

## 2. MATERIAIS CERÂMICOS

### Blocos e tijolos cerâmicos

Os blocos ou tijolos cerâmicos podem ser divididos em basicamente dois tipos: maciços ou vazados.

#### Tijolo maciço

O tijolo maciço é mais utilizado na execução de muros, alvenarias portantes e nas primeiras fiadas de alvenarias comuns. Embora seja utilizado em alguns locais para a execução de fundações, esse uso não é recomendado pois a umidade presente no solo pode deteriorar o material. Normalmente é fabricado por processos de prensagem, secado e queimado a fim de adquirir as propriedades compatíveis com seu uso.

Normalmente são vendidos em milheiro e podem ser classificados em tijolos comuns ou especiais. Segundo a NBR 7170, os tijolos comuns são de uso corrente e podem ser classificados em A, B e C, conforme sua resistência à compressão:

CLASSE	RESISTÊNCIA MÍNIMA À COMPRESSÃO (MPa)
A	1,5
B	2,5
C	4,0

Tabela 1: Tijolos comuns e sua resistência à compressão

Já os tijolos especiais, observe, podem ser fabricados em formatos e especificações de acordo com o uso, porém obedecendo aos critérios da NBR 7170. Essa norma recomenda as seguintes dimensões nominais para o tijolo maciço:

- **Comprimento:** 190 mm
- **Largura:** 90 mm;
- **Altura:** 57 ou 90 mm;

Apesar das dimensões apresentadas pela norma, são encontrados no mercado tijolos de diversos tamanhos, pois muitos fabricantes desconhecem ou ignoram as normas referentes ao produto. Abaixo você verá como são apresentados alguns dos diferentes tamanhos de tijolo maciço encontrados no mercado:

COMPRIMENTO (cm)	LARGURA (cm)	ALTURA (cm)
19,0	9,0	5,3
24,0	11,5	6,0
24,0	19,0	9,0

29,0	14,0	6,5
29,0	19,0	9,0

Tabela 2: os diferentes tamanhos de tijolo maciço

Fonte: Revista Equipe de Obra (2008)

São toleradas diferenças de até 3 mm nas dimensões especificadas. Quanto ao rendimento, depende das dimensões do tijolo. Uma alvenaria feita com peças de 5 x 10 x 20 cm consome aproximadamente 150 unidades, quando a parede é feita com a espessura do tijolo, e 80 unidades quando a espessura da parede corresponde a meio tijolo.

Quanto à aparência, a NBR 7170 recomenda que os tijolos não apresentem defeitos sistemáticos, tais como trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e desuniformidade na cor. As arestas devem ser vivas e os cantos resistentes. Além disso, a norma apresenta os procedimentos a serem realizados para verificação e aceitação dos lotes de material.

### Blocos cerâmicos vazados

Os blocos vazados também são fabricados com argila. Normalmente são moldados por extrusão e possuem furos ao longo do seu comprimento que podem ser prismáticos ou cilíndricos.

Os blocos vazados são classificados num primeiro momento como blocos de vedação ou estruturais. O bloco de vedação é utilizado para fechamento de vãos e a única carga que suporta é seu peso próprio. São utilizados em paredes internas e externas dos mais diferentes tipos de edificações.

Quanto ao número de furos podem possuir quatro, seis, oito ou nove furos. Quanto à resistência à compressão podem ser classificados em comuns e especiais. Os blocos comuns são aqueles utilizados nas aplicações mais triviais e se enquadram na classe 10 conforme a tabela abaixo:

CLASSE	RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO NA ÁREA BRUTA (MPa)
10	1,0
15	1,5
25	2,5
45	4,5
60	6,0
70	7,0
100	10,0

Tabela 3: Blocos vazados e sua resistência à compressão

Fonte: Yazigi (2009)

Entende-se por área bruta a área total correspondente a cada face do bloco, sem descontar os vazios onde houver furos. Caso a área dos furos seja descontada temos a área líquida. Para os blocos especiais a resistência mínima é de 2,5 MPa. Yazigi (2009) apresenta as dimensões mínimas de blocos cerâmicos vazados comuns e especiais, conforme a tabela abaixo:

