



# INFORME DA CONSTRUÇÃO

MAIO

Uma publicação do Centro de Economia e Estatística Aplicada - CEEA



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



#### ÍNDICES ESTATÍSTICOS

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

#### ANÁLISE ECONÔMICAS

Análise do comportamento da conjuntura económica nacional e internacional.

#### GESTÃO DE PROJETOS

Construção e formatação de projetos; Plano de viabilidade económica financeira

#### MERCADO IMOBILIÁRIO

Estudos sobre a evolução dos preços imóveis.

### PESQUISAS DE PREÇOS DE MERCADO, NO ATACADO E VAREJO.

#### PESQUISA DE BENS DE CONSUMO

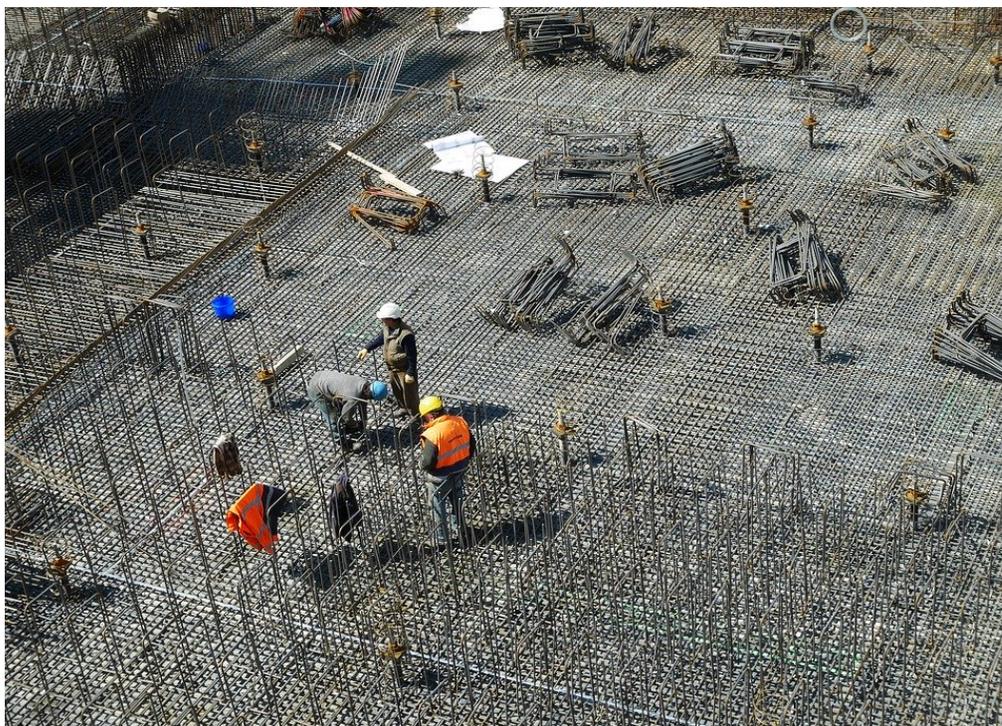
- ✓ Preço produto
- ✓ Variação de preço
- ✓ Índices de preços
- ✓ Custo da Cesta básica
- ✓ Outros

#### PESQUISA DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

- ✓ Preço do produto
- ✓ Variação de preço
- ✓ Índice do preço
- ✓ Evolução do preço
- ✓ Custo de construção
- ✓ Curva ABC
- ✓ Custo da construção/m<sup>2</sup>
- ✓ 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](mailto:informedaconstrucao@gmail.com)

# Equipe



Editor

Economista - Prof. Dr. Jose Henrique Silva Júnior

Editoria de Arquitetura

Arquiteta e Urbanista Maria Carmem Gomes Lopes

Responsável técnico

Prof. Ms. Ana Paula Venturini

Eng. Dângelo Rimes Pimentel

Colaboraram neste numero

Engenheiro Jorge Luiz Martins Ferreira

Prof. Luiz Helberth Pacheco Lima

# DESTAQUES DESTA EDIÇÃO

## ENTREVISTA

Uma entrevista com a Arquiteta Érika Gontijo. Formada em 2005, em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Engenharia e Arquitetura da FUMEC, atua atualmente Gerente de Operações do Ponteio Lar Shopping do Grupo AD Shopping.

## UM ARTIGO DO ENG. JORGE LUIZ MARTINS FERREIRA.

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

## UM ARTIGO DO PROF. LUIZ HELBERTH

Ele nos fala sobre os novos campos de pesquisa que buscam não apenas estudar materiais renováveis e não poluentes, como também técnicas que proporcionem conforto térmico, ao mesmo tempo em que integrem edificação e ambiente natural.

## 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.

## 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.

## CUSTO E COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DA CONSTRUÇÃO

São 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.

## 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.

# ENTREVISTA

A entrevistada deste mês é a Arquiteta Érika Gontijo.

Formada em 2005, em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Engenharia e Arquitetura da FUMEC, atua atualmente Gerente de Operações do Ponteio Lar Shopping do Grupo AD Shopping.

Como ela mesmo diz, quando criança, si pegava muitas vezes observando os ambientes e imaginando como eles poderiam ser modificados.

*Leia a seguir, a integra da entrevista.*



# ENTREVISTA COM A

## ARQUITETA

A entrevistada deste mês é a Arquiteta Érika Gontijo.

Formada em 2005, em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Engenharia e Arquitetura da FUMEC, atua atualmente Gerente de Operações do Ponteio Lar Shopping do Grupo AD Shopping.

Como ela mesmo diz, quando criança si pegava muitas vezes observando os ambientes e imaginando como eles poderiam ser modificados.

Acompanhe a entrevista completa, a seguir:

### O que te levou a optar pelo curso de Arquitetura?

Quando criança me pegava muitas vezes observando os ambientes e imaginando como eles poderiam ser modificados. Pensava que poderiam ficar melhor, mais funcionais, mais aconchegantes ou bonitos.



Desenhava a planta da minha casa e ia criando formas, possibilidades, acessos, ambientes. Vários e vários desenhos já foram feitos e, ainda hoje me pego desenhando mentalmente ou rabiscando várias possibilidades para aquela casa onde não moro mais, mas que ainda sonho em voltar a ter.

Enquanto fazia esses desenhos não imaginava fazer disso uma profissão, era apenas uma fantasia de criança. Na época de escolher meu curso universitário soube sobre essa possibilidade de trabalhar com algo que mudava ambientes, abria e fechava caminhos, construía aconchego e embelezava ambientes.

E, ta-dááá!!!

Descobri a arquitetura.

Foi possível transformar meu devaneio infantil em brincadeira de adulto!

### O que te levou à sua atual prática profissional?

Depois de algum tempo fazendo estágio, entendi que já tinha absorvido tudo o que podia dentro daquela função, e comecei a procurar novas área de atuação, para além da área de projeto e urbanismo.



Acabei recebendo uma indicação para uma vaga de estágio de análise, aprovação e acompanhamento de obras no BH Shopping.

Consegui ser aprovada para e fiquei responsável pela área de obras e reformas de lojas: reunião de obras, recebimento de projetos, análise perante a legislação e manual de obras do shopping, vistoria de obras até a inauguração.



Aos poucos aprendi e comecei a participar de todo o cotidiano do shopping: a área de operações e facilities (limpeza, manutenção, segurança, autarquias, rateio de encargos, auditoria de qualidade, etc).

A área de operações me envolveu, me encantou e descobri esse "braço" da arquitetura que ainda hoje é desconhecido por vários profissionais.

Para a pergunta que mais escuto: o que é mesmo que você faz lá no shopping? A resposta é: sou gerente de operações do Ponteio Lar Shopping.

## Outros Projetos



# 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.

### CENÁRIO INTERNACIONAL

A piora do cenário internacional, com temores de desaceleração global mais intensa e de forte alta de juros nos EUA, pressionou o real (e outras moedas) nas últimas semanas. Na China, o avanço do surto de Ômicron motivou a adoção de novas medidas de restrição à circulação de pessoas. Nos EUA, o cenário de inflação ainda pressionada gerou o temor de aumentos mais intensos de juros pelo Federal Reserve (Fed, o banco central americano) e conseqüentemente do risco de desaceleração mais intensa da atividade econômica.

