,22	
Total	R\$	31.627,34	R\$ 28.342,53	R\$ 59.969,87	100,00	

Estrutura de custos						
Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado	
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.162,63	R\$ 1.291,93	R\$ 4.454,56	7,43	
Estrutura	Steel Frame	R\$ 9.603,60	R\$ 3.608,48	R\$ 13.212,08	22,03	
	Laje	R\$ 968,50	R\$ 1.680,35	R\$ 2.648,85	4,42	
	Telhado	R\$ 6.948,50	R\$ 791,69	R\$ 7.740,19	12,91	
Acabamento	Piso	R\$ 2.481,50	R\$ 1.469,36	R\$ 3.950,86	6,59	
	Esquadrias	R\$ 1.510,60	R\$ 1.504,58	R\$ 3.015,18	5,03	
	Pinturas	R\$ 1.705,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.525,46	15,88	
	Vidros	R\$ 540,50	R\$ 118,93	R\$ 659,43	1,10	
	Louças	R\$ 1.326,20	R\$ 588,46	R\$ 1.914,66	3,19	
	Instalações	R\$ 3.168,80	R\$ 2.941,39	R\$ 6.110,19	10,19	
	Muros	R\$ 62,26	R\$ 5.975,04	R\$ 6.037,30	10,07	
	Calçadas	R\$ 149,24	R\$ 551,87	R\$ 701,11	1,17	
	Total	R\$ 31.627,34	R\$ 28.342,53	R\$ 59.969,87	100,00	

Custos Composição dos custos da construção em *Wood Frame*

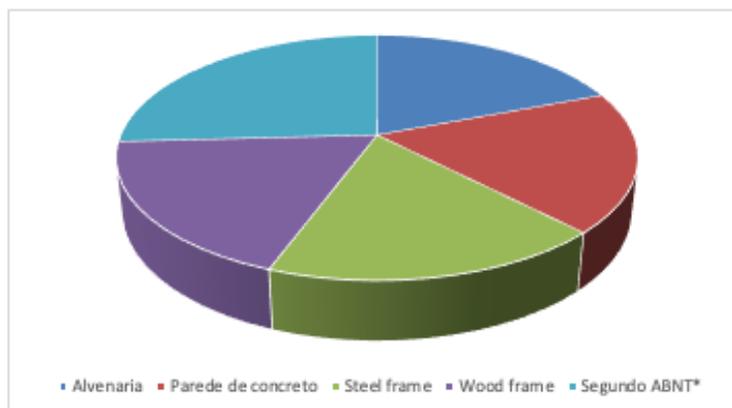
Estrutura de custos em Wood Frame						
Serviços	Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado		
Infraestrutura	R\$ 3.221,09	R\$ 1.291,93	R\$ 4.513,01	7,30		
Estrutura	R\$ 18.953,80	R\$ 6.080,52	R\$ 25.034,32	40,52		
Acabamento	R\$ 11.269,49	R\$ 20.970,08	R\$ 32.239,57	52,18		
Total	R\$ 33.444,37	R\$ 28.342,53	R\$ 61.786,91	100,00		

Estrutura de custos							
Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado		
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.221,09	R\$ 1.291,93	R\$ 4.513,01	7,33		
Estrutura	Wood frame	R\$ 9.704,30	R\$ 3.608,48	R\$ 13.312,78	21,62		
	Forro	R\$ 826,50	R\$ 1.680,35	R\$ 2.506,85	4,07		
	Telhado	R\$ 8.423,00	R\$ 791,69	R\$ 9.214,69	14,96		
Acabamento	Piso	R\$ 1.857,25	R\$ 1.469,36	R\$ 3.326,61	5,40		
	Esquadrias	R\$ 2.014,00	R\$ 1.504,58	R\$ 3.518,58	5,71		
	Pinturas	R\$ 1.747,50	R\$ 7.820,46	R\$ 9.567,96	15,54		
	Vidros	R\$ 540,50	R\$ 118,93	R\$ 659,43	1,07		
	Louças	R\$ 1.384,22	R\$ 588,46	R\$ 1.972,68	3,20		
	Instalações	R\$ 3.290,38	R\$ 2.941,39	R\$ 6.231,76	10,12		
	Muros	R\$ 66,54	R\$ 5.975,04	R\$ 6.041,58	9,81		
	Calçadas	R\$ 158,85	R\$ 551,87	R\$ 710,72	1,15		
	Total	R\$ 33.234,12	R\$ 28.342,53	R\$ 61.576,66	100,00		

