



Número de registo: DAP 006:2025

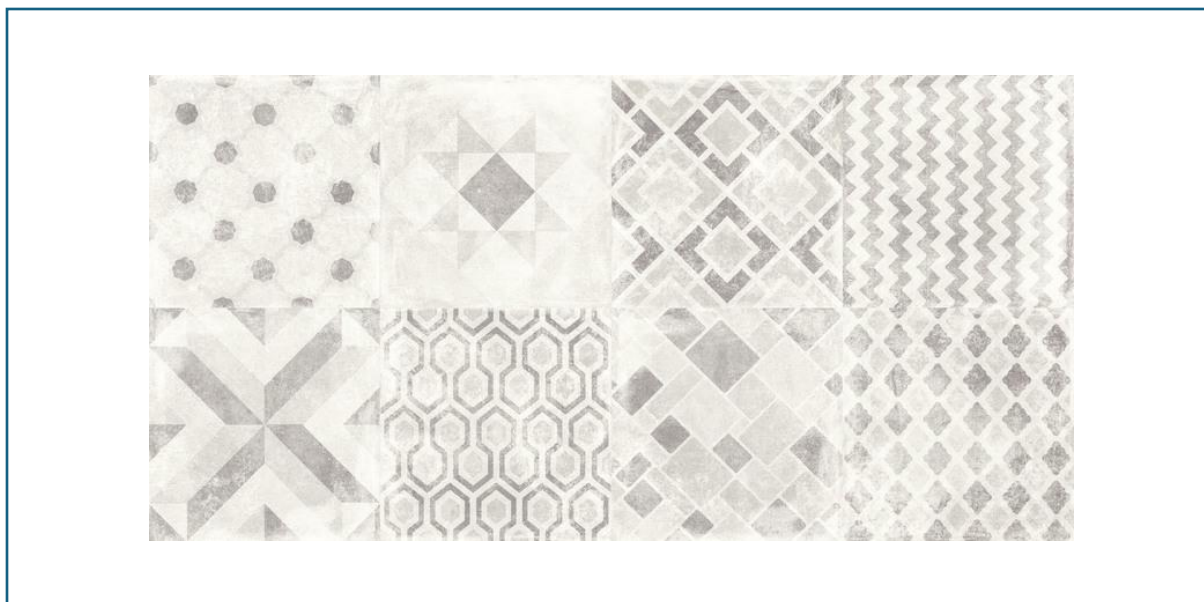


REVESTIMENTOS CERÂMICOS (GRUPO BIII)

Data de emissão: 06/01/2025

Data de validade: 29/12/2025

Aleluia Cerâmicas, S.A.



Versão 1.5 Edição Junho 2024

1. INFORMAÇÕES GERAIS	4
1.1. SISTEMA DE REGISTO DAPHABITAT	4
1.2. PROPRIETÁRIO.....	4
1.3. INFORMAÇÕES SOBRE A DAP	5
1.4. DEMONSTRAÇÃO DE VERIFICAÇÃO	5
1.5. REGISTO DA DAP	6
1.6. RCP (REGRAS DE CATEGORIA DE PRODUTO) MODELO BASE APLICADA.....	6
1.7. RCP-C (REGRAS DE CATEGORIA DE PRODUTO COMPLEMENTARES) APLICADA	7
1.8. INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO/CLASSE DE PRODUTO	8
1.9. REGRAS DE CÁLCULO DA ACV	9
1.10. UTILIZAÇÃO DO DESEMPENHO MÉDIO AMBIENTAL.....	10
1.11. INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA A VIDA ÚTIL DE REFERÊNCIA (VUR)	10
1.12. DIAGRAMA DE FLUXOS DE ENTRADA E SAÍDA DOS PROCESSOS	12
2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO	13
2.1. DESCRIÇÃO DA FRONTEIRA DO SISTEMA	13
2.2. INDICADORES DE IMPACTE AMBIENTAL DE BASE	18
2.3. INDICADORES DE IMPACTE AMBIENTAL ADICIONAIS	20
2.4. INDICADORES QUE DESCREVEM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS.....	21
2.5. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM DIFERENTES CATEGORIAS DE RESÍDUOS.....	23
2.6. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM OS FLUXOS DE SAÍDA.....	24
2.7. INFORMAÇÃO QUE DESCREVE O CONTEÚDO DE CARBONO BIOGÉNICO NO PORTÃO DA FÁBRICA.....	25
3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS	25
3.1. MÓDULO A4 TRANSPORTE PARA O LOCAL DA CONSTRUÇÃO – ÉTAPA DE CONSTRUÇÃO.....	25
3.2. MÓDULO A5 INSTALAÇÃO DO PRODUTO NO EDIFÍCIO – ÉTAPA DE CONSTRUÇÃO.....	25
3.3. MÓDULO B1 - UTILIZAÇÃO.....	26
3.4. MÓDULO B2 - MANUTENÇÃO.....	26
3.5. MÓDULO B3 - REPARAÇÃO	27
3.6. MÓDULO B4 – SUBSTITUIÇÃO.....	27
3.7. MÓDULO B5 – REABILITAÇÃO.....	27
3.8. MÓDULO B6 – UTILIZAÇÃO DE ENERGIA (OPERACIONAL)	27
3.9. MÓDULO B7 UTILIZAÇÃO DA ÁGUA (OPERACIONAL).....	27