### ATIVIDADE ECONÔMICA

Os indicadores correntes apontam para expansão do PIB no primeiro trimestre. O IBC-Br avançou 0,3% na passagem de janeiro para fevereiro, de acordo pelo Banco Central. Na comparação interanual, o indicador registrou alta de 0,7%. O BC não divulga as aberturas do indicador, mas as pesquisas do IBGE do período sugerem que a indústria e o comércio contribuíram positivamente para o resultado. Para março, indicadores já conhecidos sugerem nova alta do IBC-Br, sobretudo pela influência do setor de serviços, impulsionado pela reabertura da economia. Porém, o mercado mantém as projeções de crescimento do PIB em 1,0% para 2022 e 0,2% para 2023, mas reduzimos as projeções de taxa de desemprego de 12,2% para 12,0% ao final deste ano e de 12,8% para 12,6% em 2023.

### CENÁRIO ECONÔMICO

Com relação à atividade econômica, os indicadores conhecidos até o momento estão em linha com o esperado. O mercado reconhece que a inflação ao consumidor segue surpreendendo negativamente no curto prazo, bem como a alta dos preços tem sido disseminada, tanto entre os itens mais voláteis, como nos itens associados à inflação subjacente. No cenário de referência, considera a trajetória da taxa de juros do Relatório Focus e a taxa de câmbio

que parte de R\$/US\$ 4,95, e que adota como hipóteses o cenário de bandeira tarifária amarela em dezembro e o preço do barril do petróleo terminando o ano em US\$ 100, conforme sugerido pela curva futura, as projeções de inflação situam-se em 7,3% para 2022 e 3,4% para 2023, ambas acima das respectivas metas.

### JUROS

Copom elevou a taxa Selic para 12,75% ao ano, conforme esperado. No comunicado da decisão, divulgado ontem, o comitê avaliou o ambiente externo como mais desafiador, especialmente para emergentes, diante da reprecificação da política monetária dos países avançados e das persistentes pressões inflacionárias, agravadas pelos problemas de oferta decorrentes dos recentes surtos de Covid-19 na China e da guerra na Ucrânia.



### INFLAÇÃO

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA de abril apresentou alta de 1,06%, 0,56 ponto percentual (p.p.) abaixo da taxa de 1,62% registrada em março. Essa é a maior variação para um mês de abril desde 1996, quando o índice foi de 1,26%. No ano, o IPCA acumula alta de 4,29% e, nos últimos 12 meses, de 12,13%, acima dos 11,30% observados nos 12 meses imediatamente anteriores. Em abril de 2021, a variação havia sido de 0,31%. No Brasil, particularmente, a alta de preços de combustíveis mantém a inflação pressionada no curto prazo. Mesmo diante de um comportamento mais benevolente do câmbio – com valorização de 15% no ano até agora –, a manutenção da trajetória de alta das commodities no mercado internacional, aliada ao impacto da guerra sobre os preços do petróleo e aos efeitos climáticos sobre a produção doméstica de alimentos, levou a uma revisão das

estimativas de inflação feitas pela Dimac/Ipea.

### CONFIANÇA DO EMPRESÁRIO

Confiança do empresário industrial avançou em abril, interrompendo a trajetória de queda dos últimos meses. Divulgada há pouco pela FGV, o índice da confiança da indústria subiu 2,4 pontos, iniciando o segundo trimestre em ritmo mais favorável. Na abertura do indicador, houve melhora da avaliação da situação corrente (alta de 1,4 pontos), e, principalmente, das expectativas (avanço de 3,2 pontos). De acordo com o relatório, essa melhora indica normalização das atividades do setor, influenciada pela redução dos problemas com o fornecimento de insumos e pela melhora da pandemia.

### DESEMPENHO INDUSTRIAL

A falta ou alto custo de matérias-primas ainda ocupa a primeira posição no ranking dos principais problemas, mas vem se reduzindo gradualmente desde o segundo trimestre de 2021. Outros problemas também estão recebendo maior destaque pelos empresários. A preocupação com demanda interna insuficiente, taxas de juros elevadas e dificuldade na logística de transporte aumentaram no trimestre.

### EMPREGO

O mercado de trabalho registrou em março abertura líquida de 136.189 vagas com carteira assinada. Com isso, o saldo de contratações no acumulado em 2022 ficou positivo em 615.173 postos. Os dados do Novo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) foram divulgados nesta quinta-feira (28) pelo Ministério do Trabalho e Previdência. Os dados do Novo Caged mostram que houve abertura de vagas em quatro de cinco setores da economia em março. O saldo positivo no mês passado foi puxado por serviços, com 111.513 postos criados, seguido de 25.059 em construção, 15.260 postos criados em indústria geral e 352 no comércio.

### CAMBIO

Mantem-se as projeções de taxa de câmbio em R\$ 5,25 por dólar para o final de 2022 e R\$ 5,50 por dólar para o final de 2023. Esperamos alguma depreciação em relação aos patamares atuais tendo em vista as incertezas externas e domésticas.

# 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.

### CONSTRUÇÃO CIVIL

A cesta das variáveis que impacta a economia e a indústria da construção está maior que nos últimos anos. Há uma reorganização logística precária, a China nunca foi tão importante como é hoje, a guerra da Rússia contra a Ucrânia provoca desabastecimento de óleo, gás e trigo, e no Brasil há esgotamento da capacidade de investimento do poder público. A renda tem caído, a taxa de juros vem subindo muito, há dependência grande de financiamento de bens de consumo, afastando a possibilidade de uma recuperação um pouco mais sustentada da economia. De acordo com Zaidan, Vice presidente do Sinduscon-SP, a redução do pessimismo que se vê nas sondagens da construção é muito mais uma esperança, no sentido de que a conjuntura não pode ficar pior do que já está. Após a eleição teremos um ajuste [na condução da política econômica] no primeiro ano de mandato do novo governo, que talvez não seja favorável à indústria da construção.

### INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Ana Maria Castelo, coordenadora de Projetos da Construção do FGV/Ibre (Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas), observa que a abertura progressiva das atividades pode ter influenciado percepções positivas dos empresários, captadas na Sondagem da Construção da FGV em abril, que diminuíram o grau de pessimismo do setor. O Indicador de Expectativas se elevou mais que o de Situação Atual. O Índice de Incerteza está em nível pré-pandemia. Segundo a economista, alguns fatos preocupam. O aumento dos preços dos imóveis novos reflete em grande parte o aumento dos custos dos materiais. O volume de crédito imobiliário declinou, com mais intensidade nos imóveis novos, motivado pela diminuição de renda das famílias e pelos critérios mais restritivos dos bancos nas concessões de financiamentos. As obras de infraestrutura não estão crescendo muito, apesar do ano eleitoral.

### PIB DA CONSTRUÇÃO

Estimativa da FGV situa o crescimento do PIB da construção (incluindo o setor informal) em 12% no acumulado de 12 meses fevereiro para 2022. Entretanto, considera prematuro fazer uma revisão da estimativa anterior de crescimento do PIB da construção para 2022, de cerca de 4%, uma vez que a produção e o comércio de materiais vêm se reduzindo. Apesar da inflação resiliente, acrescenta que as medidas de estímulo ao consumo acabem elevando a produção e o comércio de materiais.



### CONFIANÇA DO EMPRESÁRIO

Confiança do empresário da construção civil iniciou o segundo trimestre em alta. Conforme divulgado há pouco pela FGV, o índice de confiança da construção civil avançou 4,8 pontos na passagem de março para abril, mais do que compensando a queda de 0,8 ponto registrada no mês anterior e atingindo 97,7 pontos. O resultado refletiu a melhora das expectativas dos empresários com o ambiente de negócios nos próximos meses, que elevou o índice de expectativas em 7,1 pontos, impulsionado pela maior perspectiva de crescimento da atividade econômica e do setor em 2022.

