

# Informe da construção

Novembro

## Informe da construção

Centro de economia e estatística aplicada - CEEA

### 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/FEA - FUMEC, voltada para os alunos e professores, bem como profissionais e empresas de engenharia, abrangendo informações sobre a construção civil. Contem dados, informações, estatísticas aplicadas e estudos econômicos da construção civil, no âmbito municipal, a partir de uma pesquisa mensal dos preços de uma cesta de material de construção, praticados nos depósitos de material de construção, na cidade de Belo Horizonte. Todo os materiais contidos nesse *Informe* são de uso público. É permitida sua reprodução, desde que o CEEA seja citado.

### Conjuntura e perspectiva

O Congresso Nacional derrubou em 4 de novembro o veto do presidente Jair Bolsonaro à desoneração da folha de pagamentos para 17 setores da economia, entre os quais o da construção civil.

Com isso, as empresas do setor poderão continuar optando, até 31 de dezembro de 2021, entre recolher a contribuição previdenciária a 20% sobre a folha de pagamentos ou a 4,5% sobre o faturamento, no caso da construção civil.

De acordo com os especialistas, "Certamente a medida contribuirá para incrementar a retomada do emprego formal na construção, além de possibilitar às empresas se planejarem melhor para 2021", comenta.

Os vetos derrubados serão promulgados para sua inclusão na Lei 14.020/20, que permite a redução da jornada de trabalho e do salário durante a pandemia de corona vírus.

### NESTA EDIÇÃO



### Equipe

#### Editor:

Economista Prof. Dr. Jose Henrique Silva Junior

#### Colaboração:

Prof. Ms. Ana Paula Venturini e Eng. Dângelo Rimes Pimentel,

Bolsista: Bianca Viegas

Bolsistas voluntários: Cecilia Oliveira, Isabela Falconiere, Laura Castro, Lidia Hott, Luciana Ribeiro, Matheus Maia.

### Veja nessa edição

Informações sobre o preço, o índice de preço e a variação de preço do material de construção; o Custo Unitário da Construção - CUC; a Composição do custo da construção; a Estrutura de custos da construção de um projeto residencial em Alvenaria convencional, Steel frame e Paredes de concreto; a Estrutura de custos da construção de uma casa de padrão popular com elementos sustentáveis e a Estimativa de gastos com reforma de banheiro e cozinha conjugada com área de serviço, entre outros.

## NOTÍCIAS

### CONJUNTURA DA CONSTRUÇÃO

O Índice de Confiança da Construção (ICST) subiu 3,7 pontos em outubro atingindo 95,2 pontos, o maior valor desde março de 2014 (96,3 pontos). É o quarto mês consecutivo em que o indicador avança, em médias móveis trimestrais, com variação de 3,8 pontos em relação ao mês anterior. Já a preocupação com o custo dos materiais de construção como fator limitador aos negócios também cresceu. Isto foi o que apurou a Sondagem Nacional da Construção da Fundação Getúlio Vargas, com informações de 671 empresas coletadas entre os dias 1 e 23 de outubro. A pontuação vai de 0 a 200, denotando otimismo acima de 100.

Segundo Ana Maria Castelo, coordenadora de Projetos da Construção da FGV/IBRE, o ambiente de negócios para as empresas do setor já é mais favorável do que o registrado antes do início do isolamento social provocado pela pandemia. "Enquanto o mercado imobiliário está sendo impulsionado pelas taxas de juros em níveis historicamente baixos, a infraestrutura se beneficia dos investimentos das prefeituras e das recentes mudanças regulatórias. O impacto na atividade mal começou a se evidenciar no mercado de trabalho, mas a percepção positiva dos empresários do segmento de Preparação de Terrenos sinaliza continuidade e fortalecimento desse movimento de recuperação", comenta a economista.

### TERMOMETRO

A Prefeitura de São Paulo emitiu 973 alvarás para a construção de novos empreendimentos verticais nos 12 meses encerrados em setembro, representando um crescimento de 10,4% na comparação com igual período anterior.

O dado é de pesquisa da Abrainc (Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias) com a Fipe, significando um novo recorde da série histórica iniciada em 2000. De acordo com a entidade, esses alvarás têm potencial para gerar R\$ 73 bilhões em investimentos ao longo da execução dos projetos, e até 1,7 milhão de postos de trabalho diretos, indiretos e induzidos.