3.10.	MÓDULO C1 DEMOLIÇÃO – ETAPA DE FIM DE VIDA.....	27
3.11.	MÓDULO C2 TRANSPORTE – ETAPA DE FIM DE VIDA.....	27
3.12.	MÓDULO C3 PROCESSAMENTO DE RESÍDUO PARA REUTILIZAÇÃO, REAPROVEITAMENTO E RECICLAGEM – ETAPA DE FIM DE VIDA 27	
3.13.	MÓDULO C4 ELIMINAÇÃO DOS RESÍDUOS – ETAPA DE FIM DE VIDA.....	28
3.14.	CENÁRIOS E INFORMAÇÃO TÉCNICA PARA O MÓDULO D.....	28
3.15.	INFORMAÇÃO AMBIENTAL ADICIONAL RELATIVA À LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PARA O AR, SOLO E ÁGUA DURANTE A ETAPA DE UTILIZAÇÃO	28
4.	REFERÊNCIAS	29

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Sistema de registo DAPHabitat

Identificação do operador do programa:	Associação Plataforma para a Construção Sustentável www.clusterhabitat.pt geral@clusterhabitat.pt  Cluster Habitat Sustentável
Localização:	Departamento Engenharia Civil, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro
Endereço eletrónico:	deptechnico@clusterhabitat.pt
Contato telefónico:	[+351] 234 401 576
Website:	www.daphabitat.pt
Logótipo:	

1.2. Proprietário

Nome do proprietário:	Aleluia Cerâmicas, SA
Localização (local de produção):	Unidade fabril: - Unidade Ílhavo: Zona Industrial da Mota, Gafanha da Encarnação 3830-527 Gafanha da Encarnação. Portugal
Localização (sede):	Avenida Europa, 466. Quinta do Simão, Esgueira 3800-230 Aveiro. Portugal
Contato telefónico:	(T) +351 234 329 900
Endereço eletrónico:	geral@aleluia.pt ; dir.qualidade@aleluia.pt
Website:	https://aleluia.pt/
Logótipo:	
Informação sobre Sistemas de Gestão implementados:	Certificação, ao nível dos produtos de pavimento, no âmbito da marca NF-UPEC, pelo CSTB – Centre Scientifique et Technique du Bâtiment – França. - Unidade Industrial de Ílhavo - norma NP EN ISO 9001: 2015 atribuído pelo organismo de certificação APCER – Associação Portuguesa da Certificação. - Unidade Industrial de Ílhavo - norma de referência NP EN ISO 14001: 2015, pela APCER – Associação Portuguesa de Certificação.
Aspetos específicos relativos à produção:	CAERev.3 n.º 23312 – Fabricação de ladrilhos, mosaicos e placas de cerâmica

Política ambiental da organização:

A integração de preocupações ambientais no funcionamento regular da Aleluia, tem-se revelado um fator de competitividade, quer ao nível da economia de meios como da qualidade do processo produtivo e diminuição do impacte ambiental.

- Compromisso do cumprimento da legislação e outros requisitos aplicáveis;
- Controlo e redução, na medida do possível, da produção de efluentes líquidos, efluentes gasosos e resíduos;
- Compromisso para a proteção do Ambiente, incluindo a prevenção da poluição.

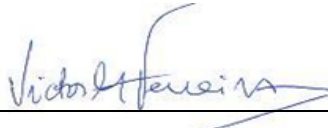
1.3. Informações sobre a DAP

Autores:	1. Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro 2. Aleluia Cerâmicas, SA
Contato dos autores:	1. CTCV materials: habitat iParque – Parque Tecnológico de Coimbra – Lote 6 3040-540 Antanhol – Portugal (T) +351 239 499 200 Marisa Almeida: marisa@ctcv.pt 2. Aleluia: Zona Industrial da Mota, Gafanha da Encarnação 3830-527 Gafanha da Encarnação. (T) +351 234 329 900. E-mail: https://aleluia.pt/
Data de emissão:	24/01/2024
Data de registo:	06/01/2025
Número de registo:	DAP 006:2025
Válido até:	31/12/2019
Representatividade da DAP (local, produto, grupo de produtores):	Os revestimentos produzidos pela unidade de Ílhavo cumprem a norma europeia “EN 14411 Pavimentos e revestimentos cerâmicos” prensados a seco e pavimentos e revestimentos cerâmicos com absorção de água inferior a 20% e superior a 10% (Grupo BIII - Anexo H - GL). Os produtos de revestimentos cerâmicos BIII desenvolvidos pela ALELUIA são diversos, dependendo da sua aplicação. Estes tipos de produto estão disponíveis no mercado com uma vasta escolha de opções estéticas e dimensionais, tanto em termos de efeitos visuais como de texturas e cores.
Tipo de DAP	DAP do “berço ao túmulo” com módulo D (A1-D).

