



Número de Registo: DAP 008:2022



### Lã Mineral Revestida com Alumínio e Papel Kraft

Data de emissão: 30/09/2022

Data de validade: 29/09/2027

**VOLCALIS – ISOLAMENTOS MINERAIS, S.A.**



**Volcalis**  
isolamentos minerais

  
**centroHabitat**  
Plataforma para a Construção Sustentável

VERSÃO 1.1. JULHO 2015



**Índice**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1.1. SISTEMA DE REGISTO DAPHABITAT .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1.2. PROPRIETÁRIO .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1.3. INFORMAÇÕES SOBRE A DAP .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1.4. DEMONSTRAÇÃO DE VERIFICAÇÃO .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1.5. REGISTO DA DAP .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1.6. RCP DE REFERÊNCIA .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.7. INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO / CLASSE DE PRODUTO.....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2.1. REGRAS DE CÁLCULO DA ACV .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2.1.1. DIAGRAMA DE FLUXOS DE ENTRADA E SAÍDA DOS PROCESSOS .....</b>                         | <b>8</b>  |
| <b>2.1.2. DESCRIÇÃO DA FRONTEIRA DO SISTEMA .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>2.2. PARÂMETROS QUE DESCREVEM OS POTENCIAIS IMPACTES AMBIENTAIS .....</b>                    | <b>10</b> |
| <b>2.3. PARÂMETROS QUE DESCREVEM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS.....</b>                              | <b>10</b> |
| <b>2.4. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM DIFERENTES CATEGORIAS DE RESÍDUOS.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>2.5. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM OS FLUXOS DE SAÍDA.....</b>                 | <b>11</b> |
| <b>3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>3.1. INFORMAÇÃO AMBIENTAL ADICIONAL RELATIVA À LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS .....</b> | <b>12</b> |
| <b>3.2. CERTIFICAÇÕES .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>3.3. GESTÃO EM FIM-DE-VIDA.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>13</b> |




## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1. Sistema de registo DAPHabitat

|  |   |   |
|--|---|---|
| Identificação do operador do programa: | Associação Plataforma para a Construção Sustentável<br><a href="http://www.centrohabitat.net">www.centrohabitat.net</a><br><a href="mailto:centrohabitat@centrohabitat.net">centrohabitat@centrohabitat.net</a> |  |
| Localização:                           | Departamento Engenharia Civil<br>Universidade de Aveiro<br>3810-193 Aveiro  |   |
| Endereço eletrónico:                   | <a href="mailto:deptecnico@centrohabitat.net">deptecnico@centrohabitat.net</a>  |   |
| Contacto telefónico:                   | (+351) 234 401 576  |   |
| Website:                               | <a href="http://www.daphabitat.pt">www.daphabitat.pt</a>  |   |
| Logótipo:                              |    |   |

### 1.2. Proprietário

|  |   |  |
|--|---|--|
| Nome do fabricante:                            | VOLCALIS – Isolamentos Minerais, S.A.   |  |
| Local de produção - Localização:               | Zona Industrial de Bustos, Azurveira, 3770-011 Bustos - Portugal  |  |
| Localização (sede):                            | Zona Industrial de Bustos, Azurveira, 3770-011 Bustos - Portugal  |  |
| Contacto telefónico:                           | Zona Industrial de Bustos: +351 234 751 533<br>Eng.º José Ávila e Sousa +351 236 210 160  |  |
| Endereço eletrónico:                           | <a href="mailto:geral@volcalis.pt">geral@volcalis.pt</a>  |  |
| Website:                                       | <a href="http://www.volcalis.pt">www.volcalis.pt</a>  |  |
| Logótipo:                                      |    |  |
| Informação sobre Sistemas de Gestão aplicados: | Sistema de Gestão Ambiental (EN ISO 14001:2015) – Certificado N.º: A - 0944, válido até 18/07/2025, emitido por EIC (Empresa internacional de Certificação, SA);<br>Sistema de Gestão da Qualidade (EN ISO 9001:2015) - Certificado N.º: E – 6172, válido até 18/07/2025, pela EIC.   |  |
| Aspetos específicos relativos à produção:      | CAE 23140- Fabricação de fibras de vidro  |  |
| Política ambiental da organização:             | <p>A Volcalis – Isolamentos Minerais S.A. pretende conciliar o crescimento económico, a satisfação de todas as partes interessadas e a preocupação ambiental, comprometendo-se a adotar um modelo de gestão socialmente responsável e ético.</p> <p>Para garantir o cumprimento deste propósito, a organização desenvolveu as seguintes diretrizes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Satisfazer os requisitos dos clientes por forma a promover a sua satisfação e superar as suas expectativas, respeitando e promovendo a proteção do Ambiente e a responsabilidade social;</li> <li>2. Cumprir com profissionalismo e rigor a legislação e os regulamentos aplicáveis em matéria de Qualidade e Ambiente, bem como outras obrigações de conformidade subscritas;</li> </ol> |  |

3. Promover a melhoria contínua do Sistema de Gestão Integrado, revendo os objetivos estabelecidos, a adequação ao contexto da organização, tratando os riscos e oportunidades inerentes à sua atividade, otimizando o processo produtivo e avaliando periodicamente os seus aspetos e impactes ambientais significativos;