### MERCADO IMOBILIÁRIO

Os preços dos imóveis residenciais novos pesquisados em dez capitais do país subiram em média 1,05% em março, acima do aumento de 0,82% registrado em fevereiro. Com isso, a alta acumulada em 12 meses até março foi de 17,43%, acima dos 17,11% do acumulado até fevereiro). Os dados são do IGMI-R (Índice Geral do Mercado Imobiliário Residencial), calculado pela Abecip

(Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança). Os financiamentos imobiliários com recursos das Cadernetas de Poupança totalizaram R\$ 14,8 bilhões em março. O montante foi 25,3% superior ao registrado em fevereiro, mas 19,7% menor na comparação com março do ano passado.

### 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. O custo dos materiais voltou a ter mais assinalações que a demanda insuficiente, na Sondagem da Construção. Embora o ritmo de aumento dos preços desses insumos esteja em ritmo inferior ao do ano passado, eles ainda se mantêm em níveis elevados, pressionando os custos das obras.

### EMPREGO

A indústria da construção brasileira abriu 25.059 empregos em março de 2022 – aumento de 1,05% sobre o total do contingente empregado. No primeiro trimestre, o setor empregou mais 100.487 trabalhadores, em uma elevação de 4,35% na comparação com o número empregado em dezembro. No acumulado de 12 meses até março, foram 232.338 novos empregos, aumentando o contingente em 10,68%. Em março, a construção foi o segundo setor que gerou o maior número de postos de trabalho formais.

### APOIO

Com o objetivo de melhorar o ambiente de negócios do setor da construção civil, retirar barreiras e incentivar as empresas a se modernizarem, a Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade do Ministério da Economia (Sepec/ME) lançou em 26 de abril o Projeto Construa Brasil. O projeto possui 9 metas e 31 submetas, sendo que 8 delas já estão em andamento, estruturadas em 3 pilares: Desburocratização, Digitalização e Industrialização da Construção Civil. Entre os produtos desenvolvidos estão os cursos de ensino à distância de capacitação do BIM (Modelagem da Informação da Construção).



# ***A GESTÃO NA ENGENHARIA***

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

Por: Eng. Jorge Luiz Martins Ferreira

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

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

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

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

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

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

<b>Atitude</b>	<b>Resultado (%)</b>
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

<b>Reconhecimento</b>	<b>Resultado (%)</b>
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

<b>Quantidade</b>	<b>Resultado (%)</b>
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

<b>Benefícios</b>	<b>Resultados(%)</b>
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

<b>Aspectos</b>	<b>Resultado(%)</b>
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

<b>Aspectos</b>	<b>Resultado(%)</b>
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.

## **Aplicação das melhores práticas de gestão de projetos e a mentalidade enxuta (Lean) Construction. - Projeto da BMW em Araquari vence prêmio de excelência alemão (2015)**

Aqui está um exemplo de um projeto considerado bem sucedido ocorrido no Brasil em 2015 e que conseguiu o prêmio German Project Excellence Award, o mais importante de gerenciamento de projetos da Europa, divulgou seu resultado no dia 27/10/2015. O projeto de construção da BMW em Araquari (Sta Catarina) foi o vencedor. "Esse prêmio é o reconhecimento do sucesso que foi a parceria entre a Perville e a BMW".

### **A seleção**

Foram analisados nos últimos meses 120 projetos alemães pelo mundo. Dos quatro que disputaram a final, o case da fábrica da BMW em Araquari era o único de fora da Alemanha. Confira abaixo, na íntegra, a descrição do projeto da BMW divulgada pela organização: "Outro continente, outro país, gerenciamento de construção inovador. A BMW participa com a construção da nova fábrica da BMW no Brasil. Em Araquari, no longínquo sul do país, o projeto teve que superar todos os tipos de incertezas, trilhando novos caminhos na implementação de projetos de construção. Culturas foram unidas, hierarquias minimizadas, empreiteiras envolvidas na parceria, e através da aplicação do Lean Construction foram quebradas convenções existentes em projetos e superadas restrições. O resultado demonstra que há do que se orgulhar: fase de construção de menos de um ano e queda na meta de custos em vários milhões de euros. Um projeto emblemático no âmbito da BMW e certamente além."

Uma descrição detalhada do projeto foi o primeiro passo dado pela montadora alemã. Após passar na triagem feita pela comissão julgadora, ocorreram entrevistas sobre a obra. Durante todo o processo estiveram em análise critérios como prazo, custo, uso de ferramentas de gestão, transparência, estratégias, métodos, processos e satisfação dos clientes e das partes envolvidas (Stekaholders).

Na avaliação da organização do Project Excellence Award, os finalistas são "exemplos de excelente gerenciamento de projetos que tiveram de ultrapassar os limites daquilo que fosse usual ou até mesmo possível". Concorreram com a BMW a ARGE Fahrbahn Transtec Gotthard, pelo túnel de base do Gotthard; o Conselho Regional de Stuttgart, com a gestão dos riscos de inundações no estado; e TenneT TSO GmbH, pelo projeto de infraestrutura da transição energética para a ligação dos geradores de energia do norte da Alemanha com os consumidores no sul.

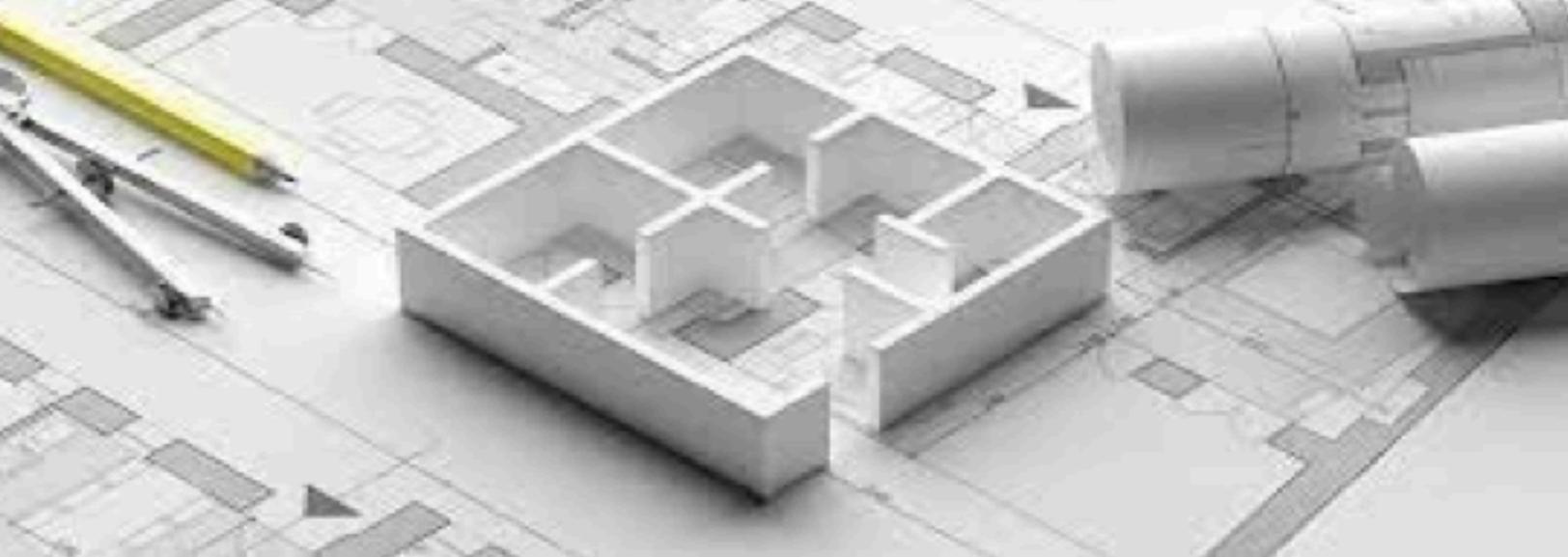
O German Project Excellence Award é um prêmio da GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, que é membro do IPMA - Internacional Project Management Association. O Project Excellence Award tem por objetivo premiar a excelência e disponibilizar ao público profissional excelentes abordagens de projetos de gerenciamento.