1.4. Demonstração de verificação

Verificação externa independente, de acordo com as normas NP ISO 14025:2010 e EN 15804:2012+A2:2019	
Organismo de Certificação	Verificador(es)
Esta DAP foi validada mediante comparação com a FDES nº registo 20240136727, verificada pelo programa de verificação INIES (França) a 24/01/2024	Verificador Programa INIES
(nome)	(nome)

1.5. Registo da DAP

<p>Operador de Programa de Registo</p> 
<p>(Plataforma para a Construção Sustentável)</p>

1.6. RCP (regras de categoria de produto) modelo base aplicada



Nome:	RCP de modelo base para produtos e serviços de construção
Data de emissão:	Edição Junho 2024
Número de registo na base de dados:	RCP-mb001
Versão:	Versão 3.0
Identificação e contato do(s) coordenador(es):	Marisa Almeida marisa@ctcv.pt Luís Arroja arroja@ua.pt José Dinis Silvestre jose.silvestre@ist.utl.pt
Identificação e contato dos autores:	Marisa Almeida marisa@ctcv.pt Luís Arroja arroja@ua.pt José Silvestre jds@civil.ist.utl.pt Fausto Freire Cristina Rocha Ana Paula Duarte Ana Cláudia Dias Helena Gervásio Victor Ferreira Ricardo Mateus António Baio Dias
Composição do painel sectorial:	-
Período de consulta:	18/11/2015 - 18/01/2016 12/08/2023 - 30/11/2023
Válido até:	01/06/2027

A norma CEN EN 15804 serve como regras de base para a categoria de produtos (RCP).

1.7. RCP-c (regras de categoria de produto complementares) aplicada

Nome:	<ol style="list-style-type: none"> 1. RCP: Revestimento de pavimentos 2. RCP: Revestimento de paredes 3. EN 17160:2019 – Regras de categoria de produto para ladrilhos cerâmicos
Data de emissão:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10/02/2014 2. 10/02/2014 3. 27-Fev-2019, em vigor desde 15-Abr-2019
Número de registo na base de dados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. RCP001:2014 2. RCP002:2014 3. --
Versão:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Versão 1.2 (junho 2022) 2. Versão 1.2 (junho 2022) 3. --
Identificação e contato do(s) coordenador(es):	<ol style="list-style-type: none"> 1. RCP: Revestimento de pavimentos <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt 2. RCP: Revestimento de paredes <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt
Identificação e contato dos autores:	<ol style="list-style-type: none"> 1. RCP: Revestimento de pavimentos <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt • Ana Cláudia Dias acdias@ua.pt 2. RCP: Revestimento de paredes <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt • Ana Cláudia Dias acdias@ua.pt
Composição do painel sectorial:	<ol style="list-style-type: none"> 1. RCP: Revestimento de pavimentos <ul style="list-style-type: none"> • RMC - Revestimentos de Mármore Compactos, S.A. • Dominó – Indústrias Cerâmicas, S.A. • APICER – Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica • Sonae Indústria, SGPS, S.A. 2. RCP: Revestimento de paredes <ul style="list-style-type: none"> • RMC - Revestimentos de Mármore Compactos, S.A. • Dominó – Indústrias Cerâmicas, S.A. • Sonae Indústria, SGPS, S.A. • APICER – Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica
Período de consulta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 01/08/2013 - 30/11/2013 2. 12/08/2013 - 30/11/2013
Válido até:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 01/06/2027 2. 01/06/2027 3. --