4. Proporcionar a todos os trabalhadores um ambiente de trabalho que potencie a igualdade de oportunidades, sob princípios de respeito mútuo, e que promova a excelência do desempenho e o reconhecimento do empenho que os colaboradores colocam no seu dia-a-dia;


5. Aplicar boas práticas de gestão ambiental, com especial atenção para a gestão dos resíduos, privilegiando a redução, reutilização e reciclagem, e a preservação dos recursos naturais;

6. Estabelecer-se no mercado, através da elevada qualidade e inovação dos seus produtos, do apoio técnico e do cumprimento de prazos estabelecidos;



7. Promover e comunicar esta Política com as partes interessadas, de forma a cumprirmos os requisitos de Qualidade e Ambiente da Volcalis – Isolamentos Minerais, S.A.

A Administração da Volcalis – Isolamentos Minerais, S.A., compromete-se a rever periodicamente esta Política do Sistema de Gestão Integrado, de modo a garantir a sua eficácia, estando esta documentada, implementada, mantida e comunicada conforme adequado.

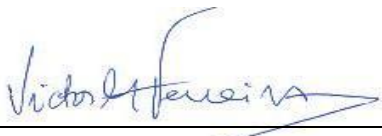
### 1.3. Informações sobre a DAP

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Autores:</b>  | CERIS - Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability, Vera Durão e José Dinis Silvestre   |   |
| <b>Contacto dos autores:</b>   | Av. Rovisco Pais   1049-001 Lisboa<br>Telefone: +351 218 419 709; E-mail:<br>jose.silvestre@tecnico.ulisboa.pt  |  |
| <b>Data de emissão:</b>  | 30/09/2022  |   |
| <b>Data de registo:</b>  | 14/10/2022  |   |
| <b>Número de registo:</b>  | DAP 008:2022  |   |
| <b>Válido até:</b>   | 29/09/2027  |   |
| <b>Representatividade da DAP (local, produtor, grupo de produtores):</b> | DAP do berço ao portão, de um (1) produto, produzido em uma (1) unidade industrial, pertencente a um (1) único produtor (Volcalis - Isolamentos Minerais, S.A). |   |
| <b>Onde consultar material explicativo sobre produto:</b>                | www.volcalis.pt   |   |
| <b>Tipo de DAP:</b>  | DAP do berço ao portão (A1-A3)  |   |

### 1.4. Demonstração de verificação

|   |   |
|---|---|
| Verificação externa independente, de acordo com as normas NP ISO 14025:2009 e EN 15804:2012+A1:2013 |   |
| <b>Organismo de Certificação</b>  | <b>Verificador (es)</b>   |
|                  |  |
| (CERTIF – Associação para a Certificação)   | (Ricardo Mateus)  |

### 1.5. Registo da DAP


|  |
|--|
| <b>Operador de Programa de registo</b>   |
|  |
| (Plataforma para a Construção Sustentável)   |

## 1.6. RCP de referência

|  |  |
|--|--|
| <b>Nome:</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>RCP: modelo base para produtos e serviços de construção</li> <li>RCP: Isolamento Térmico</li> </ol>   |
| <b>Data de emissão:</b>                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>Edição Setembro 2015</li> <li>Edição Dezembro 2014</li> </ol>   |
| <b>Número de registo:</b>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>RCP-mb001</li> <li>RCP004:2014</li> </ol>   |
| <b>Versão:</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Versão 2.1</li> <li>Versão 1.2</li> </ol>   |
| <b>Identificação e contacto do(s) coordenador(es):</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>RCP: modelo base para produtos e serviços de construção <ul style="list-style-type: none"> <li>Marisa Almeida   <a href="mailto:marisa@ctcv.pt">marisa@ctcv.pt</a></li> <li>Luís Arroja   <a href="mailto:arroja@ua.pt">arroja@ua.pt</a></li> <li>José Dinis Silvestre   <a href="mailto:jose.silvestre@ist.utl.pt">jose.silvestre@ist.utl.pt</a></li> </ul> </li> <li>RCP: Isolamento térmico <ul style="list-style-type: none"> <li>José Dinis Silvestre   <a href="mailto:jose.silvestre@ist.utl.pt">jose.silvestre@ist.utl.pt</a></li> <li>Manuel Duarte Pinheiro   <a href="mailto:manuel.pinheiro@ist.utl.pt">manuel.pinheiro@ist.utl.pt</a></li> </ul> </li> </ol>   |
| <b>Identificação e contacto dos autores:</b>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>RCP: modelo base para produtos e serviços de construção <ul style="list-style-type: none"> <li>Marisa Almeida   <a href="mailto:marisa@ctcv.pt">marisa@ctcv.pt</a></li> <li>Luís Arroja   <a href="mailto:arroja@ua.pt">arroja@ua.pt</a></li> <li>José Silvestre   <a href="mailto:jds@civil.ist.utl.pt">jds@civil.ist.utl.pt</a></li> <li>Fausto Freire</li> <li>Cristina Rocha</li> <li>Ana Paula Duarte</li> <li>Ana Cláudia Dias</li> <li>Helena Gervásio</li> <li>Victor Ferreira</li> <li>Ricardo Mateus</li> <li>António Baio Dias</li> </ul> </li> <li>RCP: Isolamento térmico <ul style="list-style-type: none"> <li>José Dinis Silvestre   <a href="mailto:jose.silvestre@ist.utl.pt">jose.silvestre@ist.utl.pt</a></li> <li>Manuel Duarte Pinheiro   <a href="mailto:manuel.pinheiro@ist.utl.pt">manuel.pinheiro@ist.utl.pt</a></li> </ul> </li> </ol> |
| <b>Composição do painel sectorial:</b>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>RCP: Isolamento térmico <ul style="list-style-type: none"> <li>Amorim Isolamentos</li> <li>Sofalca - Soc. Central de Produtos de Cortiça, Lda.</li> <li>Argex – Argila Expandida, S.A.</li> <li>Sonae Indústria, SGPS, S.A.</li> <li>IberFibran – Poliestireno Extrudido, S.A.</li> <li>MasterBlock</li> <li>Termolan – Isolamentos termo-acústicos, S.A.</li> <li>Eurofoam – Indústria de poliestireno extrudido, Lda</li> <li>KnaufInsulation</li> </ul> </li> </ol>  |
| <b>Período de consulta:</b>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>18/11/2015 - 18/01/2016</li> <li>01/08/2013 - 30/11/2013</li> </ol>   |
| <b>Válido até:</b>                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Dezembro de 2022</li> <li>Dezembro de 2022</li> </ol>   |