### **Méritos do projeto brasileiro**

Dentre os acertos do projeto da fábrica de Araquari, a agilidade é um dos aspectos que se tornou uma meta a ser perseguida no Grupo BMW. O lançamento da pedra fundamental no km 67 da BR-101 ocorreu em 16 de dezembro de 2013. Poucos meses depois, em maio de 2014, foi entregue a primeira fase da obra.

"A Perville finalizou, no tempo certo, nossa nova fábrica com excelente qualidade. Nossa parceria tem se fortalecido ao longo do projeto e essa entrega somente reforça o compromisso entre ambas as empresas, sustentado em profissionalismo, confiabilidade, velocidade e qualidade no trabalho realizado", avalia o vice-presidente Sênior do grupo BMW no Brasil, Gerald Degen.

Com 115 mil m<sup>2</sup> de área construída em um terreno de 500 mil m<sup>2</sup> de área urbanizada, a infraestrutura na unidade produtiva da BMW contemplava, inicialmente, as atividades de montagem e logística, além de prédios administrativos e auxiliares. A concretização do processo ocorreu em setembro de 2015, quando o projeto de construção foi finalizado com o início das operações de soldagem e pintura. Este é um exemplo que gerenciar os projetos aplicando as suas melhores práticas e utilizando ferramentas que agregam o melhoramento dos processos com a mentalidade enxuta, sempre trará grandes benefícios para todos os Stakeholders.



***ISSO É COM O ARQUITETO***

## Bioconstrução: de volta para o futuro

Por: Prof. Luiz Helberth Pacheco Lima

Os danos ambientais provocados pelos métodos tradicionais de construção ancorados na indústria do cimento e do aço fizeram surgir, nas últimas décadas, correntes ambientalistas preocupadas com a sustentabilidade de toda a cadeia produtiva, da extração de recursos primários ao descarte de resíduos. Assim, emergem na construção civil novos campos de pesquisa que buscam não apenas estudar materiais renováveis e não poluentes, como também técnicas que proporcionem conforto térmico, ao mesmo tempo em que integrem edificação e ambiente natural.

Indo de encontro a esse pensamento sustentável e integrador, surge um campo de pesquisa que, ao resgatar técnicas vernaculares de fundação, estrutura, vedação e cobertura presentes nas práticas populares de diversas culturas ao redor do mundo, caminha em direção a uma nova e mais simples cadeia produtiva, propondo, inclusive uma estética rústica, diferente das abordagens acadêmicas contemporâneas. Esse novo campo é denominado Bioconstrução e caracteriza-se pela busca de modelos construtivos cujas técnicas implicam em mínima interferência no meio ambiente, através da adaptação ao lugar e a suas características naturais: topografia, insolação, ventos dominantes, clima e materiais disponíveis. O objetivo é diminuir impactos ambientais, como a emissão de CO<sub>2</sub>, erosão, derrubada de mata nativa e de resíduos de obra.



FIGURA 01: Construção em COB.

Fonte: <http://www.ecoeficientes.com.br/cob/casa-cob/>

Empresas brasileiras dedicadas ao ensino, pesquisa e prática da Bioconstrução, como o Instituto Ipoema e o Instituto Pindorama, têm se dedicado a difundir essas técnicas, sempre relacionando-as a um menor custo de construção, a um melhor desempenho térmico interior, à reciclagem de recursos e a uma estética que escapa das soluções acadêmicas, na medida em que se aproximam das rústicas construções rurais primitivas. As referências estéticas passam pela Idade Média europeia, pelas construções tribais e por muitos outros abrigos inventados espontaneamente ao redor do mundo.

Dentre as muitas técnicas vernaculares, selecionou-se aqui duas, com o objetivo de fornecer apenas algumas "pistas" para aqueles

que ainda não conhecem a Bioconstrução possam se iniciar no tema: O COB e o Superadobe.

O COB é um material composto por argila, areia e palha. A massa obtida permite a "esculpir" manualmente o edifício. Possui um ótimo desempenho térmico, já que permite ao ambiente interno da edificação manter-se aquecido no inverno e fresco no verão. Tal desempenho, obtido em virtude de suas grossas paredes, verifica-se também nas variações ocorridas entre o dia e a noite. A figura 01 mostra uma edificação construída em COB.

A plasticidade do material permite a criação de obras que muito se assemelham às casas de robbits retratadas nos filmes da sequência Senhor dos Anéis.

O Superadobe é uma técnica que consiste no ensacamento de terra e areia fortificada com cal, em sacos de polipropileno. A técnica é a mesma utilizada na construção de diques. Os sacos lineares são empilhados e apiloados, formando grossas paredes, o que torna seu desempenho térmico semelhante ao do COB. Em virtude de seu peso, as paredes em superadobe exigem um perfeito nivelamento de piso. A figura 02 mostra uma construção onde se utilizou essa técnica.



FIGURA 02: Construção em superadobe

Fonte: <https://www.inbec.com.br/blog/bioconstrucao-preocupacao-ecologica-presente-concepcao-ocupacao>

Além das qualidades sustentáveis, tanto o uso do COB quanto do hiperadobe podem reduzir drasticamente o custo da obra. Se os materiais são obtidos no próprio local, esse custo cai drasticamente. O processo é rápido e pode envolver facilmente mão-de-obra voluntária em mutirões, o que requer apenas um simples treinamento. A imagem de rusticidade atrai especialmente os mais jovens. Essas técnicas construtivas têm sido empregadas recentemente no interior do Brasil, especialmente no nordeste, sudeste e sul, em casas de campo, pousadas e comunidades alternativas, além de em contenções de taludes. Ainda há muito que se investigar sobre suas aplicações e existe uma boa expectativa de que essas técnicas possam vir a contribuir para a construção de moradias populares ecoeficientes.

# PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE CONSTRUÇÃO



Nesta edição de maio, anunciamos mudanças importantes no nosso periódico. A partir desta edição, passaremos a publicar matérias sobre a atividade do planejamento e orçamentação de obras de engenharia, em que serão tratados aspectos relativos aos diversos fatores de sucesso e insucesso da atividade.

## 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.

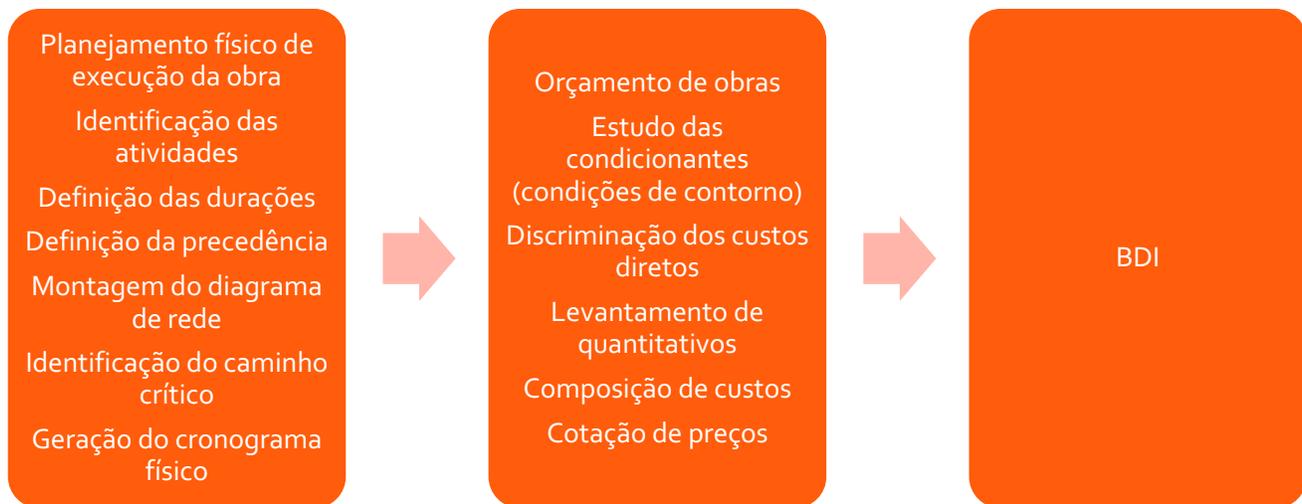
#### 3) Previsão adequada de quantidades

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%.