1.8. Informações sobre o produto/classe de produto

Identificação do produto:	Revestimento Cerâmico de Pasta Branca Porosa - Grupo BIII pavimentos e revestimentos cerâmicos prensados a seco e com absorção de água inferior a 20% e superior a 10%, para interior ou exterior																																																					
Ilustração do produto:	 <p>Alpe White 30x60</p>	 <p>Decor Hidra Alpe Grey 27x42</p>	<p>Figura 1 - Exemplos de produtos de revestimento cerâmico de pasta branca porosa fabricado pela Aleluia.</p> <p>Os produtos de revestimento cerâmico estão disponíveis no mercado com uma vasta escolha de opções estéticas e dimensionais, tanto em termos de efeitos visuais como de texturas e cores.</p>																																																			
Breve descrição do produto:	Ladrilhos Cerâmicos Prensados, com absorção de água 10% < Eb < 20% para aplicação em pavimentos e/ou revestimentos de parede, interiores e exteriores.																																																					
Principais características técnicas do produto:	<p>Tabela 1: Características técnicas do revestimento cerâmico – EN 14411: Grupo BIII – Unidade fabril de Ílhavo</p> <table border="1" data-bbox="472 1041 1440 1717"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Norma</th> <th>Requisito EN 14411 Grupo BIII – GL/UGL</th> <th>Especificação ALELUIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tolerâncias Dimensionais (%)</td> <td rowspan="5">EN ISO 10545 - 2</td> <td>± 0,5 (limite de ± 2 mm)</td> <td>±0,5</td> </tr> <tr> <td>Espessura (%)</td> <td>± 10 (limite de ± 0,5 mm)</td> <td>± 10 (limite de ± 0,5 mm)</td> </tr> <tr> <td>Retilinearidade (%)</td> <td>± 0,3 (limite de ± 1,5 mm)</td> <td>± 0,3 (limite de ± 1,5 mm)</td> </tr> <tr> <td>Ortogonalidade (%)</td> <td>± 0,5 (limite de ± 2 mm)</td> <td>± 0,5 (limite de ± 2 mm)</td> </tr> <tr> <td>Planaridade <ul style="list-style-type: none"> • Curvatura Central (%) • Curvatura lateral (%) • Flecha à diagonal (%) </td> <td>-0,3/+ 0,5 (limite de 1,5 a 2 mm) -0,3/+ 0,5 (limite de 1,5 a 2 mm) ± 0,5 (limite de ± 2 mm)</td> <td>- 0,1 / + 0,2 - 0,1 / + 0,2 - 0,1 / + 0,25</td> </tr> <tr> <td>Qualidade da superfície (%)</td> <td></td> <td>≥95</td> <td>≥95</td> </tr> <tr> <td>Absorção de água (%)</td> <td>EN ISO 10545 - 3</td> <td>10 a 20</td> <td>15 ± 4</td> </tr> <tr> <td>Módulo de rutura (N/mm²)</td> <td rowspan="2">EN ISO 10545 - 4</td> <td>C/espessura < 7,5 mm ≥ 15 C/espessura ≥ 7,5 mm ≥ 12</td> <td>C/espessura ≤ 7,5mm ≥ 16 (4) C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 13 (5)</td> </tr> <tr> <td>Resistência à flexão (N)</td> <td>C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 600 C/espessura < 7,5 mm ≥ 200</td> <td>C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 600 (5) C/espessura < 7,5 mm > 200 (4)</td> </tr> <tr> <td>Resistência ao choque térmico</td> <td>EN ISO 10545 – 9</td> <td>Resistente</td> <td>Resistente</td> </tr> <tr> <td>Resistência ao fendilhamento</td> <td>EN ISO 10545-11</td> <td>Resistente</td> <td>Resistente</td> </tr> <tr> <td>Resistência às manchas</td> <td>EN ISO 10545-14</td> <td>Classe Mínima 3</td> <td>Classe 4 ou 5</td> </tr> <tr> <td>Resistência química <ul style="list-style-type: none"> • Detergentes Domésticos • Aditivos para piscina • Ácidos • Bases </td> <td>EN ISO 10545-13</td> <td>Mínima B Mínima B (1) (1)</td> <td>Classe A Classe A Classe LA (1a) Classe LA (1a)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) A indicar pelo Produtor – Produto a Produto; (1a) Ácidos e Bases (Baixa concentração); (4) Formato: 20x20 cm; (5) Formatos: 6,5x13; 6,7x14; 10x10; 13x13; 14x14; 13,5x15; 15x15; 8,6x26,2; 20x40; 20x50; 25x40; 26,7x41,6; 30x60; 30x90cm</p>			Parâmetros	Norma	Requisito EN 14411 Grupo BIII – GL/UGL	Especificação ALELUIA	Tolerâncias Dimensionais (%)	EN ISO 10545 - 2	± 0,5 (limite de ± 2 mm)	±0,5	Espessura (%)	± 10 (limite de ± 0,5 mm)	± 10 (limite de ± 0,5 mm)	Retilinearidade (%)	± 0,3 (limite de ± 1,5 mm)	± 0,3 (limite de ± 1,5 mm)	Ortogonalidade (%)	± 0,5 (limite de ± 2 mm)	± 0,5 (limite de ± 2 mm)	Planaridade <ul style="list-style-type: none"> • Curvatura Central (%) • Curvatura lateral (%) • Flecha à diagonal (%) 	-0,3/+ 0,5 (limite de 1,5 a 2 mm) -0,3/+ 0,5 (limite de 1,5 a 2 mm) ± 0,5 (limite de ± 2 mm)	- 0,1 / + 0,2 - 0,1 / + 0,2 - 0,1 / + 0,25	Qualidade da superfície (%)		≥95	≥95	Absorção de água (%)	EN ISO 10545 - 3	10 a 20	15 ± 4	Módulo de rutura (N/mm ²)	EN ISO 10545 - 4	C/espessura < 7,5 mm ≥ 15 C/espessura ≥ 7,5 mm ≥ 12	C/espessura ≤ 7,5mm ≥ 16 (4) C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 13 (5)	Resistência à flexão (N)	C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 600 C/espessura < 7,5 mm ≥ 200	C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 600 (5) C/espessura < 7,5 mm > 200 (4)	Resistência ao choque térmico	EN ISO 10545 – 9	Resistente	Resistente	Resistência ao fendilhamento	EN ISO 10545-11	Resistente	Resistente	Resistência às manchas	EN ISO 10545-14	Classe Mínima 3	Classe 4 ou 5	Resistência química <ul style="list-style-type: none"> • Detergentes Domésticos • Aditivos para piscina • Ácidos • Bases 	EN ISO 10545-13	Mínima B Mínima B (1) (1)	Classe A Classe A Classe LA (1a) Classe LA (1a)
Parâmetros	Norma	Requisito EN 14411 Grupo BIII – GL/UGL	Especificação ALELUIA																																																			
Tolerâncias Dimensionais (%)	EN ISO 10545 - 2	± 0,5 (limite de ± 2 mm)	±0,5																																																			
Espessura (%)		± 10 (limite de ± 0,5 mm)	± 10 (limite de ± 0,5 mm)																																																			
Retilinearidade (%)		± 0,3 (limite de ± 1,5 mm)	± 0,3 (limite de ± 1,5 mm)																																																			
Ortogonalidade (%)		± 0,5 (limite de ± 2 mm)	± 0,5 (limite de ± 2 mm)																																																			
Planaridade <ul style="list-style-type: none"> • Curvatura Central (%) • Curvatura lateral (%) • Flecha à diagonal (%) 		-0,3/+ 0,5 (limite de 1,5 a 2 mm) -0,3/+ 0,5 (limite de 1,5 a 2 mm) ± 0,5 (limite de ± 2 mm)	- 0,1 / + 0,2 - 0,1 / + 0,2 - 0,1 / + 0,25																																																			
Qualidade da superfície (%)		≥95	≥95																																																			
Absorção de água (%)	EN ISO 10545 - 3	10 a 20	15 ± 4																																																			
Módulo de rutura (N/mm ²)	EN ISO 10545 - 4	C/espessura < 7,5 mm ≥ 15 C/espessura ≥ 7,5 mm ≥ 12	C/espessura ≤ 7,5mm ≥ 16 (4) C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 13 (5)																																																			
Resistência à flexão (N)		C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 600 C/espessura < 7,5 mm ≥ 200	C/espessura ≥ 7,5mm ≥ 600 (5) C/espessura < 7,5 mm > 200 (4)																																																			
Resistência ao choque térmico	EN ISO 10545 – 9	Resistente	Resistente																																																			
Resistência ao fendilhamento	EN ISO 10545-11	Resistente	Resistente																																																			
Resistência às manchas	EN ISO 10545-14	Classe Mínima 3	Classe 4 ou 5																																																			
Resistência química <ul style="list-style-type: none"> • Detergentes Domésticos • Aditivos para piscina • Ácidos • Bases 	EN ISO 10545-13	Mínima B Mínima B (1) (1)	Classe A Classe A Classe LA (1a) Classe LA (1a)																																																			
Descrição da aplicação/uso do produto:	<p>Estes produtos têm uma ampla gama de aplicações na construção. São aplicados em revestimentos interiores e exteriores dos seguintes edifícios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • residencial, 																																																					

