



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.  
Av. do Brasil 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL  
phone: (351) 21 844 30 00 • fax: (351) 21 844 30 11  
e-mail: [lnec@lnec.pt](mailto:lnec@lnec.pt) • [www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)



Membro da



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

## Avaliação Técnica Europeia

**ETA 21/0147**  
de 05/04/2021

ISSN 2183-3362

Designação comercial do produto de construção

*Trade name of the construction product*

Família de produtos a que o produto de construção pertence

*Product family to which the construction product belongs*

Fabricante

*Manufacturer*

Instalações de fabrico

*Manufacturing plant(s)*

A presente Avaliação Técnica Europeia contém

*This European Technical Assessment contains*

A presente Avaliação Técnica Europeia é emitida ao abrigo do Regulamento (UE) n.º 305/2011, com base no

*This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No. 305/2011, on the basis of*

### THERMOBUILD

Produto de isolamento térmico e/ou acústico realizado *in situ*, constituído por grânulos soltos de cortiça natural e de borracha

*In-situ formed loose fill thermal and/or acoustic insulation product made of granulated natural cork and rubber*

Barratérmica, Lda.

Rua Actor Taborda, 38 1.º-Dto.

1000-008 Lisboa

Portugal

[www.barratermica.pt/](http://www.barratermica.pt/)

Barratérmica, Lda.

Rua da Várzea, 1.

2680-001 Camarate

Portugal

6 páginas

*6 pages*

Documento de Avaliação Europeu (EAD) n.º 040369-01-1201:

Produto de isolamento constituído por grânulos soltos ou compostos de cortiça expandida granulada ou por grânulos soltos de cortiça natural e de borracha

*European Assessment Document (EAD) No. 040369-01-1201: Insulation made of loose-fill or compound granulated expanded cork or loose-fill granulated natural cork and rubber*

As traduções da presente Avaliação Técnica Europeia noutras línguas devem corresponder integralmente ao documento original emitido e ser identificadas como tal.

A reprodução da presente Avaliação Técnica Europeia, incluindo a sua transmissão por meios eletrónicos, deve ser feita na sua totalidade. No entanto, é possível a reprodução parcial com o consentimento escrito do LNEC. Qualquer reprodução parcial tem de ser designada como tal.

A presente Avaliação Técnica Europeia pode ser cancelada pelo LNEC, em particular na sequência de informação da Comissão nos termos do número 3 do artigo 25.º do Regulamento (UE) n.º 305/2011.

## 1. Descrição técnica do produto

A presente Avaliação Técnica Europeia (ETA) aplica-se ao produto de isolamento térmico e/ou acústico realizado *in situ*, constituído por grânulos soltos de cortiça natural reciclada e de borracha reciclada, com a designação comercial *Thermobuild*. O detentor da ETA é o responsável último pelo produto especificado na presente ETA.

A cortiça natural granulada reciclada é obtida por trituração e/ou moagem de todos os tipos de derivados da indústria da cortiça, as subcamadas menos nobres da indústria da cortiça que são habitualmente resíduos, rolhas usadas, placas de cortiça em fim de vida retirados de edifícios e outras aplicações.

Em relação à borracha, os grânulos são obtidos a partir da reciclagem de pneus à base de polímero de borracha.

O produto é entregue no estaleiro da obra embalado em sacos de serapilheira plástica com volume nominal de 0,06 m³.

O produto de isolamento *in situ* é aplicado manualmente ou mecanicamente (por insuflação) e pode formar camadas (que conferem um isolamento térmico e acústico) com a espessura desejada, em obras novas ou de reabilitação.

A Avaliação Técnica Europeia é emitida para o produto com base em dados e informações acordados na posse do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, os quais identificam o produto objeto de avaliação e apreciação. A Avaliação Técnica Europeia é válida apenas para os produtos que satisfaçam aos requisitos estabelecidos nesses dados e informações acordados.

## 2. Especificação da utilização prevista do produto de acordo com o Documento de Avaliação Europeia (EAD) aplicável

### Utilização prevista

O produto constituído por grânulos soltos de cortiça natural reciclada e de borracha reciclada destina-se a ser utilizado em soluções totalmente apoiadas, tais como:

- Isolamento térmico e/ou acústico (absorção sonora, isolamento sonoro a sons aéreos) sobre superfícies horizontais ou inclinadas, de coberturas em terraço ou inclinadas e de tetos, quer no interior de espaços vazios, quer exposto na esteira do desvão de coberturas não habitáveis;
- Isolamento térmico e/ou acústico (absorção sonora, isolamento sonoro a sons aéreos ou de percussão) de pavimentos térreos ou elevados, no interior de espaços vazios entre vigas, sarrafos e elementos semelhantes;
- Isolamento térmico e/ou acústico (absorção sonora, isolamento sonoro a sons aéreos) de paredes duplas.

