



RELATÓRIO DE ENSAIO

E 828/2023

NUTECMAT Soluções Tecnológicas

Fone (51) 3276.2634 ou 99171.2635

e-mail: nutecmat@gmail.com

ENSAIOS
NBR ISO/IEC
17025

N

CRL 1674

BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS

INTERESSADO:

Empresa: Cerâmica Candelária Ltda

Endereço: Linha Brasil, S/N - Interior

Cidade: Candelária - RS

Telefone: (51) 3743-1202

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA:

Amostra composta por 20 blocos estrutural cerâmicos medindo EST 140 X 190 X 290 mm, paredes vazadas

Classe de comercialização: EST 60

Data de recepção da amostra: 27/09/2023

Rastreabilidade: Lote nº 120623

Número da OS: E 216/23

Data de abertura da OS: 27/09/2023

ENSAIOS REALIZADOS / METODOLOGIA:

Determinação das Características Geométricas
conforme NBR 15270-2:17 Blocos e tijolos para alvenaria - Métodos de ensaios: ANEXO A

Determinação das Características Físicas
conforme NBR 15270-2:17 Blocos e tijolos para alvenaria - Métodos de ensaios: ANEXO B

Determinação da Resistência à Compressão dos Blocos e Tijolos Cerâmicos Estruturais e de Vedação
conforme NBR 15270-2:17 Blocos e tijolos para alvenaria - Métodos de ensaios : ANEXO C

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS VISUAIS DE BLOCOS CERÂMICOS

IDENTIFICAÇÃO:

- | | |
|--|-----------|
| a) Apresenta a identificação do fabricante com CNPJ, razão social ou nome fantasia: | Sim |
| b) Apresenta dimensões em centímetros sequencial: largura X altura X comprimento: | Sim |
| c) Indicação de rastreabilidade (lote ou data de fabricação): | Sim, Lote |
| d) Telefone do serviço de atendimento / cliente ou correio eletrônico ou endereço do fabricante: | Sim |
| e) Apresenta as letras EST (indicativo de sua condição estrutural): | Sim |

CARACTERÍSTICAS VISUAIS:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| a) Apresenta quebras: | Não |
| b) Apresenta superfície irregular: | Não |
| c) Apresenta trincas salientes: | Não |
| d) Apresenta rebarbas: | Incipiente |
| e) Outros: | Não |

RESULTADOS OBTIDOS - ENSAIOS

DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS - ANEXO A

Determinação das medidas das faces - Dimensões efetivas

CP	Largura (mm)		Altura (mm)		Comprimento (mm)	
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 1	Ponto 2
1	140,4	140,8	189,4	190,8	292,4	291,3
2	140,8	140,6	189,6	191,3	292,2	292,0
3	140,0	140,7	189,7	189,8	292,3	292,2
4	141,1	141,8	189,7	191,1	293,0	291,2
5	141,0	141,4	187,6	190,1	292,6	292,4
6	140,9	141,0	189,0	190,0	292,4	292,4
7	140,2	139,4	188,2	189,6	292,4	291,2
8	141,0	141,5	187,9	190,7	292,1	291,9
9	140,8	140,7	188,2	189,7	292,9	292,8
10	141,7	140,6	189,2	190,0	292,9	291,0
11	140,9	141,4	189,9	188,2	292,3	290,9
12	140,7	141,4	189,4	189,4	292,1	291,4
13	140,8	141,6	188,4	190,2	291,4	290,4

Dimensões fabricação (mm)	140,0	190,0	290,0
Incerteza expandida U	0,3	0,3	0,3

Data de realização do Ensaio: 03/10/2023

Observações:

1. Largura média: Média aritmética da largura medida em dois pontos, um em cada face do bloco.
2. Altura média: Média aritmética da altura medida em dois pontos, um em cada face do bloco.
3. Comprimento médio: Média aritmética do comprimento medido em dois pontos, um em cada face do bloco.
4. Dimensões de fabricação: Valores de largura, altura e comprimento impressos nos blocos ou informados pelo cliente.
5. De acordo com a NBR 15270-1:17, a tolerancia dimencional individual para largura, altura e comprimento é de ± 3 mm.
6. Conforme a NBR 15270-1:17 a tolerância para aceitação do lote na inspeção por ensaio é de 02 corpos de prova não conformes.