	<ul style="list-style-type: none"> • público, • industrial. 									
Colocação no mercado / Regras de aplicação no mercado / Normas técnicas do produto:	NP EN ISO 10545 EN 14411 :2012									
Controlo de qualidade:	De acordo com as normas técnicas do produto .									
Condições especiais de entrega:	Não aplicável.									
Componentes e substâncias a declarar:	<p>O produto não contém nenhuma substância candidata da lista de substâncias candidatas do REACH de elevada preocupação com mais de 0,1% em massa.</p> <p>Tabela 2: Composição do Revestimento – Grupo BIII</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Percentagem (%)</th> <th>Massa (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suporte cerâmico</td> <td>96,2</td> <td>13,75</td> </tr> <tr> <td>Esmalte, corantes, fritas e aditivos</td> <td>3.8</td> <td>0,54</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros	Percentagem (%)	Massa (kg)	Suporte cerâmico	96,2	13,75	Esmalte, corantes, fritas e aditivos	3.8	0,54
Parâmetros	Percentagem (%)	Massa (kg)								
Suporte cerâmico	96,2	13,75								
Esmalte, corantes, fritas e aditivos	3.8	0,54								
Informação onde se podem obter material ou documentos explicativos sobre o produto:	https://aleluia.pt/collection/									
Histórico de estudos de ACV:	---									

1.9. Regras de cálculo da ACV

Unidade funcional:	Revestir e decorar 1m ² de revestimento interior ou exterior durante o período de referência de 50 anos com Revestimentos Cerâmicos de Pasta Branca Porosa - Grupo BIII, de acordo com as condições de instalação.
Fronteira do sistema:	O tipo de Declaração Ambiental de Produto realizada é do “berço ao túmulo” com módulo D (A1-D).
Critérios de exclusão:	<p>De acordo com o ponto 6.3.5 da NP EN 15804, o critério de exclusão para processos unitários é de 1% do total de energia consumida e de 1% da massa total das entradas, com especial atenção para que não se ultrapasse um total de 5% de fluxos de energia e de massa excluídos na etapa de produto.</p> <p>Os seguintes processos não foram considerados neste estudo, uma vez que podem ser abrangidos pelo critério de exclusão ou pelo âmbito da norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cargas ambientais associadas à construção de infraestruturas industriais e fabrico de máquinas e equipamentos; • Cargas ambientais relativas às infraestruturas (produção e manutenção de veículos e estradas) de transporte de pré-produtos; • Emissões de longo prazo.
Pressupostos e limitações:	Para os processos sobre os quais os produtores não têm influência ou informações específicas, como a extração de matérias-primas, foram utilizados dados genéricos das bases de dados Ecoinvent v3.7.