No acumulado do ano, São Paulo concedeu 703 alvarás, 10% a mais que os 639 emitidos no mesmo período do ano passado. Só no terceiro trimestre foram concedidos 306 alvarás, elevação de 9,7% em relação ao mesmo período de 2019.

A pesquisa considera empreendimentos verticais aqueles com quatro ou mais pavimentos, classificados como Habitação de Interesse Social (HIS), Habitação de Mercado Popular (HMP) e conjuntos residenciais horizontais (R2H-3).

Para Luiz Antonio França, presidente da Abrainc, "os números consolidam a trajetória de expansão da construção civil na cidade de São Paulo, principal mercado imobiliário do país. Eles indicam que as incorporadoras confiam na retomada da atividade econômica e devem apostar em novos lançamentos."



### EMPREGO

A indústria da construção brasileira criou novos empregos em setembro, pelo quarto mês consecutivo, depois de três meses de quedas. Os dados são do Novo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) e foram divulgados em 29 de outubro pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia. A construção abriu 45.249 postos formais de trabalho em setembro, constituindo-se no terceiro setor que mais elevou seu nível de emprego no mês, atrás dos serviços (+80.481 empregos) e do comércio (+69.239).

### MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

Segundo o Sinduscon/SP, a Sondagem Nacional da Construção da Fundação Getúlio Vargas, mostrou que, nos últimos meses, na medida em que a preocupação com a pandemia diminuiu, aumentaram as assinalações de dificuldades com fornecedores e com o custo dos insumos no setor. Em outubro, entre as principais limitações para a melhoria dos negócios, destacou-se o Custo da Matéria-Prima com o maior percentual de citações da série histórica da sondagem (20,7%), iniciada em julho de 2010.

O problema com fornecimento de insumos também se evidencia nas assinalações de Escassez de Materiais (9,3%). A dificuldade apontada pelos empresários reflete os aumentos nos preços de vários insumos, com destaque para aqueles que compõem a fase de estrutura da obra, pressionando fortemente os custos setoriais. Em setembro, o componente do INCC-M relativo a Materiais e Equipamentos registrou a maior alta em 12 meses desde abril de 2009.

### CIMENTO

O cimento já está começando a faltar em algumas localidades, o que poderá também ocasionar atrasos no fornecimento de outra matéria-prima insubstituível nas obras em andamento, o concreto. De acordo com as indústrias cimenteiras, além de praticarem tais aumentos, registraram elevação da demanda, principalmente por conta do chamado consumo-formiga, alimentado por autoconstrução e reformas. Relata-se que os fornecedores de cimento não atenderam às solicitações da construção pela revisão destes aumentos, que estão ocorrendo justamente num momento em que a responsabilidade do governo e dos agentes produtivos é gerar e manter empregos, e não elevar preços.

# SISTEMA DE INDICES DA CONSTRUÇÃO

## CEEA



# Índices, preços e custos da construção - CEEA

O **índice de preço da construção**, na cidade de Belo Horizonte, calculado pelo Centro de economia e estatística aplicada – CEEA, apresentou variação de 0,86% em outubro.

## ÍNDICE DE PREÇO MATERIAL CONSTRUÇÃO

0,8600

Os **preços do material de construção** no mês de outubro, tiveram uma redução de -14% em relação ao mês de setembro.

## INFLAÇÃO MATERIAL CONSTRUÇÃO %

-14,00

O **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em outubro, de acordo com o CEEA, fechou em R\$1.510,00.

**CUC/m<sup>2</sup>**  
1.510,00

A composição do **Custo Unitário da Construção - CUC**, na cidade de Belo Horizonte, em outubro, de acordo com o CEEA, fechou em R\$1.510,00 correspondendo a R\$650,48 à parcela dos materiais e a R\$750,57 à parcela de mão-de obra.

## Custo Unitário da Construção-CUC/m<sup>2</sup>

Material	Mão-de-obra	Total
R\$ 650,48	R\$ 750,57	1.510,00

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.