Registro (s) sobre evento (s) não previstos no decorrer do ensaio: Nada a declarar

Determinação da planeza das faces (F)
Determinação do desvio em relação ao esquadro (D)
Determinação da espessura das paredes externas e septos dos blocos

CP	Planeza (mm)	Desvio (mm)	Espesura da parede externa (mm)				Espessura dos septos (mm)			
			P esq	P dir	P sup	P inf	S1	S2	S3	S4
1	1,0	1,0	9,0	9,5	9,4	7,9	7,8	7,9	8,1	7,3
2	0,8	1,2	8,2	10,3	10,1	7,9	8,1	7,1	8,2	8,1
3	0,2	0,6	9,6	9,9	9,2	8,1	7,5	7,7	7,4	6,9
4	0,9	1,0	10,2	9,1	9,4	7,9	7,6	7,1	8,8	7,2
5	0,4	1,9	9,7	9,3	9,2	8,6	8,0	7,2	7,0	7,9
6	0,6	1,5	8,2	9,9	9,1	7,3	7,4	8,6	6,8	7,7
7	1,2	1,0	8,5	10,0	8,4	8,0	7,5	7,2	7,3	7,2
8	0,5	1,0	9,2	9,3	8,4	7,9	8,0	7,4	8,1	7,4
9	0,9	1,6	9,0	11,4	7,9	7,9	7,8	7,5	7,8	7,5
10	0,8	0,8	8,8	9,7	8,9	7,8	7,9	7,8	8,2	6,8
11	0,5	1,5	9,0	10,9	8,4	7,9	7,4	7,2	8,9	6,7
12	0,4	1,0	8,7	11,2	8,3	7,9	8,2	7,9	7,7	6,9
13	-0,9	1,7	9,0	10,1	7,8	7,8	6,9	7,3	7,8	6,9
Incerteza expandida U	#NÚM!	#NÚM!	0,2				0,1			

Data de realização do Ensaio: 03/10/2023

Observações:

- O esquema da face de corte transversal aos furos, com as indicações dos pontos onde os valores das espessuras foram obtidos encontra-se na figura 1 deste relatório de ensaio.
- Conforme a NBR 15270-1:17 a tolerância máxima para a planeza das faces é de 3 mm.
- Conforme a NBR 15270-1:17 a tolerância máxima para o desvio em relação ao esquadro é de 3 mm.
- Conforme a NBR 15270-1:17 a tolerância para espessura da parede externa é de - 0,3 mm conforme classe declarada.
- Conforme a NBR 15270-1:17 a tolerância para a espessura do septo é de - 0,3 mm conforme classe declarada.
- Conforme a NBR 15270-1:17 a tolerância para aceitação do lote na inspeção por ensaio é de 02 corpos de prova não conformes.

Registro (s) sobre evento (s) não previsto (s) no decorrer do ensaio: Nada a declarar

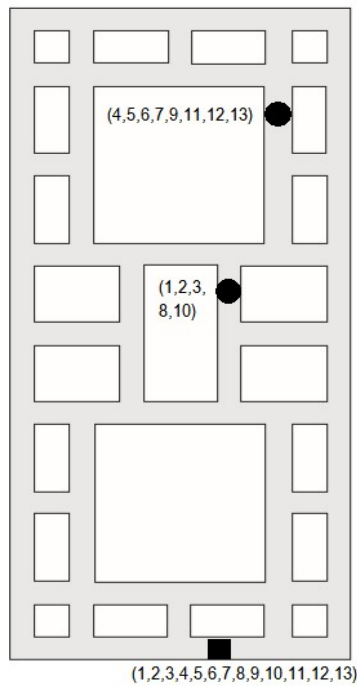


Figura 1 - Esquema da face de corte transversal aos furos, com as indicações dos pontos onde os valores das espessuras da parede externa e septo foram obtidos

- Pontos onde foram realizadas as medições das espessuras mínimas das paredes externas nos blocos
- Pontos onde foram realizadas as medições das espessuras mínimas dos septos nos blocos

DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - ANEXO B

Determinação da massa seca e do índice de absorção de água em blocos cerâmicos

CP	Massa Seca (g)	Índice de absorção de água (%)
14	5966	11
15	5904	11
16	5980	9
17	5924	12
18	5968	10
19	5944	11
Incerteza expandida U		0,7

Data de realização do Ensaio: 04/10/2023 a 06/10/2023

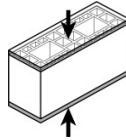
Observações:

- Conforme a NBR 15270-1:17 o índice de absorção de água não deve ser inferior a 8% nem superior a 21%.
- Conforme a NBR 15270-1:17 a tolerância para aceitação do lote na inspeção por ensaio é de 01 corpo de prova não conforme.