## 1.7. Informações sobre o produto / Classe de produto

| <b>Identificação do produto:</b>  | Lã mineral revestida com papel kraft e alumínio, com a densidade de 14,5 kg/m <sup>3</sup> (gama Volcalis Easy), e espessura de 60 mm.  |  |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|---|---|--|------------------------|--------------------|----------|---------------------|---------------------------------|-----------|--------------|----|--------------|----------|--------------|-----|---------------|--|--|---------------|--|--|-------------------------|---|-------|-------|--|-----------|--------|----|----|----------------|----------------|-------------------------|------------|-----------|--|---------------------------------|---|-----|--|---|---------------------------------------|---|--|--|--|--|---|-----|---|----------------------------|------------------------|-----------------|----------|
| <b>Ilustração do produto:</b>   |    |  |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| <b>Breve descrição do produto:</b>  | <p>A lã mineral da Volcalis é um produto isolante de areia e ligantes de origem biológica de última geração, revestido com alumínio e papel kraft, disponível em rolos e painéis. O seu bom desempenho térmico contribui para o conforto e eficiência térmica e acústica dos edifícios e reduz o consumo de energia.</p> <p>Esta lã mineral é um produto natural, ecológico, duradouro e inerte que não se degrada nem apodrece; apresentando uma baixa densidade. Os seus principais benefícios são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Devido à sua estrutura interna, é um excelente isolamento acústico;</li> <li>• Resistente ao fogo, não combustível ou condutor de calor;</li> <li>• Resulta de um processo sustentável que utiliza matérias-primas e tecnologias avançadas de alta eficiência;</li> <li>• É um produto 100% reciclável.</li> </ul> <p>Para efeitos desta DAP, os resultados indicados referem-se a 1 m<sup>2</sup> de produto da gama de menor densidade (Volcalis Easy), com a espessura de 60 mm. Sendo o processo de produção igual para todos os produtos com o mesmo revestimento, é possível obter os resultados de ACV (por m<sup>2</sup>) para os produtos de diferentes gamas (densidades) e com espessuras distintas, por meio de um fator de conversão, conforme indicado na Tabela 1.</p> <p><b>Tabela 1:</b> Fator de conversão a aplicar aos resultados da DAP para diferentes gamas de produto e espessuras (em relação aos valores apresentados nesta DAP)</p> <table border="1" data-bbox="616 1070 1342 1240"> <thead> <tr> <th>Gama de Produto</th> <th>Espessura (mm)</th> <th>Fator de conversão</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Easy</td> <td>50</td> <td>0,81</td> </tr> <tr> <td><b>60</b></td> <td><b>1,00</b></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>1,13</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1,37</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>2,51</td> </tr> </tbody> </table> | Gama de Produto                            | Espessura (mm)         | Fator de conversão | Easy     | 50                  | 0,81                            | <b>60</b> | <b>1,00</b>  | 80 | 1,13         | 100      | 1,37         | 200 | 2,51          |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| Gama de Produto   | Espessura (mm)  | Fator de conversão                         |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| Easy  | 50  | 0,81                                       |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   | <b>60</b>   | <b>1,00</b>                                |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   | 80  | 1,13                                       |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   | 100   | 1,37                                       |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   | 200   | 2,51                                       |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| <b>Principais características técnicas do produto:</b>  | <p>As principais características técnicas do produto são apresentadas na Tabela 2.