TIPO COMUM L x H x C (cm)	DIMENSÕES NOMINAIS (mm)		
	Largura (L)	Altura (H)	Comprimento (C)
10 x 20 x 20	90	190	190
10 x 20 x 25	90	190	240
10 x 20 x 30	90	190	290
10 x 20 x 40	90	190	390
12,5 x 20 x 20	115	190	190
12,5 x 20 x 25	115	190	240
12,5 x 20 x 30	115	190	290
12,5 x 20 x 40	115	190	390
15 x 20 x 20	140	190	190
15 x 20 x 25	140	190	240
15 x 20 x 30	140	190	290
15 x 20 x 40	140	190	390
20 x 20 x 20	190	190	190
20 x 20 x 25	190	190	240
20 x 20 x 30	190	190	290
20 x 20 x 40	190	190	390
MEDIDAS ESPECIAIS L x H x C (cm)	DIMENSÕES NOMINAIS (mm)		
	Largura (L)	Altura (H)	Comprimento (C)
10 X 10 X 20	90	90	190
10 X 15 X 20	90	140	190
10 X 15 X 25	90	140	240
12,5 X 15 X 25	115	140	240

Tabela 4: Dimensões mínimas de blocos cerâmicos.

Fonte: Yazigi (2009)

Os blocos estruturais, como você pode observar, são projetados para suportar carga além do seu peso próprio. De acordo com a NBR 7171, os blocos estruturais podem ser divididos em comuns e especiais. Os comuns são de uso corrente e são classificados conforme a resistência da tabela de classes já apresentada. Os blocos estruturais especiais podem ter dimensões e formatos especiais, desde que sigam o disposto na norma.

A NBR 7171, que trata de blocos cerâmicos para alvenaria, especifica algumas condições gerais para esse material. O bloco cerâmico deve trazer gravados o nome do fabricante, o município onde está localiza-

da a fabrica e as dimensões do bloco em centímetros. Independente do tipo de bloco, os mesmos não devem apresentar defeitos como trincas, quebras, superfícies irregulares ou deformações que impeçam seu emprego. Os blocos com defeitos visuais devem ser rejeitos de imediato e caso se verifique que os blocos estão mal queimados (não apresentam som metálico ao se bater nos mesmos) o lote deverá ser rejeitado.

A norma recomenda a verificação das medidas reais dos blocos, que pode ser feita colocando-se 24 blocos lado a lado de acordo com cada dimensão e medindo a distância com uma trena, com graduação de 1mm. O resultado em cada direção é dividido por 24 para se obter as dimensões médias reais do bloco.

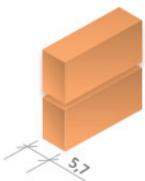
A espessura mínima das paredes externas do bloco deve ser de 7mm e admite-se uma variação de 3mm nas dimensões em relação às medidas nominais de cada tipo. A absorção de água pelo material não deve ser inferior a 8% nem superior a 25%.

## Paredes de blocos cerâmicos

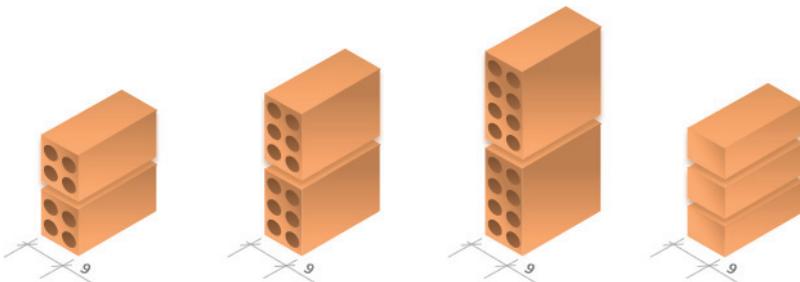
Atualmente, a aplicação na qual os blocos cerâmicos mais são empregados é a confecção de paredes ou alvenarias de vedação ou com função estrutural. Na maioria delas, os blocos e tijolos são assentados com argamassa à base de cimento, que pode conter outros aglomerantes, como a cal. Essa argamassa tem a função de unir os blocos entre si e absorver algumas deformações do conjunto.