	<p>O dataset utilizado para modelar a produção de eletricidade e gás natural foi adaptado à realidade nacional. O mix elétrico foi atualizado para o ano de 2021 através de informação proveniente das Redes Energéticas Nacionais (REN), da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) e da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), de modo a obter resultados mais atuais relativamente aos impactes ambientais gerados pela rede de eletricidade em Portugal. O processo do gás natural foi modelado conforme a informação disponibilizada pelo relatório de Energia em Portugal (2021) da DGEG, relativamente aos países de origem da sua importação.</p> <p>Os impactes ambientais apresentados nesta DAP são uma média simples de todos os produtos de revestimentos cerâmicos da Aleluia fabricados no ano de 2021.</p>
Qualidade e outras características sobre a informação utilizada na ACV:	Os dados de produção recolhidos correspondem ao ano de 2021 e estão de acordo com a realidade. Os dados genéricos utilizados pertencem às bases de dados Ecoinvent v3.7 e obedecem aos critérios de qualidade (idade, cobertura geográfica e tecnológica, plausibilidade, etc.) de dados genéricos.
Regras de alocação:	<p>Neste estudo associado ao fabrico de Revestimento cerâmico - Grupo Bill, não existem coprodutos produzidos durante o seu processo de fabrico.</p> <p>Para determinados fluxos, a alocação foi estabelecida com base em medições realizadas em cada instalação. Para qualquer outro fluxo, a alocação é em massa.</p>
Software utilizado para a avaliação:	SimaPro versão 9
Base de dados de antecedentes utilizada para a ACV:	Ecoinvent 3.7
Comparabilidade de DAP de produtos de construção:	As DAP de produtos e serviços de construção podem não ser comparáveis caso não sejam produzidas de acordo com a EN 15804 e a EN 15942 e de acordo com as condições de comparabilidade determinadas pela ISO 14025.

1.10. Utilização do desempenho médio ambiental

Os revestimentos cerâmicos incluídos no estudo são efetuados com as mesmas matérias-primas e materiais auxiliares, mesmos recursos energéticos e com o mesmo processo tecnológico, e abrangem diferentes modelos com diferentes formatos. A espessura dos formatos incluídos no âmbito desta DAP varia de 6,5 a 10,5 mm, com uma massa média de 14,9 kg/m².

1.11. Informações técnicas para a Vida Útil de Referência (VUR)

De acordo com a EN 17160, RCP deste produto, que se baseia na EN 14411:2012 (Pavimentos e revestimentos cerâmicos – Definições, classificação, características e marcação), a vida útil de referência do produto é estimada em 50 anos. Ver também Tabela H.2 – Lista de VURs padrão por categoria de produto (NF EN 15804+A2/CN). Não são necessários reparos, renovações ou substituições durante o período de vida útil.

Parâmetro	Resultados**
Vida útil de referência	50 anos
Propriedades declaradas do produto (no portão) e acabamentos, etc	Ver Tabela 1
Parâmetros de aplicação de design (se instruído pelo fabricante), incluindo as referências às práticas apropriadas e códigos de aplicação	NF P 61-204-1 – DTU52.2
Qualidade de trabalho assumida, quando instalada de acordo com as instruções do fabricante	De acordo com as instruções do fabricante
Ambiente externo (para aplicações externas), por exemplo intemperismo, poluentes, exposição aos raios ultravioleta e ao vento, orientação do edifício, sombreamento, temperatura	NF P 61-204-2/3 – DTU52.2
Ambiente interno (para aplicações internas), por exemplo temperatura, unidade, exposição química	NF P 61-204-1/3 – DTU52.2
Condições de uso, por exemplo frequência de uso, exposição química	NF P 61-204-1 – DTU52.2
Manutenção, por exemplo frequência de uso, exposição mecânica	Lavar com água e detergente 4 vezes por ano
**expresso por unidade funcional	