</p> <p><b>Tabela 2:</b> Características técnicas do produto (gama Easy)<br/>(Fonte: <a href="https://www.volcalis.pt/categoria_file/dop_71_40rakx_rev03-676.pdf">https://www.volcalis.pt/categoria_file/dop_71_40rakx_rev03-676.pdf</a>)</p> <table border="1" data-bbox="528 1397 1428 2031"> <thead> <tr> <th>Características Essenciais (EN 13162:2012)</th> <th>Procedimentos de teste</th> <th>Valor Declarado</th> <th>Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Resistência Térmica</td> <td rowspan="4">Espessura – Resistência Térmica</td> <td>EN 12667</td> <td>50 mm – 1,25</td> </tr> <tr> <td>or</td> <td>60 mm – 1,50</td> </tr> <tr> <td>EN 12939</td> <td>80 mm – 2,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100 mm – 2,50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>200 mm – 5,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Condutibilidade Térmica</td> <td>-</td> <td>0,040</td> <td>W/m.K</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Espessura</td> <td>EN 823</td> <td>T1</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Reação ao fogo</td> <td>Reação ao fogo</td> <td>EN 13501-1 and EN 15715</td> <td>B – s1, d0</td> <td>Euroclass</td> </tr> <tr> <td>Durabilidade da reação ao fogo perante o calor, intempéries, e envelhecimento/degradação</td> <td>Características de durabilidade</td> <td>-</td> <td>NPD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Durabilidade da resistência térmica perante o calor, intempéries, e envelhecimento/degradação</td> <td>Resistência e condutibilidade térmica</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Características de durabilidade (estabilidade dimensional apenas para espessura)</td> <td>-</td> <td>NPD</td> <td>-</td> </tr> <tr> <th>Características Essenciais</th> <th>Procedimentos de teste</th> <th>Valor Declarado</th> <th>Unidades</th> </tr> </tbody> </table>                 | Características Essenciais (EN 13162:2012) | Procedimentos de teste | Valor Declarado    | Unidades | Resistência Térmica | Espessura – Resistência Térmica | EN 12667  | 50 mm – 1,25 | or | 60 mm – 1,50 | EN 12939 | 80 mm – 2,00 |     | 100 mm – 2,50 |  |  | 200 mm – 5,00 |  |  | Condutibilidade Térmica | - | 0,040 | W/m.K |  | Espessura | EN 823 | T1 | mm | Reação ao fogo | Reação ao fogo | EN 13501-1 and EN 15715 | B – s1, d0 | Euroclass | Durabilidade da reação ao fogo perante o calor, intempéries, e envelhecimento/degradação | Características de durabilidade | - | NPD |  | Durabilidade da resistência térmica perante o calor, intempéries, e envelhecimento/degradação | Resistência e condutibilidade térmica | - |  |  |  | Características de durabilidade (estabilidade dimensional apenas para espessura) | - | NPD | - | Características Essenciais | Procedimentos de teste | Valor Declarado | Unidades |
| Características Essenciais (EN 13162:2012)  | Procedimentos de teste  | Valor Declarado                            | Unidades               |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| Resistência Térmica   | Espessura – Resistência Térmica   | EN 12667                                   | 50 mm – 1,25           |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   |   | or   | 60 mm – 1,50           |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   |   | EN 12939                                   | 80 mm – 2,00           |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   |   |  | 100 mm – 2,50          |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   |   | 200 mm – 5,00                              |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   | Condutibilidade Térmica   | -  | 0,040                  | W/m.K              |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   | Espessura   | EN 823                                     | T1                     | mm                 |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| Reação ao fogo  | Reação ao fogo  | EN 13501-1 and EN 15715                    | B – s1, d0             | Euroclass          |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| Durabilidade da reação ao fogo perante o calor, intempéries, e envelhecimento/degradação      | Características de durabilidade   | -  | NPD                    |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| Durabilidade da resistência térmica perante o calor, intempéries, e envelhecimento/degradação | Resistência e condutibilidade térmica   | -  |                        |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
|   | Características de durabilidade (estabilidade dimensional apenas para espessura)  | -  | NPD                    | -                  |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |
| Características Essenciais  | Procedimentos de teste  | Valor Declarado                            | Unidades               |                    |          |                     |                                 |           |              |    |              |          |              |     |               |  |  |               |  |  |                         |   |       |       |  |           |        |    |    |                |                |                         |            |           |  |                                 |   |     |  |   |                                       |   |  |  |  |  |   |     |   |                            |                        |                 |          |