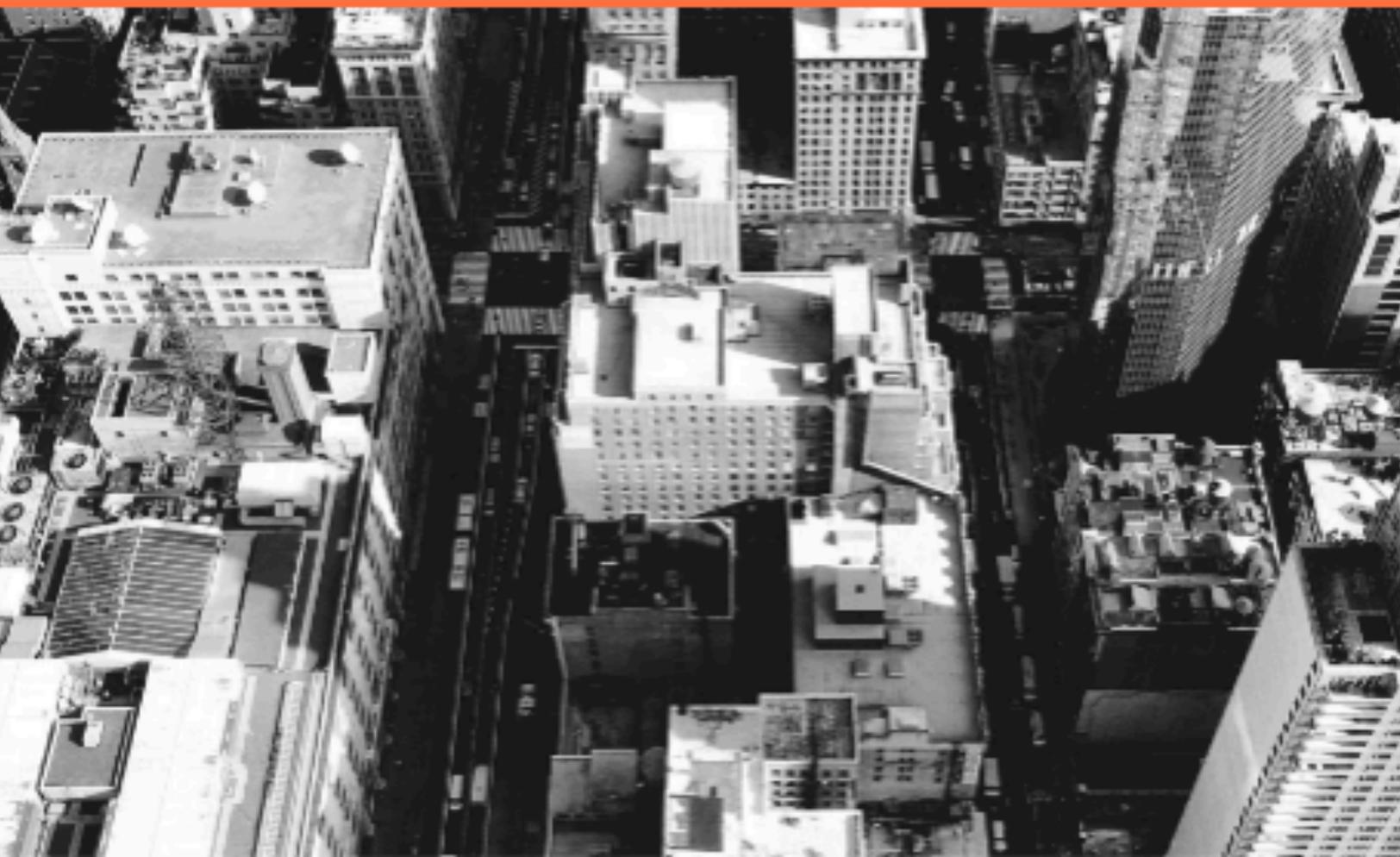
# ETAPAS DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO





# **Sistema de preços, índices e custos da construção**

## **Projeto Ceea**



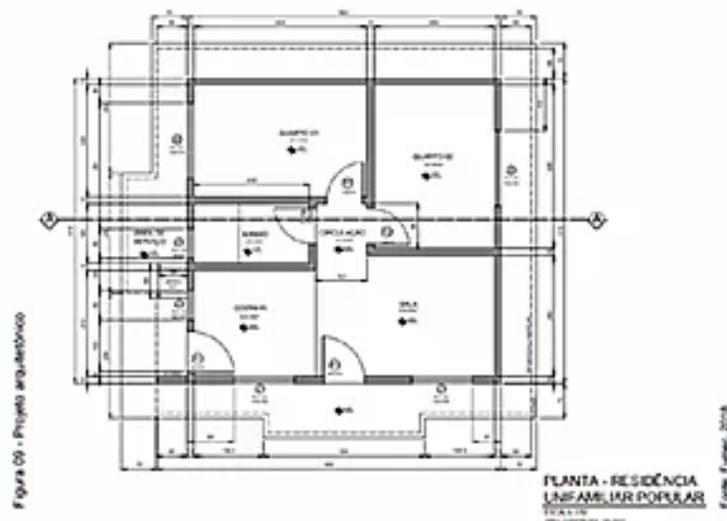
# Projeto CEEA

O PROJETO DO CEEA trata-se de uma casa de 38 m<sup>2</sup>, 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



**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 1,0143 em abril.

## ÍNDICE DE PREÇO MATERIAL CONSTRUÇÃO

1,0143

Os **preços do material de construção** no mês de abril, tiveram um aumento de 1,43% em relação ao mês de março.

## INFLAÇÃO MATERIAL CONSTRUÇÃO %

1,43

O **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em abril, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.256,06.

**CUC/m<sup>2</sup>**  
2.256,06

A composição do **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em abril, de acordo com o CEEA, fechou em R\$2.256,06 o m<sup>2</sup>, correspondendo a R\$1.263,71 à parcela dos materiais e a R\$883,43 à parcela de mão-de obra.

## Composição do custo da Construção - CUC/ m<sup>2</sup>

Material	Mão-de-obra	Total
1.263,71	883,41	2.256,06

## Evolução do Custo Unitário da Construção

### Evolução do Custo Unitário da Construção/m<sup>2</sup> - CUC em R\$1,00

Período	Material	Mão-de-obra	Total
2021 Janeiro	685,06	796,17	1.590,17
Fevereiro	817,89	796,17	1.723,01
Março	818,50	796,17	1.723,62
Abril	841,68	796,17	1.746,80
Mai	855,97	796,17	1.761,09
Junho	896,20	796,17	1.801,32
Julho	916,84	796,17	1.821,96
Agosto	927,84	796,17	1.832,95
Setembro	1.033,72	796,17	1.938,83
Outubro	1.080,33	796,17	1.985,45
Novembro	1.126,14	796,17	2.031,25
Dezembro	1.128,64	796,17	2.033,76
2022 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

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 m<sup>2</sup> 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

### 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

# 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 1,21% em abril, subindo 0,22 ponto percentual em relação a taxa do mês anterior (0,99%) e registrando a maior taxa desde agosto de 2021. Os últimos doze meses foram para 15,00%, resultado abaixo dos 15,75% registrados nos doze meses imediatamente anteriores. Já no ano, o acumulado ficou em 3,52%. Em abril de 2021 o índice foi 1,87%.

## ✓ CUSTO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O custo nacional da construção, por metro quadrado, que em março fechou em R\$ 1.549,07, passou em abril para R\$ 1.567,76, sendo R\$ 944,49 relativos aos materiais e R\$ 623,27 à mão de obra.

A parcela dos materiais, que vinha apresentando taxas abaixo de 1%, apresentou alta de 1,86%, registrando a maior variação desde agosto de 2021, e subindo 1,38 ponto percentual em relação ao mês anterior (0,48%). Considerando o índice de abril de 2021 (3,14%), houve queda de 1,28 pontos percentuais.

Já a mão de obra apresentou taxa de 0,24%, caindo 1,51 ponto percentual em relação a março (1,75%). Comparando com abril do ano anterior (0,18%), houve aumento de 0,06 ponto percentual.