# Índices, preços e custos da construção - CEEA

## Evolução do Custo Unitário da Construção/m<sup>2</sup> - CUC

Período	Material	Mão-de-obra	Total
Janeiro	684,58	750,57	1.544,10
Fevereiro	675,74	750,57	1.535,26
Março	684,01	750,57	1.543,53
Abril	696,83	750,57	1.556,35
Mai	677,94	750,57	1.537,46
Junho	649,46	750,57	1.508,98
Julho	675,94	750,57	1.535,46
Agosto	704,78	750,57	1.564,30
Setembro	756,40	750,57	1.615,91
Outubro	650,48	750,57	1.510,00

## Índice de Preço do Material de Construção

Peric	Mês	Acumulado
Jan	1,03	1,03
Fev	0,99	1,01
Mar	1,01	1,03
Abr	1,02	1,05
Mai	0,97	1,02
Jun	0,96	0,97
Jul	1,04	1,01
Ago	1,04	1,06
Set	1,07	1,13
Out	0,86	0,97

## Inflação do Material de Construção %

Peric	Mês	Ano
Jan	2,70	2,70
Fev	-1,29	1,38
Mar	1,22	2,61
Abr	1,87	4,53
Mai	-2,71	1,70
Jun	-4,20 -	2,57
Jul	4,00	1,32
Ago	4,27	5,65
Set	7,32	13,38
Out	-14 -	2,49

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

## INDICE NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O Índice Nacional da Construção Civil (Sinapi), calculado pelo IBGE, com alta em todos os estados e influenciado, mais uma vez, pelo aumento elevado na parcela dos materiais, apresentou variação de 1,71% em outubro, ficando 0,27 ponto percentual acima da taxa do mês anterior (1,44%) e registrando o maior índice do ano de 2020. Os últimos doze meses foram para 6,48%, resultado bem acima dos 4,89% registrados nos doze meses imediatamente anteriores. No ano o acumulado ficou em 6,13%. Em outubro de 2019 o índice foi 0,19%.

## CUSTO NACIONAL DA CONSTRUÇÃO - IBGE

O custo nacional da construção, por metro quadrado, que em setembro fechou em R\$ 1.209,02, passou em outubro para R\$ 1.229,72, sendo R\$ 666,03 relativos aos materiais e R\$ 644,38 à mão de obra. A parcela dos materiais, com alta significativa em diversos segmentos, apresentou variação de 3,17%, registrando o maior índice considerando a série com desoneração iniciada em 2013. Os aumentos observados foram de 0,62 pontos percentuais em relação ao mês anterior (2,55%), e 2,92 pontos percentuais em relação a outubro de 2019 (0,25%). Já a parcela da mão de obra, sem reajustes observados, registrou taxa de 0,04%, desacelerando 0,16 ponto percentual em relação ao mês 2 anterior (0,20%) e 0,07 ponto percentual se comparado a taxa de outubro de 2019 (0,11%).

## CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO - SINDUSCON

### PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS

#### PADRÃO BAIXO

R-1 1.543,38

## COMPOSICAO DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO - SINDUSCON

### Projetos-Padrão Residenciais - Baixo

#### Item R1-B

Materiais 686,30

Mão de Obra 745,35

Despesas Administrativas 108,99

Equipamentos 2,74

Total 1.543,38

## COMPARACAO DOS CUSTOS

### Comparativo do Custo da Construção - m<sup>2</sup>

	Material	Mão-de-obra	Total
CUC/CEA	650,48	750,57	1.510,00
IBGE	666,03	644,38	1.229,72
SINDUSCON - CUB	686,30	745,35	1.543,38

# SISTEMA DE PREÇOS E CUSTOS DA CONSTRUÇÃO

## CEEA



## BELO HORIZONTE - PREÇO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO NOS DEPOSITOS DE MATERIAL

BELO HORIZONTE - PREÇO DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO, MÃO DE OBRA E ALUGUEL DE EQUIPAMENTO, EM R\$1,00 - Outubro 2020