|  | (EN 13162:2012)  | teste                       |     |                      |
|--|--|-----------------------------|-----|----------------------|
| <b>Resistência à compressão</b>  | Tensão de compressão ou resistência à compressão   | EN 826                      | NPD | kPa                  |
|  | Carga pontual  | EN 12430                    | NPD | kPa                  |
| <b>Resistência à tensão / flexão</b>   | Resistência à tração perpendicular à face (inc. manuseio e instalação)   | EN 1607                     | NPD | kPa                  |
| <b>Durabilidade da resistência à compressão, perante envelhecimento/degradação</b>       | Fluência sob compressão  | EN 1606                     | NPD | kPa                  |
| <b>Permeabilidade à água</b>   | Absorção de água a curto prazo   | EN 1609                     | NPD | kg/m <sup>2</sup>    |
|  | Absorção de água a longo prazo   | EN 12087                    | NPD | kg/m <sup>2</sup>    |
| <b>Permeabilidade ao vapor de água</b>   | Transmissão de vapor de água   | EN 12086                    | Z9  | (factor)             |
| <b>Índice de transmissão de ruído de impacto (pavimentos)</b>                            | Rigidez dinâmica   | EN 29052-1                  | NPD | MN/m <sup>3</sup>    |
|  | Espessura  | EN 12431                    | NPD | mm                   |
|  | Compressibilidade  | -                           | NPD | mm                   |
|  | Resistência ao fluxo de ar   | EN 29053                    | NPD | kPa.S/m <sup>2</sup> |
| <b>Índice de absorção acústica</b>   | Absorção acústica  | EN ISO 354;<br>EN ISO 11654 | NPD |                      |
| <b>Índice direto de isolamento acústico no ar</b>  | Resistividade ao fluxo de ar   | -                           | NPD | -                    |
| <b>Libertação de substâncias perigosas para o interior</b>                               | Libertação de substâncias perigosas para o interior  | -                           | NPD |                      |
| <b>Incandescência contínua</b>   | Incandescência contínua  | (Testes em desenvolvimento) | NPD | -                    |
| <b>NPD – Desempenho não determinado</b>  |  |                             |     |                      |
| <b>Descrição da aplicação do produto:</b>  | A lã mineral revestida com alumínio e papel Kraft da Volcalis é adequada para utilização em coberturas inclinadas.   |                             |     |                      |
| <b>Vida útil de referência:</b>  | Não especificada.  |                             |     |                      |
| <b>Colocação no mercado/ Regras de aplicação no mercado/ Normas técnicas do produto:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decisão N.º 768/2008/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 09 de Julho de 2008;</li> <li>• Regulamento (CE) No 764/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 09 de Julho de 2008;</li> <li>• Regulamento (CE) No 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 09 de Julho de 2008;</li> <li>• Regulamento (EU) No 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 09 de Março de 2011 e suas retificações;</li> <li>• Normas técnicas do produto: <ul style="list-style-type: none"> <li>– NP EN 13162:2012+A1:2015 - Produtos de isolamento térmico para aplicação em edifícios; Produtos manufacturados de lã mineral (MW).</li> </ul> </li> </ul> |                             |     |                      |
| <b>Controlo de qualidade:</b>  | Controlo de qualidade realizado de acordo com as normas técnicas do produto  |                             |     |                      |
| <b>Condições especiais de entrega:</b>   | Não aplicável  |                             |     |                      |
| <b>Componentes e substâncias a declarar:</b>   | Não aplicável  |                             |     |                      |
| <b>Histórico de estudos de ACV:</b>  | -  |                             |     |                      |

## 2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO

### 2.1. Regras de cálculo da ACV

|  |   |
|--|---|
| <b>Unidade declarada:</b>  | Um metro quadrado (1 m <sup>2</sup> ) de lã mineral revestida com papel kraft e alumínio, com a densidade de 14,5 kg/m <sup>3</sup> (gama Volcalis Easy), e espessura de 60 mm, embalada, à porta de saída da unidade fabril.   |
| <b>Unidade Funcional</b>   | -   |
| <b>Fronteira do sistema:</b>   | DAP do berço ao portão.   |
| <b>Critérios de exclusão:</b>  | <p>Para esta DAP não foram considerados os seguintes processos, uma vez que cumprem o critério de exclusão de 1% de utilização de energia primária renovável e não renovável e 1% do total de entradas (em massa) do processo unitário em que ocorrem, não ultrapassando os 5% de utilização de massa e energia das etapas consideradas (A1-A3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de infraestruturas industriais e produção e substituição de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Infraestruturas associadas ao transporte de matérias-primas e pré-produtos (produção de veículos, manutenção de estradas);</li> <li>• Consumo de energia, água, e produção de águas residuais e resíduos nas áreas administrativas e laboratórios da unidade de produção;</li> <li>• Transporte de pequenos consumíveis para a unidade industrial;</li> <li>• Outros fluxos negligenciáveis, considerando que a sua contribuição está abaixo dos critérios de exclusão.</li> </ul> |
| <b>Pressupostos e limitações</b>   | Esta DAP representa um (1) produto produzido numa única unidade industrial, podendo apresentar diferentes espessuras.   |
| <b>Qualidade e outras características sobre a informação utilizada na ACV:</b> | Os dados relativos à produção foram recolhidos para o ano de 2020, a partir de registos oficiais e internos da unidade de produção e representam a realidade. Os dados genéricos utilizados pertencem às bases de dados Ecoinvent v3.5, ELCD, USLCI e Simapro industrial database ( <i>Industry data 2.0</i> ), e cumprem os critérios de qualidade (idade, cobertura geográfica e tecnológica, plausibilidade, etc.) de dados genéricos.   |
| <b>Regras de alocação:</b>   | A unidade industrial onde a lã mineral revestida com alumínio e papel kraft Volcalis é produzida, produz também lã mineral não revestida e com outros três revestimentos alternativos. Para todos os consumos e emissões utilizados em vários produtos foi aplicado o princípio de alocação mássica. Os materiais que são utilizados em apenas uma das opções de revestimento (ou duas, no caso do papel kraft), foram alocados apenas a esses produtos.  |
| <b>Comparabilidade:</b>  | As DAP de produtos e serviços de construção não são comparáveis caso não tenham sido desenvolvidas de acordo com a EN 15804 e a EN 15942 e com as condições de comparabilidade determinadas pela ISO 14025.   |