### Pressupostos gerais

O produto de construção não deve ser usado em locais onde pode estar sujeito a molhagem, exposto a intempéries e ao contacto direto com o terreno, exposto a cargas de compressão, exposto a chama nua durante trabalhos de reabilitação ou em contacto com superfícies com temperaturas elevadas.

Quando necessário, o isolamento realizado *in situ* é usado em conjunto com uma barreira ao vapor, uma camada de proteção face a agentes climáticos ou de separação, de acordo com as especificações do projeto, mas tais elementos não estão abrangidos pela presente ETA.

Além do cumprimento de requisitos específicos de isolamento, os componentes e materiais a utilizar em conjunto com o isolante térmico, assim como toda a solução construtiva, terão de satisfazer a outros requisitos e exigências regulamentares necessários ao bom desempenho do produto de isolamento nas utilizações visadas. A avaliação do desempenho tem em consideração as condições da utilização final prevista.

No que respeita à aplicação do produto de isolamento, devem ser cumpridas as regulamentações nacionais aplicáveis.

Os valores de cálculo da condutibilidade térmica ou da resistência térmica devem ser estabelecidos de acordo com as disposições nacionais pertinentes.

Para a avaliação do desempenho do produto de isolamento térmico e/ou acústico realizado *in situ*, constituído por grânulos soltos de cortiça natural reciclada e de borracha reciclada, assume-se que:

- a. o produto será transportado, armazenado e aplicado de acordo com as instruções do fabricante ou (na ausência de tais instruções) em conformidade com a prática corrente adotada pelos profissionais da construção;
- b. a camada de impermeabilização existente (coberturas, zonas húmidas) é estanque à água e está em bom estado de conservação;
- c. o elemento de apoio tem capacidade resistente suficiente para suportar a carga permanente adicional exercida pela camada de isolamento, sem registar deformação indevida;
- d. se exigido, é assegurada a ventilação adequada acima da camada de isolamento;
- e. se exigido, é aplicada uma camada de separação.

A presente Avaliação Técnica Europeia, baseada nas disposições e nos métodos de ensaio e de avaliação constantes do EAD 040369-01-1201, foi elaborada assumindo um período de vida útil de 50 anos para o isolamento solto realizado *in situ*, desde que o produto seja objeto de condições apropriadas de utilização e de manutenção.

A indicação acerca do período de vida útil não pode ser interpretada como uma garantia dada pelo fabricante, devendo apenas ser considerada como um meio para a escolha de produtos adequados em relação à vida útil prevista e economicamente razoável das obras.

### **3. Desempenho do produto e referência aos métodos utilizados na sua avaliação**

A amostragem, o condicionamento, os ensaios e a avaliação para a utilização prevista do presente produto solto de isolamento térmico realizado *in situ*, de acordo com os Requisitos Básicos, foram efetuados em conformidade com o EAD 040369-01-1201 – *Insulation made of loose-fill or compound granulated expanded cork or loose-fill granulated natural cork and rubber*.

O Quadro 1 apresenta o desempenho pertinente do produto e os métodos correspondentes utilizados na sua avaliação.