De janeiro a abril os resultados foram: 3,79% (materiais) e 3,12% (mão de obra). Os acumulados em doze meses ficaram em 19,71% (materiais) e 8,53% (mão de obra), respectivamente.

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

### PROJETO

#### PADRÃO RESIDENCIAIS PADRÃO BAIXO

R-1 R\$2.016,03 m2

#### Projetos-Padrão Residenciais – Baixo Item R1-B

Materiais 1.008,14

Mão de Obra 877,88

Despesas Administrativas 125,84

Equipamentos 4,17

Total 2.016,03m2

#### Comparativo do Custo da Construção/m2 Maio/2022

	Material	Mão-de-obra	Total
CUC/CEA	1.263,71	883,43	2.256,06
IBGE	944,49	623,27	1.567,79
CUB/SINDUSCON	1.008,14	877,88	2.016,03



## 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 - ABRIL 2021

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	71,00
2	Areia Média	m <sup>3</sup>	145,00
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	12,70
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	272,50
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	184,00
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	1,47
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	4,20
8	Caibro (6x4)	unidade	10,99
9	Caixa d'água, 500L	unidade	299,00
10	Caixa de inspeção para gordura	m	80,00
11	Caixa de Luz (4x2)	m	2,00
12	Caixa de Luz (4x4)	m	4,60
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	128,00
14	Caixilho de ferro (fundido 1 x 10)	unidade	30,00
15	Cerâmica 15 x 15 (Parede/Piso)	m <sup>2</sup>	32,90
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m <sup>2</sup>	101,00
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	59,90
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	37,00
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m <sup>3</sup>	415,00
20	Conduíte 1/2"	unidade	18,10
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	89,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	140,00
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m <sup>2</sup>	470,00
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	80,00
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm <sup>2</sup>	100 m	270,00
26	Impermeabilizante para fundação	Kg	88,45
27	Janela de correr 1,20x1,20m em duas folhas em perfil de chapa de METALON dobrada nº 2	m <sup>2</sup>	614,00
28	Lavatório louça branca sem coluna	unidade	112,00
29	Pedra brita nº 2	m <sup>3</sup>	140,00
30	Pia de cozinha (Inox concreado) (1m)	unidade	34,00
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m <sup>2</sup>	46,00
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	unidade	34,00
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	173,00
34	Registro de pressão cromado 1/2" (Apenas a base)	unidade	46,50
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	57,00
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	16,00
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	9,00
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	170,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	125,00
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m <sup>2</sup>	80,00
41	Tinta Latex PVA	18 l	345,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	69,90
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	69,90
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	35,90
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	unidade	154,00
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	6 m	289,00
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	unidade	39,00
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	6 m	24,00
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m <sup>2</sup>	101,00
	<b>Mão de obra</b>		
50	Pedreiro	hora	26,38
51	Servente	hora	17,31
	<b>Despesas administrativas</b>		
52	Engenheiro	hora	64,54
	<b>Equipamentos</b>		
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 ABRIL 2022

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO	MENSAL	VARIAÇÃO (%)	
					ACUMULADO	
					ANO	12 MESES
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	71,00	12,70	33,46	204,46
2	Areia Média	m³	145,00	11,54	43,56	37,38
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	12,70	10,43	20,72	53,94
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	272,50	35,57	48,10	110,09
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	184,00	-6,12	-57,21	-18,98
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	1,47	5,00	-41,43	-19,01
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	4,20	20,00	-31,48	71,60
8	Caibro	unidade	10,99	0,00	0,00	20,77
9	Caixa d'água, 500L	unidade	299,00	6,82	15,89	32,42
10	Caixa de inspeção para gordura	m	80,00	0,00	-54,80	-37,98
11	Caixa de Luz (4x2)	m	2,00	-20,00	24,22	53,85
12	Caixa de Luz (4x4)	m	4,60	-22,03	-32,25	43,75
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	128,00	0,00	-0,78	175,57
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	unidade	30,00	-60,00	-52,31	-25,07
15	Cerâmica (Parede/Piso)	m²	32,90	-12,96	15,85	118,31
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	101,00	-7,76	-27,34	39,70
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	59,90	-13,19	14,47	5,55
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	37,00	7,25	32,62	77,97
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 + 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	415,00	8,64	5,06	43,26
20	Conduite 1/2"	50m	18,10	-48,87	-69,32	524,14
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	89,00	7,23	2,30	-31,54
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	140,00	-25,93	-43,78	-20,45
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	470,00	0,00	-21,54	41,57
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	80,00	-10,06	-10,01	88,24
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	270,00	0,00	35,00	42,86
26	Impermeabilizante para fundação	Kg	88,45	-1,61	-67,24	-40,44
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20	m²	614,00	0,16	113,19	119,36
28	lavatório louça branca sem coluna	unidade	112,00	-0,40	47,37	43,59
29	Pedra brita nº 2	m³	140,00	-17,16	29,47	27,27
30	Pia de cozinha (inox concretado) (1m)	unidade	34,00	-5,29	-79,88	6,58
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	46,00	9,52	10,47	58,02
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	unidade	34,00	0,00	338,71	113,84
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	173,00	15,76	-11,28	30,08
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apena a base)	unidade	46,50	-5,87	3,56	1,31
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	57,00	-28,66	42,86	17,53
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	16,00	-20,00	-35,74	61,62
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	9,00	-35,25	-63,86	1,12
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	170,00	0,00	-61,19	-57,18
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	125,00	0,00	-33,86	-35,86
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	80,00	-4,71	3,90	51,23
41	Tinta Latex PVA acrílica	18 l	345,00	0,88	82,54	50,66
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	69,90	0,00	66,43	42,65
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	69,90	1,30	29,44	27,09
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	35,90	-7,95	2,87	43,60
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	unidade	154,00	-0,32	21,26	160,66
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	6 m	289,00	7,84	52,91	69,60
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	unidade	39,00	0,00	-6,92	32,92
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	6 m	24,00	14,29	23,14	33,33
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	101,00	0,00	3,80	3,48
<b>Mão de obra</b>						
50	Pedreiro	hora	26,92	2,05	10,96	10,96
51	Servente	hora	17,66	2,02	10,93	10,93
<b>Despesas administrativas</b>						
52	Engenheiro	hora	64,54	0,00	0,00	0,00
<b>Equipamentos</b>						
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 - Abril/2022

