



BLOCOS CERÂMICOS PARA ALVENARIA DE VEDAÇÃO: UMA ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E FÍSICAS

Elane Pereira Silva Souza, Nayane Oliveira Chaves, Maurício Prado Martins, Nara Miranda de Oliveira Cangussu, Álvaro Barbosa de Carvalho Júnior, Marise Fagundes Silveira

Introdução

Os vestígios mais antigos de tijolos datam de 7500 a.C. Esses materiais cerâmicos destacam-se pela sua durabilidade e sua facilidade de fabricação, devido à abundância de sua matéria prima, a argila. À medida que as civilizações foram evoluindo e a engenharia civil se aprimorando, viu-se a necessidade de adotar uma padronização desses tijolos para evitar patologias e garantir a qualidade das edificações. No entanto, mesmo depois de estabelecidos os parâmetros para a produção de blocos cerâmicos, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 15270) [1], muitas empresas não mantêm os padrões adequados para uma construção segura.

Os tijolos, componentes básicos de qualquer construção de alvenaria, podem ser de vedação ou estrutural. Os de vedação são geralmente produzidos com furos na horizontal e destinados à execução de paredes que suportarão o peso próprio e pequenas cargas de ocupação (armários, pias, lavatórios). Os estruturais, além de exercerem a função da vedação, também são destinados à execução de paredes que constituirão a estrutura resistente da edificação, podendo substituir pilares e vigas de concreto. Esses blocos são utilizados com os furos sempre na vertical.

Entre as diversas propriedades que podem ser analisadas, a resistência à compressão, a precisão dimensional e o índice de absorção de água são consideradas fundamentais e constituem os parâmetros de controle de qualidade dos blocos.

O presente estudo objetivou avaliar e comparar com as normas da ABNT, as propriedades de precisão dimensional e índice de absorção de água de tijolos de vedação produzidos no município de Montes Claros-MG.

Material e métodos

Foram utilizadas amostras de blocos cerâmicos para alvenaria de vedação. Entre mil tijolos foram escolhidos aleatoriamente treze amostras para realização dos testes, sendo a mesmas, coletadas em três empresas diferentes. Foram utilizados blocos com duas dimensões de fabricação distintas, o lote A e B com dimensões de largura, altura e comprimento (90x190x240 mm), e o lote C possui dimensão (90x190x190 mm).

Os métodos utilizados para realização dos ensaios nos blocos selecionados estão de acordo com a norma da ABNT NBR 15270:2005, que estabelece as formas adequadas para realização dos testes e fixa os requisitos dimensionais, físicos e mecânicos exigidos para análise dos resultados. Os dados analisados em cada amostra foram largura, altura e comprimento; espessuras dos septos e paredes externas; desvio em relação ao esquadro que é medido pelo ângulo formado entre o plano de assentamento do bloco e sua face; planeza das faces ou flecha que é presença de concavidades ou convexidades, manifestada nas faces dos blocos; e o índice de absorção d'água [2].

Foram calculadas a média e desvio-padrão de cada lote para cada item a ser analisado. As medidas individuais e médias de cada lote foram comparadas com a medida padrão, e de acordo com a norma da ABNT NBR 15270-1[1], verificou-se a frequência de amostras que estavam dentro da tolerância estabelecida.

Para análise dos dados das medidas individuais de comprimento, largura e altura adotou-se a tolerância de ± 5 mm, e para a média dessas mesmas variáveis foi adotado tolerância de ± 3 mm. Em relação às medidas de espessura de septos, o valor mínimo adotado foi 6 mm e para a espessura da parede externa, o valor o mínimo foi de 7 mm. O desvio em relação ao esquadro pode ser no máximo 3 mm, assim como a planeza das faces ou flecha. O índice de absorção da água deve estar entre 8% e 22% [1].

Resultados e Discussão

De acordo com a norma, para que o lote seja aceito é necessário que o número de unidades não conformes esteja abaixo ou igual ao número de aceitação, no caso das características físicas esse número equivale a dois e, em relação ao índice de absorção é de um no total de seis amostras. Caso contrário, o lote deve ser rejeitado.