### 2.1.1. Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos

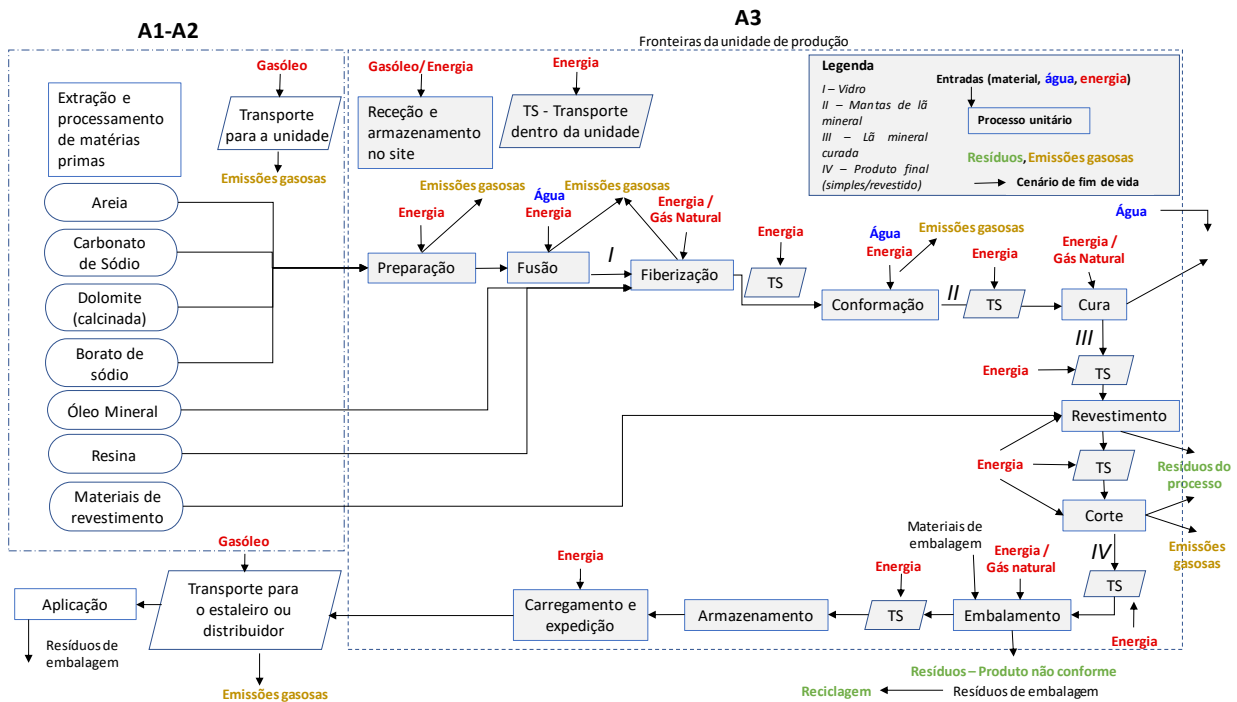


Figura 1. Etapas do ciclo de vida do processo de produção da lã mineral da Volcalis

Os parágrafos seguintes descrevem brevemente as etapas do ciclo de vida estudadas para o desenvolvimento da presente DAP.

Após a chegada à unidade de produção as matérias-primas sólidas são armazenadas a granel (areia e casco de vidro) e em silos metálicos. As matérias-primas são pesadas e misturadas nas proporções adequadas, no misturador. Esta mistura é alimentada ao forno de fusão. O vidro fundido é drenado, passando para um canal de alimentação que permite o controle de temperatura antes do processo de fibração. O vidro flui através dos orifícios de saída existentes no canal de alimentação, passando por anéis de platina aquecidos. Depois de sair do anel de platina, o vidro passa pelo fibraçador, que devido à força centrífuga, permite a extração das fibras, pelos orifícios do mesmo.

As fibras são pulverizadas com aditivos orgânicos, que promovem a sua agregação. Posteriormente, são confinadas e encaminhadas para tambores perfurados formando uma manta de fibra (processo de conformação). Depois da manta formada, é encaminhada até à estufa de cura, onde ocorre a polimerização (cura) dos aditivos orgânicos e a calibração da espessura do produto. Após o forno de cura, a manta de lã de vidro curada segue para uma zona de arrefecimento após a qual passa nos aparadores de bordo de modo a conferir à manta uma largura uniforme. A manta de lã de vidro curada é, então, cortada em serras e por um cortador de guilhotina, na largura e comprimento desejados.

Conforme o comprimento e largura da manta de fibra, o produto segue para embalagem em rolos ou painéis. O produto a ser comercializado em rolo segue para um enrolador, é comprimido e de seguida envolvido em filme de polietileno (embaladora). O produto a ser comercializado em painel é empilhado e após compressão é envolvido em filme de polietileno (embaladora).

Após este embalagem primário, as embalagens seguem para um sistema *multipack* onde são criados conjuntos de embalagens de rolos e conjuntos de embalagens de painéis. Os mesmos são comprimidos numa compactadora, paletizados e por fim plastificados na encapsuladora. As paletes são armazenadas no armazém de produto acabado, sendo posteriormente expedidas

O transporte para a obra ou para o distribuidor está já fora da fronteira desta DAP.