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	22,87
2	Areia Média	m³	97,00
3	Argamassa p/ cerâmica	saco/20kg	7,50
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	125,95
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	206,45
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	0,68
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	2,23
8	Caibro (6x4)	unidade	8,50
9	Caixa d'água, 500L	unidade	199,00
10	Caixa de inspeção para gordura	m	264,90
11	Caixa de Luz (4x2)	m	0,90
12	Caixa de Luz (4x4)	m	2,80
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	105,00
14	Caixilho de ferro (fundido 1 x 10)	unidade	36,40
15	Cerâmica 15 x 15 (Parede/Piso)	m²	13,70
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	55,00
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	55,80
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	18,90
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	284,00
20	Conduíte 1/2"	unidade	2,99
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	120,00
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	157,45
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	250,00
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	48,90
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	105,00
26	Impermeabilizante para fundação	Kg	135,00
27	Janela de correr 1,20x1,20m em duas folhas em perfil de chapa de METALON dobrada nº 2	m²	178,35
28	Lavatório louça branca sem coluna	unidade	85,00
29	Pedra brita nº 2	m³	100,00
30	Pia de cozinha (inox concreateo) (1m)	unidade	29,00
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	29,11
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	unidade	15,90
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	142,45
34	Registro de pressão cromado 1/2" (Apenas a base)	unidade	48,00
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	55,90
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	9,00
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	12,50
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	397,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	126,00
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	43,50
41	Tinta Latex PVA	18 l	219,00
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	49,60
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	50,00
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	15,20
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	unidade	59,08
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	6 m	141,00
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	unidade	21,00
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	6 m	13,00
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	97,60
<b>Mão de obra</b>			
50	Pedreiro	hora	22,87
51	Servente	hora	15,01
<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 Outubro/2020

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	PREÇO	VARIAÇÃO (%)		
				MENSAL	ACUMULADO ANO	12 MESES
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	barra 12 m	22,87	0,00	-18,96	-18,96
2	Areia Média	m³	97	0,00	-2,46	-15,65
3	Argamassa p/cerâmica	saco/20kg	7,5	0,00	-4,46	-13,29
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	unidade	125,95	13,57	9,33	17,71
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	unidade	206,45	0,00	-1,46	25,12
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9x19x29 cm	unidade	0,68	0,00	1,49	-2,16
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19x19x39 cm (0,20)	unidade	2,225	0,00	-11,00	-20,54
8	Caibro	unidade	8,5	-34,62	0,00	-5,56
9	Caixa d'água, 500L	unidade	199	-15,14	0,00	-0,50
10	Caixa de inspeção para gordura	m	264,9	120,35	194,66	6,39
11	Caixa de Luz (4x2)	m	0,9	-4,76	-55,00	-28,00
12	Caixa de Luz (4x4)	m	2,8	-4,76	-20,00	12,00
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	unidade	105	21,95	25,66	44,88
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	unidade	36,4	0,00	10,30	23,39
15	Cerâmica (Parede/Piso)	m²	13,7	0,00	-1,44	-11,04
16	Chapa compensado resinado 17 mm 2,20 x 1,10m	m²	55	-47,37	0,00	4,76
17	Chuveiro (maxiducha)	unidade	55,8	0,00	11,82	7,31
18	Cimento CP-32 II	saco 50 kg	18,9	0,00	1,07	-2,83
19	Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 +- 1 cm, brita 1 e 2 pré-dosado	m³	284	0,00	1,02	1,02
20	Conduíte 1/2"	unidade	2,99	-9,60	214,74	251,76
21	Disjuntor tripolar 70 A	unidade	120	-4,76	10,09	12,99
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	20 kg	157,45	-4,14	0,00	1,58
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,20 m, em 4 folhas (2 de correr), em alumínio anodizado	m²	250	0,00	-48,37	-48,37
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado.	unidade	48,9	6,30	11,39	12,41
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	100 m	105	-4,76	6,06	-6,25
26	Impermeabilizante para fundação	Kg	135	0,00	109,63	128,70
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20	m²	178,35	-6,28	-27,13	-18,93
28	lavatório louça branca sem coluna	unidade	85	0,00	30,77	48,08
29	Pedra brita nº 2	m³	100	0,00	-33,33	-22,78
30	Pia de cozinha (inox concretado) (1m)	unidade	29	-10,08	16,47	16,00
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	29,11	0,00	0,00	0,00
32	Placa de gesso 60 x 60 cm.	unidade	15,9	0,00	0,00	0,00
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60x 2,10 cm	unidade	142,45	42,45	36,32	40,34
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	unidade	48	0,00	20,00	10,12
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	unidade	55,9	0,00	-31,41	10,80
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	unidade	9	0,00	1,12	1,12
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	unidade	12,5	-4,58	40,45	37,97
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm	unidade	397	0,00	0,00	0,00
39	Tanque de mármore sintético (bojo único)	50L	126	26,13	8,18	2,56
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44x1,10 m	m²	43,5	-3,33	0,00	-12,83
41	Tinta Latex PVA	18 l	219	-34,60	-0,44	0,07
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	unidade	49,6	0,00	1,22	20,68
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	unidade	50	0,00	25,08	-37,50
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	unidade	15,2	-23,62	-38,83	-43,89
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	unidade	59,08	0,00	0,03	0,03
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	6 m	141	-62,65	-8,38	425,14
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sinfonada	unidade	21	-9,09	-2,10	-4,11
48	Tubo PVC Água Fria 20mm SOLDÁVEL	6 m	13	-2,51	0,78	-10,34
49	Vidro liso transparente 4 mm colocado c/ massa.	m²	97,6	0,00	12,08	12,08
<b>Mão de obra</b>						
50	Pedreiro	hora	22,87	0,00	2,51	2,51
51	Servente	hora	15,01	0,00	2,81	2,81
<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 NOS DEPOSITOS