## QUADRO 1

### Desempenho do produto e métodos de avaliação

| Requisito Básico                   | Característica essencial                         | Método de avaliação                                      | Modo de expressão do desempenho do produto (nível, classe, descrição) |   |                       |          |                      |
|------------------------------------|--|--|---|---|-----------------------|----------|----------------------|
| RBO 2<br>Segurança contra incêndio | Reação ao fogo                                   | EN 13501-1<br>CDR 2016/364<br>EN 11925-2<br>EAD, Anexo A | Classe E<br>(espessura da camada do isolante ≥ 40 mm)                 |   |                       |          |                      |
|                                    | Propensão para a combustão persistente sem chama | EN 16733<br>EAD, Anexo B                                 | O produto apresentou propensão para a combustão persistente sem chama |   |                       |          |                      |
| RBO 3<br>Higiene, saúde e ambiente | COV e SCOV                                       | EN ISO 16000-9<br>EN ISO 16000-6<br>EN 16516             | Composto  | CAS   | Concentração (µg/m³)  |          |                      |
|                                    |  |  | Ácido acético   | 64-19-7   | 24,0                  |          |                      |
|                                    |  |  | Butanona  | 78-93-3   | 10,7                  |          |                      |
|                                    |  |  | Metil isobutil cetona   | 108-10-1  | 29,5                  |          |                      |
|                                    |  |  | Ciclohexanona   | 108-94-1  | 25,4                  |          |                      |
|                                    |  |  | α-pineno  | 80-56-8   | 8,21                  |          |                      |
|                                    |  |  | 2-etil-1-hexanol  | 104-76-7  | 6,70                  |          |                      |
|                                    |  |  | Benzotiazol   | 95-16-9   | 21,6                  |          |                      |
|                                    |  |  | Longifoleno   | 475-20-7  | 4,07                  |          |                      |
|                                    |  |  | TCOV  | –   | 132                   |          |                      |
|                                    |  |  | TSCOV   | –   | < 5,0                 |          |                      |
|                                    |  |  | Formaldeído   | EN ISO 16000-3<br>EN ISO 16000-9<br>EN ISO 16000-11     | Composto              | CAS      | Concentração (µg/m³) |
|                                    |  |  |   |   | Formaldeído           | 50-00-0  | < 0,34*              |
|                                    | * Limite de deteção                              |  |   |   |                       |          |                      |
|                                    | HAP e B[a]P                                      | ISO 13877<br>ISO 18287<br>NIOHS 5515                     | Composto  | CAS   | Concentração (µg/m³)  |          |                      |
|                                    |  |  | Acenafteno  | 83-32-9   | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Acenaftileno  | 202-96-8  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Antraceno   | 120-12-7  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Benzo[a]antraceno   | 56-55-3   | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Benzo[a]pireno  | 50-32-8   | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Benzo[b]fluoranteno   | 205-99-2  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Benzo[ghi]perileno  | 191-24-2  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Benzo[k]fluoranteno   | 207-08-9  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Criseno   | 218-01-9  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Dibenz[ah]antraceno   | 53-07-3   | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Fluoranteno   | 206-44-0  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Fluoreno  | 86-73-7   | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Indeno[123cd]pireno   | 193-39-5  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Naftaleno   | 91-20-3   | 2,40E-04              |          |                      |
|                                    |  |  | Fenantreno  | 85-01-8   | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Pireno  | 129-00-0  | < 6,01E-06*           |          |                      |
|                                    |  |  | Σ PAH   | –   | 2,40E-04              |          |                      |
|                                    |  |  | * Limite de deteção   |   |                       |          |                      |
|                                    |  |  | Nitrosaminas  | Kautschuck Gummi<br>Kunststoffe,<br>Nr. 6/91<br>OSHA 38 | Composto              | CAS      | Concentração (µg/m³) |
|                                    |  |  |   |   | N-nitrosodibutilamina | 924-16-3 | < 4,40E-05*          |
|                                    |  |  |   |   | N-nitrosodietilamina  | 55-18-5  | < 4,40E-05*          |
|                                    |  |  |   |   | N-nitrosodimetilamina | 62-75-9  | < 4,40E-05*          |
|                                    | N-nitrosodifenilamina                            | 86-30-6  |   |   | < 4,40E-05*           |          |                      |
|                                    | N-nitrosometiletilamina                          | 10595-95-6   |   |   | < 4,40E-05*           |          |                      |
|                                    | N-nitrosomorfolina                               | 59-89-2  |   |   | < 4,40E-05*           |          |                      |
|                                    | N-nitrosopiperidina                              | 100-75-4   |   |   | < 4,40E-05*           |          |                      |
|                                    | N-nitrosopirrolidina                             | 930-55-2   |   |   | < 4,40E-05*           |          |                      |
|                                    | Σ Nitrosaminas                                   | –  |   |   | –                     |          |                      |
|                                    | * Limite de deteção                              |  |   |   |                       |          |                      |
|                                    | Resistência biológica                            | EAD, Anexo C<br>EN ISO 846                               | Grau de crescimento: 2  |   |                       |          |                      |
|                                    | Resistência à difusão de vapor de água           | EN 12086<br>(Condição A)                                 | μ = 2,3<br>(espessura = 100 mm)                                       |   |                       |          |                      |