## 2.1.2 DESCRIÇÃO DA FRONTEIRA DO SISTEMA


(✓= incluído; ✖= modulo não declarado)

| ETAPA DE PRODUÇÃO                           |            |          | ETAPA DE CONSTRUÇÃO |                                     | ETAPA DE UTILIZAÇÃO |            |           |              |              |                              |                           | ETAPA DE FIM DE VIDA      |            |                           |                  | BENEFÍCIOS E CARGAS AMBIENTAIS PARA ALÉM DAS FRONTEIRAS DO SISTEMA |
|---|------------|----------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|------------|-----------|--------------|--------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------|---------------------------|------------------|--|
| Extração e processamento de matérias-primas | Transporte | Produção | Transporte          | Processo de construção e instalação | Utilização          | Manutenção | Reparação | Substituição | Reabilitação | Uso de energia (operacional) | Uso de água (operacional) | Desconstrução e demolição | Transporte | Processamento de resíduos | Eliminação final | Potencial de reutilização, reciclagem e valorização                |
| A1  | A2         | A3       | A4                  | A5                                  | B1                  | B2         | B3        | B4           | B5           | B6                           | B7                        | C1                        | C2         | C3                        | C4               | D  |
| ✓   | ✓          | ✓        | ✖                   | ✖                                   | ✖                   | ✖          | ✖         | ✖            | ✖            | ✖                            | ✖                         | ✖                         | ✖          | ✖                         | ✖                | ✖  |

## 2.2. Parâmetros que descrevem os potenciais impactos ambientais

|  |              | Aquecimento global        | Depleção da camada do ozono | Acidificação              | Eutrofização                               | Oxidação fotoquímica                    | Depleção de recursos abióticos (elementos) | Depleção de recursos abióticos (fósseis) |
|--|--------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|---|--|--|
|  |              | kg CO <sub>2</sub> equiv. | kg CFC 11 equiv.            | kg SO <sub>2</sub> equiv. | kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> equiv. | kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> equiv. | kg Sb equiv.                               | MJ, P.C.I.                               |
| Extração e processamento matérias-primas | A1           | 5,67E-01                  | 4,76E-08                    | 2,99E-03                  | 1,15E-03                                   | 1,32E-04                                | 2,27E-06                                   | 8,86E+00                                 |
| Transporte                               | A2           | 2,47E-02                  | 5,00E-11                    | 1,11E-04                  | 2,53E-05                                   | 7,87E-06                                | 9,83E-10                                   | 3,47E-01                                 |
| Produção                                 | A3           | 8,24E-01                  | 5,34E-08                    | 4,15E-03                  | 2,67E-04                                   | 1,98E-04                                | 1,47E-07                                   | 1,11E+01                                 |
| <b>Total</b>                             | <b>Total</b> | 1,42E+00                  | 1,01E-07                    | 7,25E-03                  | 1,44E-03                                   | 3,39E-04                                | 2,41E-06                                   | 2,03E+01                                 |

LEGENDA:

 Etapa de Produção


**NOTAS:** P.C.I. – Poder calorífico inferior.

Valores expressos por unidade declarada (1 m<sup>2</sup>).

## 2.3. Parâmetros que descrevem a utilização de recursos

|   |              | Energia Primária |            |            |            |            |            | Materiais secundários e combustíveis e uso de água |            |            |                |
|---|--------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|------------|------------|----------------|
|   |              | EPR              | RR         | TRR        | EPNR       | RNR        | TRNR       | MS   | CSR        | CSNR       | Água doce      |
|   |              | MJ, P.C.I.       | MJ, P.C.I. | MJ, P.C.I. | MJ, P.C.I. | MJ, P.C.I. | MJ, P.C.I. | kg   | MJ, P.C.I. | MJ, P.C.I. | m <sup>3</sup> |
| Extração e processamento de matérias-primas | A1           | 4,83E+00         | 0,00E+00   | 4,83E+00   | 1,03E+01   | 0,00E+00   | 1,03E+01   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | -1,81E-04      |
| Transporte                                  | A2           | 3,94E-04         | 0,00E+00   | 3,94E-04   | 3,48E-01   | 0,00E+00   | 3,48E-01   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | -3,54E-06      |
| Produção                                    | A3           | 3,62E+00         | 1,87E+00   | 5,49E+00   | 9,33E+00   | 1,96E+00   | 1,13E+01   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | 1,94E-06       |
| <b>Total</b>                                | <b>Total</b> | 8,44E+00         | 1,87E+00   | 1,03E+01   | 2,00E+01   | 1,96E+00   | 2,19E+01   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | 0,00E+00   | -1,83E-04      |

LEGENDA:

 Etapa de Produção

EPR = utilização de energia primária renovável excluindo os recursos de energia primária renováveis utilizados como matérias-primas; RR = utilização dos recursos de energia primária renováveis utilizados como matérias-primas; TRR = utilização total dos recursos de energia primária renováveis (EPR + RR); EPNR = utilização de energia primária não renovável, excluindo os recursos de energia primária não renováveis utilizados como matérias-primas; RNR = utilização dos recursos de energia primária não renováveis utilizados como matérias-primas; TRNR = Utilização total dos recursos de energia primária não renováveis (EPNR + RNR); MS = utilização de material secundário; CSR = utilização de combustíveis secundários renováveis; CSNR = utilização de combustíveis secundários não renováveis; Água doce = utilização do valor líquido de água doce.

