

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**iParque - Parque Tecnológico de Coimbra - Lotes 6 e 7
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174

T +351 239499200

Rua Coronel Veiga Simão - Loreto (sede)
3025-307 COIMBRA | Portugalcentro@ctcv.pt
www.ctcv.ptCTCV - Medição e Ensaio
Laboratório de Análise de MateriaisRELATÓRIO Nº 311.310/21
Refª amostra 2021.6.143/TI

Cliente	APICER - ASSOCIAÇÃO PORT. DAS IND. DE CERÂMICAS E DE CRISTALARIA	Processo nº	521.40708
Endereço	3025-307 COIMBRA	Data de entrada	02.02.21
Material	Tijolo		
Refª cliente	Tijolo 30x20x25	Data de execução	04 a 09.02.21

DETERMINAÇÃO DE SAIS SOLÚVEIS ACTIVOS

PE CTCV	Parâmetro Analítico	Valor obtido	Unidades	Método Analítico
311 391	Magnésio (Mg^{2+})	0,006	%	Espectrofotometria de Absorção Atómica
"	Sódio (Na^+)	0,002	%	"
"	Potássio (K^+)	0,015	%	"
"	Sódio + Potássio	0,02	%	"

Legenda:

Os resultados do Mg, Na e K são apresentados arredondados às milésimas e a soma do Na e K arredondada às centésimas, de acordo com a Norma de Referência (EN 772-5:2001).

l.q.: limite de quantificação

Observações :

- **Amostragem:** - Sob a responsabilidade do cliente.
- **Preparação da amostra:** De acordo com EN 772-5: 2001

Coimbra, 10 de Fevereiro de 2021

O Técnico Qualificado

Ana Rita Simões

O Responsável do Laboratório

Alice Oliveira

Data 10/02/2021

Pág. 1 / 8

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 332/21

Relativo a tijolos cerâmicos segundo EN 771-1:2011+A1:2015

Pedido por **Unidade Autónoma Tijolo - APICER**

em **17/11/2020**

Este relatório é constituído por oito (8) páginas

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº

332/21

- DESCRIÇÃO DA AMOSTRA : Tijolos perfurados de argila 30x20x25 cm

- FABRICANTE : Unidade Autónoma de Tijolo APICER

- DETALHES DA COLHEITA DE AMOSTRAS :

- Lugar : _____

- Responsável : _____

- Metodologia : _____

- DATA DE RECEPÇÃO NO LABORATÓRIO: :

- ENSAIOS EFECTUADOS : 17/11/2020

- EN 772-13 - Determinação da massa volúmica real seca e aparente seca
- EN 772-16 - Características dimensionais
- EN 772-1 - Determinação da resistência à compressão
- EN 772-3 - Determinação da percentagem de perfuração e do volume líquido
- EN 772-7 - Determinação da absorção de água
- EN 772-19 - Expansão por humidade de tijolos de grande formato e furação horizontal

RELATÓRIO DE ENSAIO N°

332/21

EN 772-16:2011 - Características dimensionais

Data de ensaio - 05/02/2021

NÚMERO DE ORDEM DO PROVETE	DIMENSÕES		
	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Altura (mm)
1	290,4	248,4	200,0
2	288,6	249,0	199,2
3	290,8	248,0	199,6
4	289,8	244,6	199,4
5	292,0	250,0	200,2
6	292,4	249,2	200,2
7	291,0	246,0	198,4
8	292,4	247,6	199,6
9	293,4	248,8	199,6
10	294,4	249,4	199,6
Média	292,0	248,5	200,0
Inc. Exp. (±)	1,09	0,35	0,51

NÚMERO DE ORDEM DO PROVETE	Espessura de septos (mm)	
	Exteriores	Interiores
1	9,6	7,2
2	9,4	7,4
3	9,6	7,2
4	9,4	7,4
5	9,6	7,2
6	9,2	7,8
7	9,6	7,2
8	9,6	7,0
9	9,6	7,0
10	9,2	7,2
Média	9,5	7,5

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator $k=2,32$, o qual, para uma distribuição-t com $\nu=9$ graus de liberdade corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%.

A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

RELATÓRIO DE ENSAIO N°

332/21

EN 772-1:2011+A1:2015 - Determinação da resistência à compressão

PROVETE	Comprimento (mm)	Largura (mm)	ÁREA (mm ²)	FORÇA DE RUPTURA (kN)	TENSÃO DE RUPTURA (MPa)	
					"seco ao ar"	"normalizada"
1	291	165	48015	249,5	5,2	6,5
2	291	165	48015	326,0	6,8	8,5
3	291	166	48306	301,8	6,2	7,8
4	289	164	47396	286,4	6,0	7,6
5	292	166	48472	294,6	6,1	7,6
6	292	165	48180	267,8	5,6	6,9
7	291	166	48306	328,7	6,8	8,5
8	292	165	48180	273,1	5,7	7,1
9	293	166	48638	341,5	7,0	8,8
10	294	166	48804	316,9	6,5	8,1
Mínimo					5,2	6,5
Média					6,2	7,7
Coeficiente de variação (%)					10	10
Inc. Exp. (±)					0,46	

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator k=2,25, o qual, para uma distribuição-t com vef=11 graus de liberdade corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%.

A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Preparação da superfície - 7.2.4
 Acondicionamento - 7.3.2 b)

Data de Ensaio - 10/02/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº

332/21

EN 772-13:2000 - Determinação da massa volúmica aparente seca e real seca

NÚMERO DE ORDEM DO PROVETE	Massa volúmica aparente seca (kg/m ³)	Massa volúmica real seca (kg/m ³)
1	695	1860
2	685	1890
3	695	1870
4	700	1900
5	705	1860
6	710	1860
7	710	1880
8	700	1860
9	715	1870
10	710	1870
Média	705	1880
Inc. Exp. (±)	7,13	7,27

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator $k=2,32$, o qual, para uma distribuição-t com $\nu=9$ graus de liberdade corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%.

A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Data de Ensaio - 08/02/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº

2101/04

EN 772-7:1998 - Determinação da absorção de água

NÚMERO DE ORDEM DO PROVETE	Absorção de água (%)
1	16
2	15
3	15
4	14
5	15
6	15
7	15
8	15
9	15
10	15
Média	15
Inc. Exp. (\pm)	0,46

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator $k=2,32$, o qual, para uma distribuição-t com $\nu=9$ graus de liberdade corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%.

A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Data de Ensaio - 08/02/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº

332/21

EN 772-3:1998 - Determinação do volume líquido e da percentagem de perfuração

Número de Ordem do Provete	Volume líquido (10 ⁴ mm ³)	Percentagem de furação (%)
1	539	63
2	519	64
3	535	63
4	521	63
5	555	62
6	554	62
7	538	62
8	540	63
9	557	62
10	558	62
Média	542	62
Inc. Exp. (±)	10	0,39

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator $k=2,32$, o qual, para uma distribuição-t com $\nu=9$ graus de liberdade corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%.

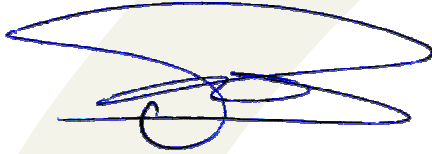
A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Data de Ensaio - 08/02/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO N°

332/21

Operador (es) : Francisco Geraldo



O responsável pelo Laboratório de Ensaaios de Produtos



Joaquim Valente de Almeida