1.12. Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos

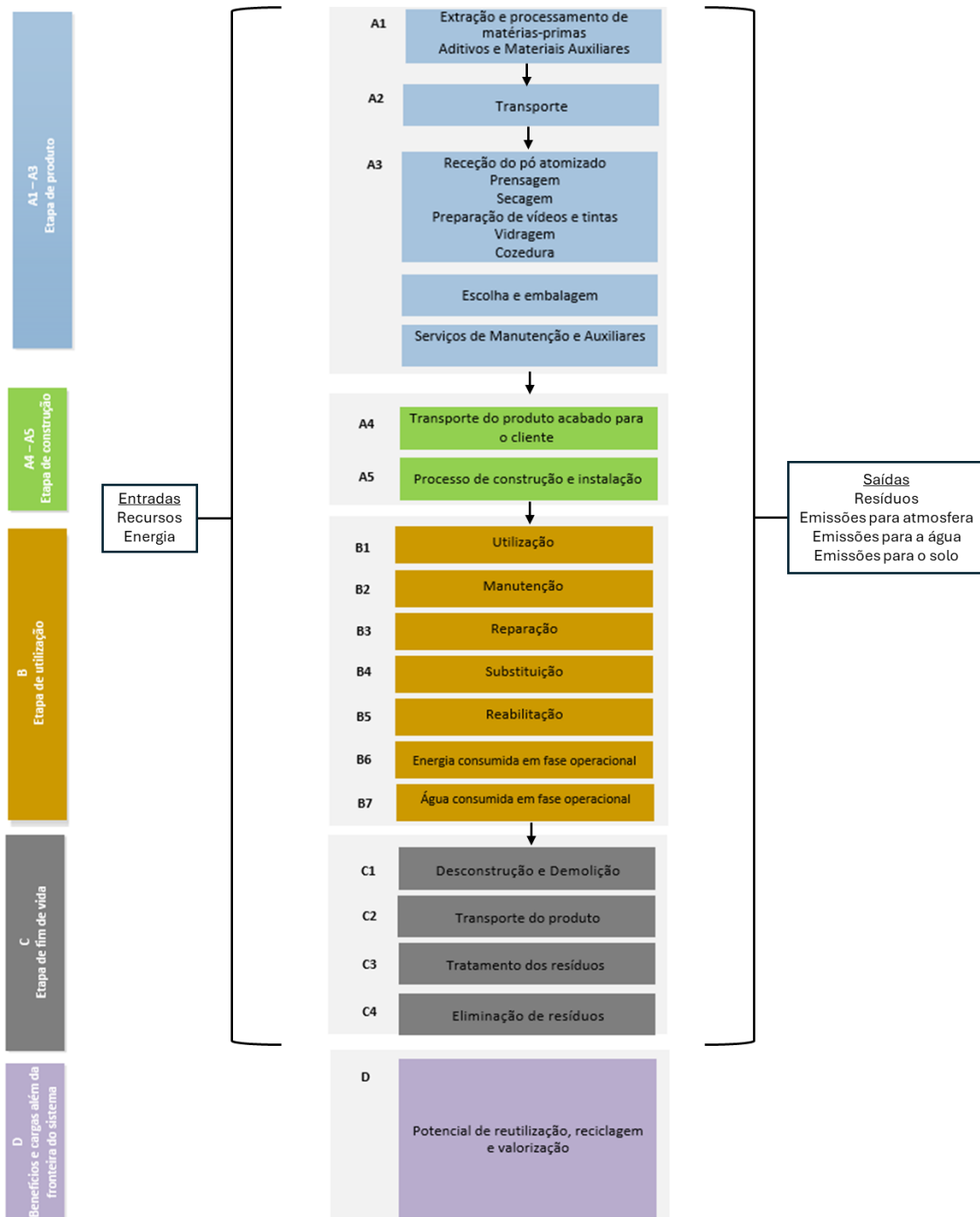


Figura 1: Etapas do ciclo de vida e processos unitários do produto.

2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO

2.1. Descrição da fronteira do sistema

(✓ = incluído; ND = módulo não declarado)

ETAPA DE PRODUTO			ETAPA DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO		ETAPA DE UTILIZAÇÃO							ETAPA DE FIM DE VIDA				BENEFÍCIOS E CARGAS AMBIENTAIS PARA ALÉM DA FRONTEIRA DO SISTEMA
Fornecimento de matérias-primas	Transporte	Fabricação	Transporte	Processo de construção e instalação	Utilização	Manutenção	Reparação	Substituição	Reabilitação	Uso operacional da energia	Uso operacional de água	Desconstrução e demolição	Transporte	Processamento de resíduos	Eliminação	Reutilização, recuperação, reciclagem potencial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Etapa de produção, A1-A3

As etapas A1 a A3 incluem a extração das matérias-primas, o seu transporte até à instalação e a fabricação do produto.

A1 – Extração e processamento de matérias-primas: esta etapa inclui a extração e possível processamento de matérias-primas. São utilizadas matérias-primas naturais, matérias-primas sintéticas e aditivos, sendo os principais: argilas, feldspatos, areias e caulinos. A preparação do pó atomizado é realizada numa fábrica externa.

A2 – Transporte: as matérias-primas e auxiliares vêm de camião-cisterna ou barco e novamente de um camião-cisterna.

A3 – Produção:

A Aleluia (Ílhavo) possui um processo produtivo tecnicamente avançado e inovador. Este processo de fabricação de revestimento é denominado monocozedura, ou seja, numa única cozedura a base e o esmalte (vidro) são cozidos.

A pasta de revestimento possui uma elevada percentagem de carbonatos que, após a cozedura, origina um produto muito poroso, ou seja, com elevada absorção de água (> 10%). Este processo exige um

controlo muito rigoroso, com especial atenção aos esmaltes, pois é fundamental que estes tenham propriedades perfeitamente adequadas às condições de cozedura. Este processo é denominado monoporosa.

A unidade fabril (Ílhavo) compra os seus revestimentos de parede e pavimento a uma empresa portuguesa sob a forma de pó atomizado. Após receber o pó atomizado segue-se a prensagem, secagem rápida e vidragem/decoração. Todas essas operações são feitas continuamente. Em seguida, as placas cerâmicas são queimadas (ciclo rápido) em fornos de rolos, e depois são selecionadas e embalados.