**NOTA:** Unidades expressas por unidade declarada (1 m<sup>2</sup>).

## 2.4. Outras informações ambientais que descrevem diferentes categorias de resíduos

|   |              | Resíduos perigosos eliminados<br>kg | Resíduos não perigosos eliminados<br>kg | Resíduos radioativos eliminados<br>kg |
|---|--------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Extração e processamento de matérias-primas | A1           | 7,33E-06                            | 6,27E-02                                | 2,19E-05                              |
| Transporte                                  | A2           | 0,00E+00                            | 3,06E-08                                | 0,00E+00                              |
| Produção                                    | A3           | 8,37E-04                            | 2,63E-02                                | 1,74E-05                              |
| <b>Total</b>                                | <b>Total</b> | <b>8,45E-04</b>                     | <b>8,90E-02</b>                         | <b>3,93E-05</b>                       |

LEGENDA:  
 Etapa de Produção

**NOTA:** Unidades expressas por unidade declarada (1 m<sup>2</sup>).

## 2.5. Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída

| Parâmetro                             | Unidades*                       | Resultados |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------|
| Componentes para reutilização         | kg                              | 0,00E+00   |
| Materiais para reciclagem             | kg                              | 5,66E-03   |
| Resíduos radioativos eliminados       | kg                              | 0,00E+00   |
| Materiais para recuperação de energia | kg                              | 0,00E+00   |
| Energia exportada                     | MJ por transportador de energia | 0,00E+00   |

**NOTA:** Unidades expressas por unidade declarada (1 m<sup>2</sup>).

### 3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS

Esta DAP representa apenas a etapa de produção da lã mineral da Volcalis, incluindo os módulos A1 a A3. Assim, os cenários seguintes referentes às etapas de construção (módulos A4 e A5), utilização (B1 a B7) e fim-de-vida (C1 a C4), não são aplicáveis.

#### 3.1. Informação ambiental adicional relativa à libertação de substâncias perigosas

O produto não apresenta efeitos tóxicos conhecidos. Devido às suas propriedades, não é expectável perigo para o meio ambiente.

#### 3.2. Certificações

A VOLCALIS, Isolamentos Minerais S.A. tem implementado o Sistema de Gestão Ambiental (EN ISO 14001:2015), certificado pela EIC (Empresa internacional de Certificação, SA), com o Certificado N.º: A - 0698 válido até 18/07/2022. Tem ainda implementado o Sistema de Gestão de Qualidade (EN ISO 9001:2015), com o Certificado N.º: E - 5088 válido até 18/07/2022, pela EIC.

Foi atribuído à lã mineral da Volcalis o Certificado de Sustentabilidade, concedido pelo Portal da Construção Sustentável, por cumprir 9 dos 10 princípios de sustentabilidade definidos.

#### 3.3. Gestão em fim-de-vida

O produto pode ser tratado juntamente com os resíduos de construção, respeitando as regulamentações nacionais e/ou locais. O Código L ER (Lista Europeia de Resíduos) aplicável é: 17 06 04 - Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03 (i.e., não materiais contendo amianto nem substâncias perigosas). As embalagens não contaminadas com outro tipo de materiais podem ser sujeitas a reciclagem.



## REFERÊNCIAS

- ✓ CEN/TR 15941:2014 - Sustentabilidade das obras de construção Declarações ambientais de produto Metodologia para seleção e uso de dados genéricos.
- ✓ DAPHabitat. Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat, V. 1.0, 2013.
- ✓ DAP Habitat. RCP – modelo base para produtos e serviços de construção de acordo com a EN 15804: 2012 + A1: 2013, V. 2.0, 2015. V. 2.0, 2015.
- ✓ DAP Habitat. RCP – Isolamento térmico. V. 1.1; 2014.
- ✓ NP EN 15804:2012+A1:2013 - Sustentabilidade das obras de construção. Declarações ambientais dos produtos. Regras de base para as categorias de produtos de construção.  
  
dos produtos. Regras de base para as categorias de produtos de construção.
- ✓ EN ISO 14020:2005 - Rótulos e declarações ambientais - Princípios gerais (EN ISO 14020:2005).
- ✓ EN ISO 14021:2016 - Rótulos e declarações ambientais - Autodeclarações ambientais (Rotulagem ambiental Tipo II).
- ✓ EN ISO 14024:2018 Rótulos e declarações ambientais; Rotulagem ambiental Tipo I; Princípios e procedimentos.
- ✓ EN ISO 14050:2010 – Gestão Ambiental – Vocabulário.
- ✓ ISO 14025:2009 - Rótulos e declarações ambientais – Declarações ambientais Tipo III – Princípios e procedimentos.
- ✓ NP ISO 14040:2008 - Gestão ambiental; Avaliação do ciclo de vida; Princípios e enquadramento.
- ✓ NP EN ISO 14044:2006/A1:2018 - Gestão ambiental; Avaliação do ciclo de vida; Requisitos e linhas de orientação.
- ✓ ISO 21930:2017 - *Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products.*
- ✓ Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., and Weidema, B., 2016. *The Ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology.* The International Journal of Life Cycle Assessment, [online] 21(9), pp.1218–1230.