Registro (s) sobre evento (s) não previsto (s) no decorrer do ensaio: Nada a declarar

DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO EM BLOCOS CERÂMICOS - ANEXO C

Posição do ensaio



CP	Valor médio medido (mm)			Resistência à Compressão Individual (Mpa)	Resistência à Compressão média (Mpa) fbk	Resistência à Compressão característica (Mpa) fbk,est
	Largura	Altura	Comprimento			
1	140,6	190,1	291,9	9,7		
2	140,7	190,4	292,1	9,9		
3	140,4	189,7	292,2	10,0		
4	141,4	190,4	292,1	12,1		
5	141,2	188,9	292,5	9,1		
6	141,0	189,5	292,4	8,6		
7	139,8	188,9	291,8	7,5	8,8	7,0
8	141,3	189,3	292,0	7,2		
9	140,7	188,9	292,8	10,4		
10	141,2	189,6	292,0	7,2		
11	141,1	189,0	291,6	8,2		
12	141,0	189,4	291,7	7,1		
13	141,2	189,3	290,9	7,2		
Incerteza expandida U				0,9		
Desvio padrão (Mpa)						1,6
Coeficiente de Variação (%)						17,8

Data de realização do Ensaio: 13/10/2023

Registro (s) sobre evento (s) não previsto (s) no decorrer do ensaio: Nada a declarar

Observações:

1. Conforme a Norma ABNT NBR 15270-1:17 a estimativa da resistência à compressão da amostra dos blocos é o valor estipulado pela seguinte equação:

$$fbk,est = 2 [(fb(1) + fb(2) + \dots + fb (i-1) / i - 1)] - fbi$$

Onde:

fbk,est é a resistência característica estimada da amostra, em MPa;

fb(1), fb(2), ..., fbi são os valores de resistência à compressão individual dos corpos de prova da amostra, ordenados crescentemente;

i = n/2, se n for par;

i = (n - 1)/2 se n for impar;

n = quantidade de blocos da amostra.

2. Após o cálculo do $f_{bk,est}$, deve-se proceder à seguinte análise:

b) A análise do $f_{bk, est}$ está conforme o item B do critério 5.7.2 da ABNT NBR 15270-1:17, como segue descrito abaixo:
Se o valor de $f_{bk,est} < \bar{\sigma} \times f_b(1)$ (menor valor da resistência à compressão de todos os cp's da amostra), adota-se a resistência característica à compressão (f_{bk}) determinada pela expressão $\bar{\sigma} \times f_b(1)$, onde $\bar{\sigma}$ para 13 amostras = 0,99.

3. A tolerância para aceitação do lote na inspeção por ensaio é de 02 corpos-de-prova não conforme.

4. A resistência de compressão característica estimada na amostra deve ser \geq ao valor especificado em sua classe.

NORMAS DE REFERENCIA

Componentes Cerâmicos - Blocos e Tijolos para Alvenaria - Parte 1: Requisitos - NBR 15270-1:17
Componentes Cerâmicos - Blocos e Tijolos para Alvenaria - Parte 2: Métodos de Ensaio - NBR 15270-2:17

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Equipamentos / Código	Certificado de calibração	Validade
Balança digital LS 10 – Cód: NTM 006	ISI SENAI – 06150/22	nov/23
Esquadro 600 mm – Cód: NTM 005	ISI SENAI – 02669/22	nov/23
Estufa Solab – Cód: NTM 007	Metrosul – 13305M22	nov/23
PC 200 – Cód: NTM 001	Instruqual – 0272/22	nov/23
Paquímetro digital 150 mm – Cód: NTM 003	ISI SENAI – 06143/22	nov/23
Paquímetro digital 500 mm – Cód: NTM 002	ISI SENAI – 02722/22	nov/23
Relógio comparador – Cód: NTM 009	ISI SENAI – 02736/22	nov/23
Termohigrômetro digital – Cód: NTM 008	Metrosul – 34BJ7P22	out/23

Nota:

1. As contra provas ficam armazenadas na Empresa.

2. Condições ambientais do Laboratório de Ensaio:

Temperatura:	22,1 °C
Umid. Relativa do ar:	72,0 %

PERÍODO DE ENSAIO:

Data de início: 03/10/2023 Data de término: 13/10/2023

OBSERVAÇÕES:

- Os ensaios deste relatório foram realizados nas dependências do laboratório do Nutecmat.
- Este relatório se refere a amostra ensaiada
- Em caso de dúvida quanto à interpretação dos resultados apresentados neste relatório frente à norma de referência entrar em contato com o laboratório.

DATA DA EMISSÃO DO RELATÓRIO: 13/10/2023

]

Luiz Carlos Bosi Tubino
Diretor do NUTECMAT
CREA-RS 083692

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada.

A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente e sem nenhuma alteração e depende da aprovação por escrito do Laboratório.

Não nos responsabilizamos por qualquer cópia emitida por cliente ou por terceiros, seja qual for a natureza (eletrônica, xerográfica, etc).

A incerteza expandida de medição declarada é baseada em uma incerteza padrão multiplicada pelo fator de abrangência "k", com uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%