## BELO HORIZONTE - MAIOR E MENOR PREÇO DOS MATERIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - Outubro 2020

Nº	MATERIAIS	MÁXIMO	MÍNIMO
1	Aço CA-50 Ø 10 mm (3/8)	22,87	22,87
2	Areia Média	109,00	89,00
3	Argamassa p/ cerâmica	17,74	6,90
4	Bacia sanitária branca sem caixa acoplada	149,00	109,00
5	Bancada de pia de mármore sintético com cuba	488,00	139,00
6	Bloco cerâmico para alvenaria (tijolo 8 furos) 9 x 19 x 19 cm	0,82	0,55
7	Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm (0,20)	7,50	1,95
8	Caibro (paraju)	10,00	8,00
9	Caixa d'água, 500L - Fortelev	230,00	189,90
10	Caixa de inspeção para gordura	289,65	210,90
11	Caixa de Luz (4x2)	2,10	0,65
12	Caixa de Luz (4x4)	3,20	2,70
13	Caixa de passagem de pvc (pluvial)	110,00	95,00
14	Caixilho de ferro (fundido 1x10)	55,00	4,00
15	Cerâmica (Parede/Piso)	15,90	9,90
16	Chapa compensado plastificado 18mm x 2,20m x 1,10m (Madeirite)	62,00	49,00
17	Chuveiro (maxiducha)	59,00	48,50
18	Cimento CP-32 II	21,00	17,50
19	Concreto fck= 25MPa abatimento 5+/-1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	284,00	284,00
20	Conduíte 1/2"	21,45	2,25
21	Disjuntor tripolar 70 A	175,00	89,90
22	Emulsão asfáltica impermeabilizante - para laje (FRIO ASFALTO)	165,00	150,00
23	Esquadria de correr 2,00 x 1,40m, em 4 folhas (2 de correr), de ferro nº 18 sintético	289,90	235,80
24	Fechadura para porta interna, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	69,00	30,90
25	Fio de Cobre anti- chama, isolamento 750, # 2,5 mm²	125,00	99,90
26	Impermeabilizante para fundação (sikaton 18L)	180,00	58,90
27	Janela de correr 1,20 x 1,20m em 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20	199,90	169,90
28	lavatório louça branca sem coluna	97,20	56,00
29	Pedra brita nº 02	135,00	90,00
30	Peça assento sanitário comum	45,00	20,90
31	Placa cerâmica (azulejo) 20 x 20 cm PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	29,11	29,11
32	Placa de gesso liso 60cm x 60cm	15,90	15,90
33	Porta Interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	155,00	129,90
34	Registro de pressão 1/2" cromado (Apenas a base)	59,90	38,00
35	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	77,00	45,00
36	Sifão Pia (pvc, sanfonado)	12,00	7,90
37	Sifão Tanque (pvc, sanfonado)	12,50	12,50
38	Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 x 0,60 x 0,02 cm (unidade)	397,00	397,00
39	Tanque de mármore sintético (Bojo único)	175,00	114,20
40	Telha ondulada de fibrocimento 6 mm 2,44 x 1,10 m	45,9	39
41	Tinta Latex PVA	235	189
42	Torneira p/ banheiro padrão, 1/2"	166,4	43,7
43	Torneira p/ pia padrão, 1/2"	69,9	23
44	Torneira p/ tanque padrão, 1/2"	159	14,5
45	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	59,08	59,08
46	Tubo de PVC rígido reforçado p/ esgoto 150 mm	179,9	109
47	Tubo PVC 40 mm para caixa sifonada	26,55	10,8
48	Tubo PVC Água Fria 20mm (Soldável)	17,5	11,72
49	Vidro liso transparente 4mm (colocado c/ massa)	97,6	97,6