Nº	MATERIAIS	MÁXIMO	MÍNIMO
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	75,00	23,32
2	Areia Média	147,00	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)	12,50	8,89
9	Caixa d'água, 500L - Fortelev	302,00	210,98
10	Caixa de inspeção para gordura	321,80	79,00
11	Caixa de Luz (4x2)	2,90	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)	42,00	10,00
16	Chapa compensado plastificado 18mm x 2,20m x 1,10m (Madeirite)	142,01	54,44
17	Chuveiro (maxiducha)	72,22	51,66
18	Cimento CP-32 II	42,00	17,68
19	Concreto fck= 25MPa abatimento 5+/-1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	436,00	289,68
20	Conduíte 1/2"	64,30	2,00
21	Disjuntor tripolar 70 A	194,43	78,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	260,00	136,00
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,40m, em 4 folhas (2 de correr), de ferro nº 18 sintético	570,00	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 <sup>2</sup>	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	680,00	250,54
28	lavatório louça branca sem coluna	164,00	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	29,11
32	Placa de gesso liso 60cm x 60cm	37,00	6,80
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	210,00	88,88
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	65,00	24,44
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	124,00	22,93
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	28,54	7,98
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	28,10	8,67
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm (unidade)	640,00	156,00
39	Tanque de mármore sintético (Bojo único)	270,00	98,88
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44 x 1,10 m	87,00	43,33
41	Tinta Latex PVA	360,00	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"	68,30	27,66
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	165,00	59,08
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	298,00	121,10
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	48,00	12,00
48	Tubo PVC Água Fria 20mm (Soldável)	35,00	13,02
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
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	58,00	60,00	63,00	71,00
2	Areia Média	m³	99,00	142,00	130,00	145,00
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	12,00	11,08	11,50	12,70
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	205,00	189,90	201,00	272,50
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	189,90	184,95	196,00	184,00
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	1,30	1,30	1,40	1,47
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	3,70	4,20	3,50	4,20
8	Caibro	unidade	9,90	12,00	10,99	10,99
9	Caixa d'água, 500L	unidade	289,90	282,45	279,90	299,00
10	Caixa de inspeção para gordura	m	189,43	122,95	80,00	80,00
11	Caixa de Luz (4x2)	m	2,40	2,25	2,50	2,00
12	Caixa de Luz (4x4)	m	4,00	4,00	5,90	4,60
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	151,40	87,20	128,00	128,00
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)		55,80	63,20	75,00	30,00
15	Cerâmica (Parede/Pliso)	m²	28,40	18,99	37,80	32,90
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	107,90	114,00	109,50	101,00
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	62,90	69,50	69,00	59,90
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	32,90	34,00	34,50	37,00
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	375,00	375,00	382,00	415,00
20	Conduíte 1/2"	unidade	2,00	2,50	35,40	18,10
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	149,90	189,00	83,00	89,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	243,95	249,00	189,00	140,00
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
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	51,90	58,00	88,95	80,00
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	102,90	115,00	270,00	270,00
26	Impermeabilizante para fundação	Kg	64,90	99,00	89,90	88,45
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº5	m²	535,00	535,00	613,00	614,00
28	lavatório louça branca sem coluna	unidade	107,15	152,50	112,45	112,00
29	Pedra brita nº 2	m³	185,00	189,00	169,00	140,00
30	Peça de assento de bacia sanitária comum	unidade	26,15	46,90	35,90	34,00
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	42,30	42,00	42,00	46,00
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	unidade	26,10	27,50	34,00	34,00
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	189,90	193,00	149,45	173,00
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	unidade	58,90	55,40	49,40	46,50
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	109,90	76,90	79,90	57,00
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	10,90	9,30	20,00	16,00
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	10,20	9,30	13,90	9,00
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	590,00	170,00	170,00	170,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	135,94	115,00	125,00	125,00
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	72,90	75,00	83,95	80,00
41	Tinta Latex PVA	18 l	299,90	298,00	342,00	345,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	67,92	60,00	69,90	69,90
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	55,90	80,00	69,00	69,90
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	65,19	30,00	39,00	35,90
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	unidade	129,00	129,00	154,50	154,00
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	6 m	284,79	280,00	268,00	289,00
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	unidade	37,00	42,00	39,00	39,00
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	6 m	24,00	24,50	21,00	24,00
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	97,65	97,65	101,00	101,00
<b>MÃO DE OBRA</b>						
1	Pedreiro	h	26,38	26,38	26,38	26,92
2	Servente	h	17,31	17,31	17,31	17,66
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>						
1	Engenheiro	h	64,54	64,54	64,54	64,54
<b>EQUIPAMENTOS</b>						
1	Locação de betoneira 320 l	Dia	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.

## Composição dos custos da construção

Os custos da construção calculados pelo **CEEA**, são uma estimativa parcial para o valor do metro quadrado (m<sup>2</sup>) 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 m<sup>2</sup>, 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.

**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\$ 3.125,16	R\$ 1.291,93	R\$ 4.417,09	6,83
Estrutura	R\$ 14.013,65	R\$ 6.080,52	R\$ 20.094,17	31,06
Acabamento	R\$ 14.570,66	R\$ 25.605,96	R\$ 40.176,62	62,11
Total	R\$ 31.709,47	R\$ 32.978,41	R\$ 64.687,88	100,00

### Estrutura de custos

Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.125,16	R\$ 1.291,93	R\$ 4.417,09	6,83
Estrutura	Alvenaria	R\$ 7.602,15	R\$ 3.608,48	R\$ 11.210,63	17,33
	Laje	R\$ 902,00	R\$ 1.680,35	R\$ 2.582,35	3,99
	Telhado	R\$ 5.509,50	R\$ 791,69	R\$ 6.301,19	9,74
Acabamento	Revestimento paredes	R\$ 2.915,05	R\$ 4.635,87	R\$ 7.550,92	11,67
	Piso	R\$ 2.354,40	R\$ 1.469,36	R\$ 3.823,76	5,91
	Esquadrias	R\$ 1.612,60	R\$ 1.504,58	R\$ 3.117,18	4,82
	Pinturas	R\$ 1.725,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.545,46	14,76
	Vidros	R\$ 474,70	R\$ 118,93	R\$ 593,63	0,92
	Louças	R\$ 2.176,30	R\$ 588,46	R\$ 2.764,76	4,27
	Instalações	R\$ 3.097,60	R\$ 2.941,39	R\$ 6.038,99	9,34
	Muros	R\$ 63,63	R\$ 5.975,04	R\$ 6.038,67	9,34
	Calçadas	R\$ 151,38	R\$ 551,87	R\$ 703,25	1,09
	Total	R\$ 31.709,47	R\$ 32.978,41	R\$ 64.687,88	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\$ 3.125,16	R\$ 1.291,93	R\$ 4.417,09	7,38
Estrutura	R\$ 17.273,41	R\$ 6.080,52	R\$ 23.353,93	39,02
Acabamento	R\$ 11.106,98	R\$ 20.970,08	R\$ 32.077,07	53,60
Total	R\$ 31.505,55	R\$ 28.342,53	R\$ 59.848,08	100,00

### Estrutura de custos

Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.125,16	R\$ 1.291,93	R\$ 4.417,09	7,38
Estrutura	Parede	R\$ 10.861,91	R\$ 3.608,48	R\$ 14.470,39	24,18
	Laje	R\$ 902,00	R\$ 1.680,35	R\$ 2.582,35	4,31
	Telhado	R\$ 5.509,50	R\$ 791,69	R\$ 6.301,19	10,53
Acabamento	Piso	R\$ 2.354,40	R\$ 1.469,36	R\$ 3.823,76	6,39
	Esquadrias	R\$ 1.612,60	R\$ 1.504,58	R\$ 3.117,18	5,21
	Pinturas	R\$ 1.725,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.545,46	15,95
	Vidros	R\$ 473,85	R\$ 118,93	R\$ 592,79	0,99
	Louças	R\$ 2.176,30	R\$ 588,46	R\$ 2.764,76	4,62
	Instalações	R\$ 2.549,82	R\$ 2.941,39	R\$ 5.491,21	9,18
	Muros	R\$ 63,63	R\$ 5.975,04	R\$ 6.038,67	10,09
	Calçadas	R\$ 151,38	R\$ 551,87	R\$ 703,25	1,18
	Total	R\$ 31.505,55	R\$ 28.342,53	R\$ 59.848,08	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\$ 3.125,16	R\$ 1.291,93	R\$ 4.417,09	7,35
Estrutura	R\$ 16.966,40	R\$ 6.080,52	R\$ 23.046,92	38,35
Acabamento	R\$ 11.655,61	R\$ 20.970,08	R\$ 32.625,69	54,29
Total	R\$ 31.747,17	R\$ 28.342,53	R\$ 60.089,70	100,00

### Estrutura de custos

Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado
Infraestrutura	Fundação	R\$ 3.125,16	R\$ 1.291,93	R\$ 4.417,09	7,35
Estrutura	Steel Frame	R\$ 10.554,90	R\$ 3.608,48	R\$ 14.163,38	23,57
	Laje	R\$ 902,00	R\$ 1.680,35	R\$ 2.582,35	4,30
	Telhado	R\$ 5.509,50	R\$ 791,69	R\$ 6.301,19	10,49
Acabamento	Piso	R\$ 2.354,40	R\$ 1.469,36	R\$ 3.823,76	6,36
	Esquadrias	R\$ 1.612,60	R\$ 1.504,58	R\$ 3.117,18	5,19
	Pinturas	R\$ 1.725,00	R\$ 7.820,46	R\$ 9.545,46	15,89
	Vidros	R\$ 474,70	R\$ 118,93	R\$ 593,63	0,99
	Louças	R\$ 2.176,30	R\$ 588,46	R\$ 2.764,76	4,60
	Instalações	R\$ 3.097,60	R\$ 2.941,39	R\$ 6.038,99	10,05
	Muros	R\$ 63,63	R\$ 5.975,04	R\$ 6.038,67	10,05
	Calçadas	R\$ 151,38	R\$ 551,87	R\$ 703,25	1,17
	Total	R\$ 31.747,17	R\$ 28.342,53	R\$ 60.089,70	100,00