Dependendo do tipo e quantidade de blocos e da posição em que os mesmos são situados na elevação da alvenaria, a parede pode ter diferentes espessuras. Chama-se espessura nominal a espessura aproximada que a parede terá depois de pronta, contando a espessura do bloco somado à espessura dos revestimentos em cada face, cujo valor adotado é de aproximadamente 2,5 cm para cada lado. Assim, observe que uma parede cujo tijolo tenha 9 cm de largura e tenha revestimento dos dois lados terá espessura total de  $9 + 2,5 + 2,5 = 14$  cm que corresponde a uma largura nominal de 15 cm. Abaixo, são apresentados alguns exemplos de diferentes espessuras nominais de parede.

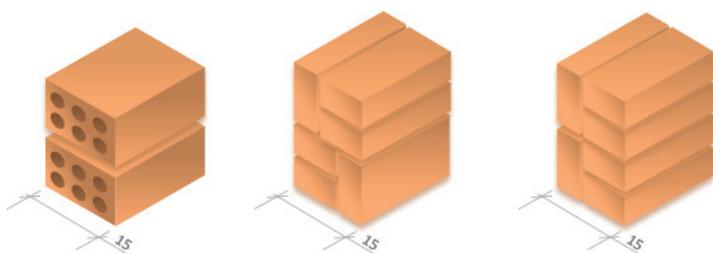
### Paredes de 10 cm



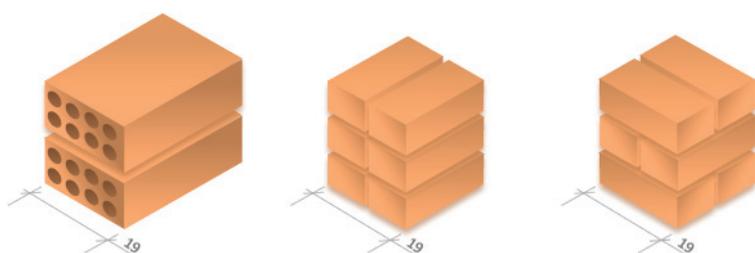
### Paredes de 15 cm



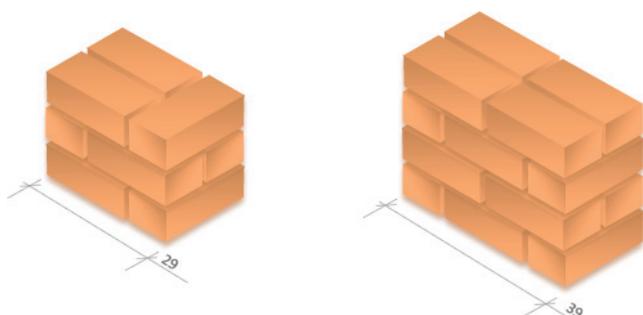
## Paredes de 20 cm



## Paredes de 25 cm



## Paredes de outras espessuras



## Síntese

Nessa etapa da unidade você aprendeu que:

- Os blocos cerâmicos produzidos com argila podem ser maciços ou vazados, fabricados por processos de extrusão ou prensagem. Os produtos são “queimados” em condições adequadas e podem ter diversos tamanhos. As tolerâncias dimensionais, os critérios de qualidade e características que cada tipo de bloco deve possuir estão descritos nas normas específicas.

## Referências

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7170: Tijolo maciço cerâmico para alvenaria**. Rio de Janeiro: 1983.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7171: Bloco cerâmico para alvenaria**. Rio de Janeiro: 1992.

PETRUCCI, E. G. R. **Materiais de Construção**. Porto Alegre: Globo, 1975.

SILVA, Moema Ribas. **Materiais de Construção**. São Paulo: PINI, 1985.

TIJOLOS cerâmicos maciços. **Revista Equipe de Obra**. Rio de Janeiro: PINI, v.19, set. 2008.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 10 Ed. São Paulo: Pini, 2009