## QUADRO 1

### Desempenho do produto e métodos de avaliação (cont.)

| Requisito Básico   | Característica essencial                        | Método de avaliação                              | Modo de expressão do desempenho do produto (nível, classe, descrição)   |  |
|--|---|--|---|--|
| <b>RBO 4</b><br>Segurança e acessibilidade na utilização | Propensão para o desenvolvimento de corrosão    | EN 15101-1, Anexo D                              | Folha de cobre: Classe CR<br>Folha de zinco: Classe CR  |  |
| <b>RBO 5</b><br>Proteção contra o ruído                  | Isolamento sonoro a sons de percussão           | EN ISO 10140-3<br>EN ISO 10140-5<br>EN ISO 717-2 | <b>Solução de pavimento:</b><br>Placa de gesso (13 mm); estrutura com vigas de madeira (160 × 80 mm) espaçadas de 400 mm e <b>espaço de ar / espaço de ar preenchido com Thermobuild (160 mm)</b> ; revestimento de madeira (20 mm)         | $\Delta L_w = 6$ dB  |
|  | Isolamento sonoro a sons aéreos                 | EN ISO 10140-2<br>EN ISO 10140-5<br>EN ISO 717-1 | <b>Solução de pavimento:</b><br>Placa de gesso (13 mm); estrutura com vigas de madeira (160 × 80 mm) espaçadas de 400 mm e <b>espaço de ar preenchido com Thermobuild (160 mm)</b> ; soalho de madeira (20 mm)                              | $R_w = 47$ dB  |
|  | Absorção sonora                                 | EN ISO 354<br>EN ISO 11654                       | Espessura = 50 mm<br>Espessura = 160 mm   | $\alpha_w = 0,40$ (H) (classe D)<br>$\alpha_w = 0,85$ (L) (classe B) |
|  | Resistividade específica ao fluxo de ar         | EN ISO 9053-1                                    | Desempenho não avaliado   |  |
| <b>RBO 6</b><br>Economia de energia e isolamento térmico | Condutibilidade térmica do isolante             | EN 12667<br>EAD, Anexo E<br>EN 13170, Anexo A    | $\lambda_{10, seco, 90/90} = 0,053$ W/(m.K)   |  |
|  | Coeficientes de conversão do teor de água       | EN 10456<br>EAD, Anexo E                         | Teor de água:<br>a 23 °C/50% HR $u_{23,50} = 0,022$ kg/kg<br>a 23 °C/80% HR $u_{23,80} = 0,028$ kg/kg<br>Coeficientes de conversão devida ao teor de água:<br>$f_{u1} = 3,15$ kg/kg (seco – 23/50)<br>$f_{u1} = 6,93$ kg/kg (23/50 – 23/80) |  |
|  | Fatores de conversão do teor de água            |  | $F_{m1} = 1,07$ (seco – 23/50)<br>$F_{m2} = 1,05$ (23/50 – 23/80)   |  |
|  | Adsorção de água (propriedades higroscópicas)   | EN ISO 12571                                     | Teor de água:<br>a 23 °C/50% HR $u_{23,50} = 0,017$ kg/kg<br>a 23 °C/80% HR $u_{23,80} = 0,027$ kg/kg   |  |
|  | Massa volúmica aparente a granel ( $\rho$ )     | EN 1097-3  | $\rho = 185$ kg/m <sup>3</sup> ± 10%  |  |
|  | Assentamento                                    | EN 15101-1, Anexo B (método B.1)                 | $S_{cyc} = 3,93\%$<br>Classe SH 5   |  |
|  | Absorção de água (curto prazo, imersão parcial) | EN ISO 29767 (Método A)                          | $W_p \leq 0,79$ kg/m <sup>2</sup><br>(Espessura = 150 mm)   |  |
|  | Análise granulométrica                          | EN 933-1   | Abertura dos peneiros (mm)  | Percentagem cumulativa de material retido (% m/m)                    |
|  |   |  | 4,0   | 99,4   |
|  |   |  | 2,0   | 12,0   |
|  |   |  | 1,0   | 0,1  |
|  |   |  | 0,5   | 0,1  |

#### **4. Sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho (AVRD) aplicável e referência à sua base legal**

De acordo com a Decisão 1999/91/EC, alterada pela Decisão 2001/596/CE, da Comissão Europeia o sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho (de acordo com o Anexo V do Regulamento (EU) Nº 305/2011) é 3.

#### **5. Pormenores técnicos necessários para a implementação do sistema AVRD conforme previsto no Documento de Avaliação Europeu (EAD) aplicável**

Toda a documentação técnica necessária à implementação do sistema AVRD consta do plano de controlo enviado ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil antes da marcação CE.

Emitido em Lisboa, em 05/04/2021

Pelo

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

O CONSELHO DIRETIVO



Carlos Pina  
Presidente

|      |  |              |  |
|------|--|--------------|--|
| CDU  | 691.13:699.86(4)<br>691.13:699.844(4)<br>691.17:699.86(4)<br>691.17:699.844(4) | Descritores: | Isolamento térmico / Isolamento acústico / Cortiça expandida granulada / Borracha / Europa |
| ISSN | 2183-3362  | Descriptors: | Thermal insulation / Acoustic insulation / Granulated expanded cork / Rubber / Europe      |

