



Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I. P.

Departamento de Edifícios


Núcleo de Revestimentos e Isolamentos
Laboratório de Ensaios de Plásticos Celulares

Boletim nº 98/11- LNEC/LEPC

Pág. 1/3

Pedido nº 46/11

Visto


A. Baptista Coelho
Chefe do NAU

ENTIDADE REQUISITANTE: RUSTICASA – Construções, Lda.

ENDEREÇO: Zona Industrial – Pólo 1 – Apartado 1, 4920-909 VILA NOVA DE CERVEIRA

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: 46/11-1

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA: Secções de madeira de *Criptoméria japónica*

DATA DE RECEPÇÃO DA AMOSTRA: 2011-09-22

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 2011-09-22 a 2011-10-17

PROCº: 0803/73/11484

SECÇÕES DE MADEIRA DE *CRIPTOMÉRIA JAPÓNICA* DETERMINAÇÃO DA CONDUTIBILIDADE TÉRMICA

A determinação da massa volúmica aparente dos provetes ensaiados, nas condições do presente ensaio, não faz parte do domínio de acreditação do LNEC/LEPC. A massa volúmica aparente foi determinada de acordo com a NP EN 1602 mas após condicionamento dos provetes no ambiente especificado em 1.

1 — NORMA/ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIO

Norma europeia EN 12667:2001 – “*Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Products of high and medium thermal resistance*”.

Os ensaios incidiram sobre três provetes com as seguintes dimensões nominais: comprimento e largura iguais a 300 mm e espessuras de ensaio indicadas no quadro 1 (vd. 3).

Os provetes foram previamente condicionados, durante um período de 18 dias, num ambiente caracterizado por uma temperatura de (23 ± 2) °C e uma humidade relativa de (50 ± 5) %.

Após conclusão dos ensaios de determinação da condutibilidade térmica os provetes foram secos, durante um período de 72 h, em estufa ventilada à temperatura de (60 ± 5) °C.

Os ensaios decorreram num ambiente de características idênticas ao ambiente de condicionamento inicial $(23 \pm 2$ °C; 50 ± 5 % hr).

2 — PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM

Amostragem efectuada pela entidade requisitante.

LNEC/DED
Av. do Brasil, 101, 1700-066 LISBOA CODEX PORTUGAL
Tel. +351.218443000 Fax. +351.218443027
Pessoa Colectiva 501 389 660



A amostra submetida a ensaio consistia de seis secções (tábuas) de madeira de *Criptoméria japónica*, com dimensões faciais nominais de 300 mm x 300 mm, entregues para ensaio pela entidade requisitante.

As secções de tábuas de madeira eram constituídas por sarrafos colados, com secção transversal nominal de 39 mm x 25 mm. Em relação às faces principais dos provetes, os sarrafos estavam orientados, predominantemente, no sentido radial da madeira.

Foram submetidos a ensaio de determinação da condutibilidade térmica três das seis secções de madeira, com dimensões faciais nominais indicadas em 1.

3 — RESULTADOS DOS ENSAIOS

As espessuras de ensaio e os resultados dos ensaios são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 — Valores individuais e médios obtidos nos ensaios de determinação da condutibilidade térmica de provetes de madeira de *Criptoméria japónica*

Amostra	Provete	Características dos provetes			Condições de ensaio				Resultados dos ensaios	
		Espessura de ensaio (mm)	Massa volúmica aparente após condic. (kg/m ³)	Teor de água de equilíbrio (*) (kg/kg)	Direcção e sentido do fluxo	Temp ^a média (°C)	Queda de temp ^a (°C)	Densidade de fluxo de calor (W/m ²)	Variacão relativa de massa durante o ensaio (kg/kg)	Condutibilidade térmica (W/m. °C)
46/11-1	A1	24,9	284,8	0,075	Vertical, ascendente	10,3	15,0	45,0	0,003	0,0744
	B1	24,9	285,3	0,076		10,2	15,0	46,4	0,002	0,0769
	C1	24,9	292,0	0,075		10,1	15,0	43,8	0,002	0,0727
Média	—	—	287	—	—	—	—	—	0,0747	

* - Correspondente à massa dos provetes após condicionamento em ambiente 23/50



4 — OBSERVAÇÕES

Os resultados dos ensaios dizem exclusivamente respeito aos provetes ensaiados.

Os valores da condutibilidade térmica apresentados neste Boletim de Ensaio correspondem aos teores de água de equilíbrio dos provetes em ambiente 23 °C/50% hr (vd. Quadro 1).

Os valores práticos (de projecto) correspondentes a teores de água de equilíbrio em ambientes caracterizados por humidades relativas mais elevadas, ou devido ao contacto com a água líquida, devem ser determinados mediante a utilização de factores de conversão adequados.

Os ensaios de determinação da condutibilidade térmica foram realizados num equipamento fluximétrico marca HOLOMETRIX, modelo RK-80 RAPID – K.

O equipamento fluximétrico é verificado trimestralmente para a temperatura média de ensaio de 10 °C por técnicos do LNEC/LEPC. Utiliza-se um material de referência do *Institute for Reference Materials and Measurements* (IRMM), identificado por "IRMM-440. Resin Bonded Glass Fibre Board" ($\lambda = 0,0305 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ a 10 °C) cuja curva de calibração se encontra em arquivo no LNEC/LEPC. Os procedimentos de calibração constam, igualmente, deste arquivo. A última verificação do equipamento fluximétrico ocorreu em 2011-08-16.

LISBOA, 17 de Outubro de 2011

O Técnico Experimentador



Manuel V. C. Sadlo
Técnico Superior



Cátia S. C. Alves
Bolsista de Iniciação à Experimentação



José Carlos T. Matos
Assistente Operacional



O Chefe do Laboratório de Ensaios



C. A. Pina dos Santos
Investigador Principal