## 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>, baseada no projeto-padrão da NBR 12721 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:

**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.



## Custos

### Composição dos custos da construção em Alvenaria convencional

#### Estrutura de custos

Serviços	Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado
Infraestrutura	R\$ 1.762,42	R\$ 1.097,76	R\$ 2.860,18	6,02
Estrutura	R\$ 7.329,33	R\$ 5.166,96	R\$ 12.496,28	26,32
Acabamento	R\$ 10.361,52	R\$ 21.757,27	R\$ 32.118,78	67,65
Total	R\$ 19.453,26	R\$ 28.021,98	R\$ 47.475,24	100,00

#### Estrutura de custos

Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado
Infraestrutura	Fundação	R\$ 1.762,42	R\$ 1.097,76	R\$ 2.860,18	6,02
Estrutura	Alvenaria	R\$ 3.594,98	R\$ 3.066,16	R\$ 6.661,13	14,03
	Laje	R\$ 612,35	R\$ 1.428,04	R\$ 2.040,39	4,30
	Telhado	R\$ 3.122,00	R\$ 672,76	R\$ 3.794,76	7,99
Acabamento	Revestimento paredes	R\$ 1.478,10	R\$ 3.939,14	R\$ 5.417,24	11,41
	Piso	R\$ 1.885,50	R\$ 1.248,52	R\$ 3.134,02	6,60
	Esquadrias	R\$ 1.211,05	R\$ 1.278,45	R\$ 2.489,50	5,24
	Pinturas	R\$ 1.095,00	R\$ 6.644,34	R\$ 7.739,34	16,30
	Vidros	R\$ 458,72	R\$ 101,04	R\$ 559,76	1,18
	Louças	R\$ 1.778,66	R\$ 500,02	R\$ 2.278,67	4,80
	Instalações	R\$ 2.325,48	R\$ 2.499,32	R\$ 4.824,80	10,16
	Muros	R\$ 37,43	R\$ 5.077,44	R\$ 5.114,87	10,77
	Calçadas	R\$ 91,58	R\$ 468,99	R\$ 560,58	1,18
	Total	R\$ 19.453,26	R\$ 28.021,98	R\$ 47.475,24	100,00

## Custos

### Composição dos custos da construção em Parede de concreto

#### Estrutura de custos

Serviços	Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado
Infraestrutura	R\$ 1.762,42	R\$ 1.097,76	R\$ 2.860,18	6,19
Estrutura	R\$ 11.443,92	R\$ 5.166,96	R\$ 16.610,88	35,98
Acabamento	R\$ 8.883,42	R\$ 17.818,12	R\$ 26.701,54	57,83
Total	R\$ 22.089,76	R\$ 24.082,84	R\$ 46.172,60	100,00

#### Estrutura de custos

Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado
Infraestrutura	Fundação	R\$ 1.762,42	R\$ 1.097,76	R\$ 2.860,18	6,19
Estrutura	Parede	R\$ 7.709,57	R\$ 3.066,16	R\$ 10.775,73	23,34
	Laje	R\$ 612,35	R\$ 1.428,04	R\$ 2.040,39	4,42
	Telhado	R\$ 3.122,00	R\$ 672,76	R\$ 3.794,76	8,22
	Acabamento	Piso	R\$ 1.885,50	R\$ 1.248,52	R\$ 3.134,02
	Esquadrias	R\$ 1.211,05	R\$ 1.278,45	R\$ 2.489,50	5,39
	Pinturas	R\$ 1.095,00	R\$ 6.644,34	R\$ 7.739,34	16,76
	Vidros	R\$ 458,72	R\$ 101,04	R\$ 559,76	1,21
	Louças	R\$ 1.778,66	R\$ 500,02	R\$ 2.278,67	4,94
	Instalações	R\$ 2.325,48	R\$ 2.499,32	R\$ 4.824,80	10,45
	Muros	R\$ 37,43	R\$ 5.077,44	R\$ 5.114,87	11,08
	Calçadas	R\$ 91,58	R\$ 468,99	R\$ 560,58	1,21
	Total	R\$ 22.089,76	R\$ 24.082,84	R\$ 46.172,60	100,00