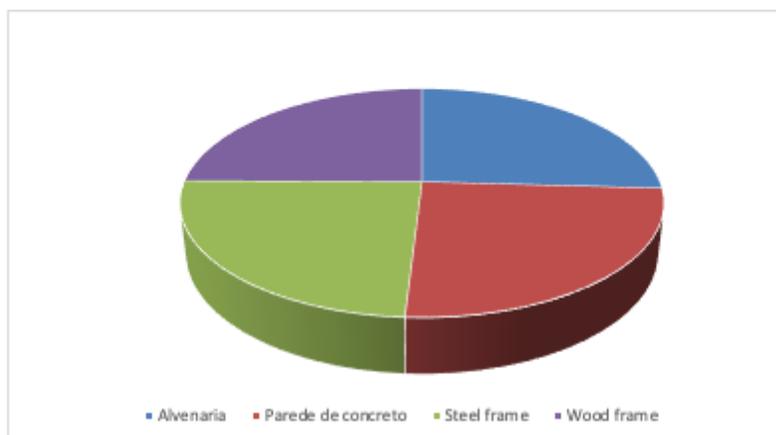
Comparativo da composição dos custos da construção

Comparativo do Custo Unitário da Construção por sistema produtivo R\$/m ² - Outubro			
Sistema	Material	Mao de obra	Total
Alvenaria	800,63	845,60	1.646,23
Parede de concreto	862,52	726,73	1.589,25
Steel frame	810,96	726,73	1.537,69
Wood frame	857,55	726,73	1.584,28
Segundo ABNT*	1.227,03	883,41	2.219,39

*Projeto com Normas ABNT



Comparativo do Custo da Construção casa 39m ² por sistema produtivo R\$1,00 - Outubro			
Sistema	Material	Mao de obra	Total
Alvenaria	31.224,41	32.978,41	64.202,81
Parede de concreto	33.638,12	28.342,53	61.980,65
Steel frame	31.627,34	28.342,53	59.969,87
Wood frame	33.234,12	28.342,53	61.576,66



Evolução da composição dos custos da construção

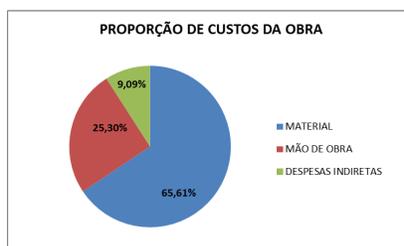
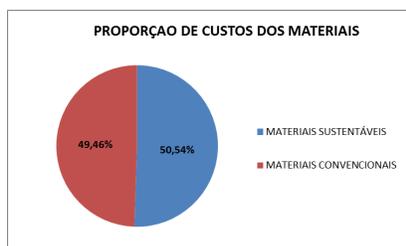
Evolução do Custo Unitário da Construção por sistema produtivo - CUC R\$/m ²						
Período	Alvenaria			Parede concreto		
	Material	Mão-de-obra	Total	Material	Mão-de-obra	Total
Jan	762,13	828,72	1.590,84	764,54	712,22	1.476,76
Fev	783,81	828,72	1.612,53	778,36	712,22	1.490,58
Mar	788,89	828,72	1.617,61	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
Set	814,76	845,60	1.660,36	861,53	726,73	1.588,26
Out	800,63	845,60	1.646,23	862,52	726,73	1.589,25

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
Set	793,31	726,73	1.520,04	850,55	726,73	1.577,28
Out	810,96	726,73	1.537,69	857,55	726,73	1.584,28

Custo e Composição do custo da construção de uma Casa sustentável.

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS CONSTRUÇÃO CASA SUSTENTAVEL* - OUTUBRO 2022 em R\$		
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL
01.	PREPARAÇÃO TERRENO, LOCAÇÃO OBRA E EXECUÇÃO RADIER	28.833,18
02.	TELHADO C/ 30% INCLINAÇÃO = 66M²	22.694,44
03.	ALVENARIA SUSTENTÁVEL	10.131,31
04.	IMPERMEABILIZAÇÃO	200,62
05.	INSTALAÇÕES	16.278,09
06.	REVESTIMENTOS PAREDES INTERNAS	7.555,75
07.	REVESTIMENTO PISOS	7.491,05
08.	SOLEIRAS, PEITORIS, BANCADAS	2.207,51
09.	REVESTIMENTO TETOS	143,78
10.	REVESTIMENTO EXTERNO - FACHADA	7.354,51
11.	ESQUADRIAS E VIDROS	12.123,12
12.	PINTURA SUSTENTÁVEL 170M²	22.599,03
13.	METAIS, LOUÇAS E ACESSORIOS SUSTENTÁVEIS	6.876,01
14.	ILUMINAÇÃO	405,36
15.	CAIXAS D'ÁGUA	732,58
16.	LIMPEZA	488,39
17.	DESPESAS INDIRETAS	0,17
TOTAL		146.114,90

* Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1



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

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, valvulas, 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	NOME DA UNIDADE	SÍMBOLO (SI)
comprimento	metro	m
capacidade	litro	l
massa	quilograma	kg
superfície/área	metro quadrado	m ²
medidas agrárias	are	a
volume	metro cúbico	m ³
tempo	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**