## Comparativo composição de custo da construção

### Comparativo do Custo Unitário da Construção por sistema produtivo - (m<sup>2</sup>) - Abril

Sistema	Material	Mao de obra	Total
Alvenaria	813,06	845,60	1.658,66
Parede de concreto	807,83	726,73	1.534,57
Steel frame	814,03	726,73	1.540,76
Segundo ABNT*	1.263,71	883,41	2.256,06

\*Projeto CEEA e Projeto com Normas ABNT

## Evolução da composição de custo da construção

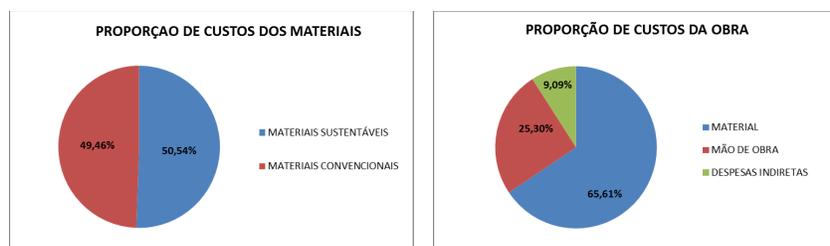
### Evolucao do Custo Unitario da Construcao por sistema produtivo - CUC (m2)

Periodo	Alvenaria			Parede concreto			Steel Frame		
	Material	Mão-de-obra	Total	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	802,46	712,22	1.514,68
Fev	783,81	828,72	1.612,53	778,36	712,22	1.490,58	813,90	712,22	1.526,12
Mar	788,89	828,72	1.617,61	788,30	712,22	1.500,53	818,53	712,22	1.530,75
Abr	813,06	845,60	1.658,66	807,83	726,73	1.534,57	814,03	726,73	1.540,76

## Custos e Composição dos custos da construção de uma Casa sustentável

### ESTRUTURA DE CUSTOS CONSTRUÇÃO CASA SUSTENTAVEL\* - Abril 2022 em R\$1,00

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL
01.	PREPARAÇÃO TERRENO, LOCAÇÃO OBRA E EXECUÇÃO RADIER	26.688,56
02.	TELHADO C/ 30% INCLINAÇÃO = 66M <sup>2</sup>	21.006,42
03.	ALVENARIA SUSTENTÁVEL	9.377,74
04.	IMPERMEABILIZAÇÃO	185,70
05.	INSTALAÇÕES	15.067,32
06.	REVESTIMENTOS PAREDES INTERNAS	6.993,75
07.	REVESTIMENTO PISOS	6.933,86
08.	SOLEIRAS, PEITORIS, BANCADAS	2.043,32
09.	REVESTIMENTO TETOS	133,09
10.	REVESTIMENTO EXTERNO - FACHADA	6.807,47
11.	ESQUADRIAS E VIDROS	11.221,39
12.	PINTURA SUSTENTÁVEL 170M <sup>2</sup>	20.918,10
13.	METAIS, LOUÇAS E ACESSORIOS SUSTENTÁVEIS	6.364,57
14.	ILUMINAÇÃO	375,21
15.	CAIXAS D'ÁGUA	678,09
16.	LIMPEZA	452,06
17.	DESPESAS INDIRETAS	0,15
<b>TOTAL</b>		<b>135.246,79</b>



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

### ESTIMATIVA DO CUSTO DA REFORMA RESIDENCIAL\* R\$/ m2 Abril 2022

BANHEIRO		COZINHA C/ ÁREA DE SERVIÇO	
Descrição	Valor	Descrição	Valor
Demolições e limpeza	35,99	Demolições e limpeza	35,99
Janelas e portas	787,00	Esquadrias	470,00
Louças (Bacia e Lavatório)	384,50	Instalações elétricas	82,99
Tubos, registros, valvulas e caixa sifonada	637,00	Tubos, registros e caixas (gordura, inspeção e sifonada)	637,00
Azulejo	46,00	Louças (pia e tanque e torneiras)	458,00
Piso	32,90	Azulejo	46,00
Box e chuveiro	1.072,08	Piso	32,90
Pintura	22,68	Pintura	26,41
<b>Total</b>	<b>3.018,15</b>	<b>Total</b>	<b>1.789,29</b>

\* Considerando-se residencia com padrão: Lotes básicos - Projetos-padrão residenciais – Baixo – H1

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**, fechou no mês de janeiro em **R\$2.524,98 e R\$1.474,66** o m<sup>2</sup>, respectivamente.

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.

## PRINCIPAIS UNIDADES DE MEDIDA

### GRANDEZA

comprimento  
capacidade  
massa  
superfície/área  
medidas agrárias  
volume  
tempo

### NOME DA UNIDADE SÍMBOLO (SI)

metro m  
litro l  
quilograma kg  
metro quadrado m<sup>2</sup>  
are a  
metro cúbico m<sup>3</sup>  
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 km<sup>3</sup> = 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>  
1 hm<sup>3</sup> = 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>  
1 dam<sup>3</sup> = 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>  
m<sup>3</sup> → 1 m<sup>3</sup> = 1 m<sup>3</sup>  
1 dm<sup>3</sup> = 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup> (equivale a 1 litro)  
1 cm<sup>3</sup> = 10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>  
1 mm<sup>3</sup> = 10<sup>-9</sup> m<sup>3</sup>

Quilograma → 1 kg = 1000 g  
Hectograma → 1 hg = 100 g  
Decagrama → 1 dag = 10 g  
Gramma → 1 g = 1 g  
Decigramma → 1 dg = 0,1 g  
Centigramma → 1 cg = 0,01 g  
Miligramma → 1 mg = 0,001 g

1 km<sup>2</sup> → 1.000.000 m<sup>2</sup> = 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup>  
1 hm<sup>2</sup> → 10.000 m<sup>2</sup> = 10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>  
1 dam<sup>2</sup> → 100 m<sup>2</sup> = 10<sup>2</sup> m<sup>2</sup>  
m<sup>2</sup> → 1 m<sup>2</sup> = 1 m<sup>2</sup>  
1 dm<sup>2</sup> → 0,01 m<sup>2</sup> = 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>  
1 cm<sup>2</sup> → 0,0001 m<sup>2</sup> = 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>  
1 mm<sup>2</sup> → 0,000001 m<sup>2</sup> = 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>

1 hora (h) = 3600 segundos (s)  
1 minuto (min) = 60 segundos (s)  
1 hora (h) = 60 minutos (min)  
1 dia = 24 horas (h)

# 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 %
<b>GRUPO A</b>					
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%
<b>A</b>	<b>Total</b>	<b>18,00%</b>	<b>18,00%</b>	<b>38,00%</b>	<b>38,00%</b>
<b>GRUPO B</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>B</b>	<b>Total</b>	<b>44,82%</b>	<b>17,22%</b>	<b>44,82%</b>	<b>17,22%</b>
<b>GRUPO C</b>					
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%
<b>C</b>	<b>Total</b>	<b>14,17%</b>	<b>10,93%</b>	<b>14,17%</b>	<b>10,93%</b>
<b>GRUPO D</b>					
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%
<b>D</b>	<b>Total</b>	<b>8,56%</b>	<b>3,48%</b>	<b>17,55%</b>	<b>6,94%</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>85,55%</b>	<b>49,63%</b>	<b>114,54%</b>	<b>73,09%</b>

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

Fonte SINAPI:

## 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.centrodeeconomiaestatistica.com](http://www.centrodeeconomiaestatistica.com)

[centrodeeconomiaestatistica@fumec.br](mailto:centrodeeconomiaestatistica@fumec.br)

[informedaconstrucao@gmail.com](mailto: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](http://www.escoladeeducacaofinanceira.com)**