## Custos

### Composição dos custos da construção em Steel Frame

#### Estrutura de custos

Serviços	Valor materiais	Mão de obra	Total	% acumulado
Infraestrutura	R\$ 1.762,42	R\$ 1.097,76	R\$ 2.860,18	5,92
Estrutura	R\$ 13.556,64	R\$ 5.166,96	R\$ 18.723,59	38,78
Acabamento	R\$ 8.883,42	R\$ 17.818,12	R\$ 26.701,54	55,30
Total	R\$ 24.202,47	R\$ 24.082,84	R\$ 48.285,31	100,00

#### Estrutura de custos

Serviço	Etapas de serviço	Valor materiais	Mão de obra	Total	acumulado
Infraestrutura	Fundação	R\$ 1.762,42	R\$ 1.097,76	R\$ 2.860,18	5,92
Estrutura	Steel Frame	R\$ 9.822,29	R\$ 3.066,16	R\$ 12.888,45	26,69
	Laje	R\$ 612,35	R\$ 1.428,04	R\$ 2.040,39	4,23
	Telhado	R\$ 3.122,00	R\$ 672,76	R\$ 3.794,76	7,86
Acabamento	Piso	R\$ 1.885,50	R\$ 1.248,52	R\$ 3.134,02	6,49
	Esquadrias	R\$ 1.211,05	R\$ 1.278,45	R\$ 2.489,50	5,16
	Pinturas	R\$ 1.095,00	R\$ 6.644,34	R\$ 7.739,34	16,03
	Vidros	R\$ 458,72	R\$ 101,04	R\$ 559,76	1,16
	Louças	R\$ 1.778,66	R\$ 500,02	R\$ 2.278,67	4,72
	Instalações	R\$ 2.325,48	R\$ 2.499,32	R\$ 4.824,80	9,99
	Muros	R\$ 37,43	R\$ 5.077,44	R\$ 5.114,87	10,59
	Calçadas	R\$ 91,58	R\$ 468,99	R\$ 560,58	1,16
Total	R\$ 24.202,47	R\$ 24.082,84	R\$ 48.285,31	100,00	

## Quadro Comparativo Composição de Custo da construção

### Alvenaria convencional - Custo unitário da Construção CUC/m<sup>2</sup>

Parcela	Material	Mão-de-obra	Total
	498,80	718,51	1.217,31

### Paredes de concreto - Custo unitário da Construção CUC/m<sup>2</sup>

Parcela	Material	Mão-de-obra	Total
	566,40	617,51	1.183,91

### Steel Frame - Custo unitário da Construção CUC/m<sup>2</sup>

Parcela	Material	Mão-de-obra	Total
	620,58	617,51	1.238,08

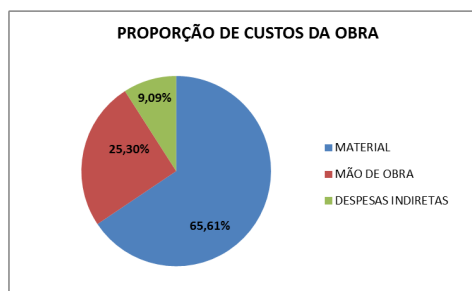
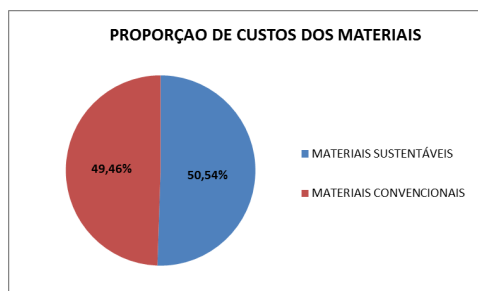


## Custos

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

ESTRUTURA DE CUSTOS - Outubro			
ITEM	DESCRIÇÃO	%	TOTAL
1	ESTRUTURAL	49%	48.447,32
2	ACABAMENTO	42%	41.306,02
3	INDIRETO	9%	8.975,33
<b>TOTAL</b>			<b>98.728,67</b>