Dos resultados apresentados na Tabela 2, todos os lotes foram aprovados em relação ao índice de absorção d'água, planeza das faces e largura, no entanto o número de unidades não conformes excedeu às especificações em relação ao comprimento nos três lotes analisados. Com relação a altura o lote A foi rejeitado, pois continha quatro amostras rejeitadas. Considerando a espessura das paredes externas e desvio de esquadro, somente o lote A seria foi nos requisitos, sendo que grande quantidade dos tijolos testados tanto no lote B e C apresentaram diferença significativa no desvio de esquadro. O lote B também foi reprovado em relação à espessura dos septos.

A Tabela 3 contém as médias de cada característica em relação aos três lotes. De acordo com as normas adotadas, lote deve ser rejeitado caso a média obtida a partir da verificação das dimensões efetivas individuais ultrapasse a tolerância estabelecida para a média indicada na Tabela 1. De acordo com a média, o lote A foi reprovado em relação ao comprimento e a altura, o lote B em desvio em relação ao esquadro e, o lote C em comprimento, espessura de parede e desvio em relação ao esquadro.

Conclusão

O estudo realizado mostrou que as amostras analisadas de cerâmicos para alvenaria de vedação das três empresas selecionadas, não estão dentro dos limites estabelecidos pelas normas da ABNT em relação à precisão dimensional, visto que em vários dos parâmetros analisados o número de blocos não conformes estava acima do número de aceitação estabelecido pela norma. Uma possível alternativa para reaproveitamento desses blocos, que de acordo com a norma devem ser rejeitados, seria seu uso na produção de argamassa para assentamento que, seria produzida a partir do pó advindo desses tijolos rejeitados, para aumentar a resistência à compressão.

Agradecimentos

Agrademos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais-FAPEMIG e A Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes.

Referências

- [1] ABNT NBR 15270 - (2005) – Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e Requisitos.
- [2] ABNT NBR 15270 – 3(2005) – Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação – Métodos de ensaio.



Tabela 1. Dimensões e requisitos específicos de blocos cerâmicos de vedação (NBR 15270, 2005).

	Tipo de tijolo (90x190x240 mm)	Tipo de tijolo (90x190x190 mm)	Tolerâncias relacionadas à média
Largura (mm)	90	90	±3
Altura (mm)	190	190	±3
Comprimento (mm)	240	190	±3
Espessura mínima do septos (mm)	6	6	-
Espessura mínima das paredes Externas (mm)	7	7	-
Desvio máximo em relação ao esquadro (mm)	3	3	-
Planeza máxima das faces (mm)	3	3	-
Índice de Absorção d'água (%)	8 - 22	8 - 22	-

Tabela 2. Frequência simples (n) e relativa (%) de tijolos que não estão de acordo com as normas.

Parâmetros analisados	Lote A	Lotes B	Lote C
	n (%)	n (%)	n (%)
Largura	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Altura	4 (30,8)	1 (7,7)	0 (0,0)
Comprimento	7 (53,8)	3 (23,1)	8 (61,5)
Espessura do septos	0 (0,0)	4 (30,8)	2 (15,4)
Espessura das paredes externas	0 (0,0)	3 (23,1)	5 (38,5)
Desvio em relação ao esquadro	0 (0,0)	7 (53,8)	5 (38,5)
Planeza das faces	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Índice de Absorção d'água	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)

Tabela 3. Medidas descritivas (média e desvio-padrão) dos parâmetros analisados

	Lote A	Lotes B	Lote C
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)
Largura (mm)	91,2 (0,7)	92,2 (1,7)	89,1 (1,6)
Altura (mm)	194,6 (0,8) **	189,9 (2,5)	190,7 (1,2)
Comprimento (mm)	235 (0,9) **	238,4 (3,4)	195,3 (1,4) **
Espessura do septos (mm)	7,9 (0,4)	6,1 (0,6)	6,4 (0,5)
Espessura das paredes Externas (mm)	8,3 (0,3)	7,9 (1,2)	6,8 (1,1) **
Desvio em relação ao esquadro (mm)	1,5 (0,7)	4,0 (2,7) **	3,3 (3,0) **
Planeza das faces (mm)	0,0 (0,0)	1,4 (0,8)	1,2 (1,0)
Índice de Absorção d'água (%)	16,96 (1,42)	14,68 (3,88)	14,62 (0,74)

** Rejeitado; dp: desvio padrão.