ESTRUTURA DE CUSTOS - Outubro		
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL - R\$
01.	PREPARAÇÃO TERRENO, LOCAÇÃO OBRA E EXECUÇÃO RADIER	17.711,25
02.	TELHADO C/ 30% INCLINAÇÃO = 66M <sup>2</sup>	13.940,43
03.	ALVENARIA SUSTENTÁVEL	6.223,32
04.	IMPERMEABILIZAÇÃO	123,24
05.	INSTALAÇÕES	9.999,08
06.	REVESTIMENTOS PAREDES INTERNAS	4.641,24
07.	REVESTIMENTO PISOS	4.601,50
08.	SOLEIRAS, PEITORIS, BANCADAS	1.356,00
09.	REVESTIMENTO TETOS	88,32
10.	REVESTIMENTO EXTERNO - FACHADA	4.517,62
11.	ESQUADRIAS E VIDROS	7.446,82
12.	PINTURA SUSTENTÁVEL 170M <sup>2</sup>	13.881,82
13.	METAIS, LOUÇAS E ACESSORIOS SUSTENTÁVEIS	4.223,70
14.	ILUMINAÇÃO	249,00
15.	CAIXAS D'ÁGUA	450,00
16.	LIMPEZA	300,00
17.	DESPESAS INDIRETAS	10%
<b>TOTAL</b>		<b>98.728,67</b>



## Custos da reforma Banheiro e Cozinha/área de serviço - m2

CUSTO DA REFORMA DE BANHEIRO			CUSTO DA REFORMA DE COZINHA + ÁREA DE SERVIÇO		
Descrição		Valor	Descrição		Valor
Demolições e limpeza	R\$	24,45	Demolições e limpeza	R\$	24,45
Janelas e portas	R\$	689,90	Esquadrias	R\$	1.571,69
Louças (Bacia e Lavatório)	R\$	454,05	Instalações elétricas	R\$	52,74
Tubos, registros, válvulas e caixa sifonada	R\$	454,36	Tubos, registros e caixas (gordura, inspeção e sifonada)	R\$	56,39
Azulejo	R\$	60,21	Louças (pia e tanque e torneiras)	R\$	119,90
Piso	R\$	31,38	Azulejo	R\$	58,56
Box e chuveiro	R\$	723,04	Piso	R\$	35,46
Pintura	R\$	15,18	Pintura	R\$	17,71
<b>Total</b>	<b>R\$</b>	<b>2.452,58</b>	<b>Total</b>	<b>R\$</b>	<b>1.936,91</b>

Os gastos 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 outubro em **R\$2.452,58** e **R\$1.936,91** 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.

## UNIDADES DE MEDIDA

### GRANDEZA

comprimento  
capacidade  
massa  
superfície/área  
medidas agrárias  
volume  
tempo

### NOME DA UNIDAD 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> (equivalente 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)

## ENCARGOS SOCIAIS

<b>Grupo I</b>	
Previdência Social (INSS)	20,00%
Sesi	1,50%
Senai	1,00%
Sebrae	0,60%
Incra	0,20%
Salário-educação	2,50%
Seguro-acidente*	3,00%
FGTS	8,00%
<b>Soma</b>	<b>36,80%</b>
<b>Grupo II</b>	
Descanso semanal remunerado	17,63%
Férias	11,22%
1/3 constitucional de férias	3,74%
Feriados	4,06%
Aviso prévio trabalhado	1,00%
Enfermidade	1,48%
Acidentes de trabalho	0,09%
Adicional noturno	0,66%
Licença-paternidade	0,04%
13º salário	11,22%
<b>Soma</b>	<b>51,14%</b>
<b>Grupo III</b>	
Aviso prévio indenizado	17,34%
<b>Soma</b>	<b>17,34%</b>
<b>Grupo IV</b>	
Multa fundiária (Recisão sem justa causa)	4,09%
Contribuição Social (Lei complementar 110)	1,02%
<b>Soma</b>	<b>5,11%</b>
<b>Grupo V - Incidência do Grupo I no Grupo II</b>	
$0,3680 \times 0,5114$	18,82%
<b>Soma</b>	<b>18,82%</b>
<b>Grupo VI - Incidência do FGTS no Grupo III</b>	
$0,08 \times 0,1734$	1,39%
<b>Soma</b>	<b>1,39%</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>130,60%</b>

Fonte: CIBIC

## NORMAS TÉCNICAS 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.



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.

### **CONTATOS**

Faculdade de Engenharia e Arquitetura – FEA/FUMEC

Rua Cobre, 200 Bairro Cruzeiro

CEP: 30.310-190 Belo Horizonte

MG Brasil

[www.centrodeeeconomiaestatistica.com](http://www.centrodeeeconomiaestatistica.com)

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

[informedaconstrucao@gmail.com](mailto:informedaconstrucao@gmail.com)