Dessa forma, os materiais transformam-se em novos compostos cristalinos e esmaltados que conferem ao produto cozido um conjunto de propriedades concretas: manutenção da forma, boa resistência mecânica, baixa porosidade, resistência química, etc.

A cozedura é realizada recorrendo a queima de gás natural com a propagação de calor no interior do forno de rolos sobre a pasta dos produtos cerâmicos.

O produto que sai do forno é separado e identificado por qualidade, tonalidades e calibres, na secção de seleção e embalagem. São utilizadas máquinas semi-automáticas para realizar esta tarefa. Posteriormente, o produto é embalado em caixas de cartão, envolvido em filme plástico (plastificação) e colocado em paletes de madeira (paletização).

O controlo de qualidade abrange todo o processo produtivo (desde a receção da matéria-prima até o produto acabado) e tem a função de assegurar a conformidade do produto com padrões e normas pré-estabelecidos. Assim, isso pode ser feito tanto pelo laboratório durante todo o processo de produção, como na saída da secção de seleção. Os produtos comercializados pela Aleluia só entram no armazém de produto final após aprovação do controlo de qualidade.

Após as operações descritas acima, o produto entra no armazém de produto acabado. Este armazém é responsável por controlar o fluxo e armazenar o produto acabado, garantindo de forma eficiente a qualidade do serviço de expedição ao cliente.

Etapa de construção, A4-A5

O Módulo A4 inclui o transporte do local de produção até ao local de colocação do revestimento. O cenário baseia-se numa distância de 1435 km. É a média das distâncias aos destinos/departamentos em França, ponderadas pelas quantidades transportadas. Este cenário é semelhante ao definido na norma EN 17160. O transporte é realizado em camião com carga útil de 25 t.

Tabela 3: A4 – Transporte até ao local

Informações do cenário	Unidades (expressas por unidade funcional)
Tipo de combustível e consumo do veículo ou tipo de veículo utilizado para transporte, por exemplo, camião de longa distância, barco, etc.	Tipo de veículo: camião com carga útil de 25 t classe EURO 6 <i>Litros de combustível por distância ou tipo de veículo, Diretiva da Comissão 2007/37/CE (Norma Europeia de Emissões)</i>
Distância	1435 km
Utilização da capacidade (incluindo o retorno vazio)	36%
Densidade aparente dos produtos transportados	266,7 kg/m ³
Coefficiente de utilização da capacidade de volume	Coefficiente: <1 para produtos compactados ou embutidos

Tabela 4: A5 – Instalação no edifício

Informações do cenário	Unidades (expressas por unidade funcional)
Entradas auxiliares para instalação (especificadas por material)	3,3 kg de argamassa adesiva para colocação de revestimento cerâmico – Grupo BIII
Uso de água	0,8 dm ³
Uso de outros recursos	-
Descrição quantitativa do tipo de energia (mix regional) e consumo durante o processo de instalação	-
Resíduos gerados no local de construção antes do tratamento dos resíduos gerados pela instalação do produto (especificados por tipo)	BIII
	Taxa de resíduos: 3%
	Resíduos cerâmica: 429g
	Cartão: 124g
	Filme PE: 53g
Paletes: 346g	
Materiais (especificados por tipo) produzidos pelo processamento de resíduos no local de construção, por exemplo, recolha para reciclagem, recuperação de energia, eliminação (especificado pelo método)	BIII
	Resíduos de produtos reciclados: 300,1g
	Resíduos de produtos para aterro: 128,6g
	Cartão incinerado: 10,3g
	Cartão reciclado: 105,3g
	Cartão para aterro: 8,8g
	PE incinerado: 16,8g
	PE reciclado: 19,9g
	PE para aterro: 16,7g
	Madeira incinerada: 103,8g
Madeira reciclada: 124,9g	
Madeira para aterro: 117,3g	
Emissões diretas para o ar ambiente, solo e água	-

Etapa de utilização, B1-B7

A etapa de utilização é dividida em sete módulos:

O Módulo B1 considera a utilização do produto instalado.

Ao utilizar revestimento cerâmico não é libertada nenhuma substância para o meio ambiente.

O Módulo B2 inclui a manutenção (limpeza) dos ladrilhos durante a sua vida útil.

Os ladrilhos não necessitam de substituição, reparação ou reabilitação, pelo que os módulos B3-B4-B5 são isentos de impactos.

Os módulos B6-B7 são isentos de impactos.

Tabela 5: Manutenção (B2)

Informações do cenário	Unidades (expressas por unidade funcional)
Manutenção B2 (se aplicável)	
Processo de manutenção	Limpeza 4 vezes por ano (uso residencial)
Ciclo de manutenção	2600 por VUR ou 52 por ano

Entradas auxiliares para manutenção (por exemplo, produto de limpeza, especificar materiais)	Utilizam-se 0,134 ml de detergente e 0,1 l de água para lavar 1 m ² de revestimento - Grupo BIII, 4 vezes ao ano
Resíduos produzidos durante a manutenção (especificar materiais)	Não aplicável
Consumo líquido de água doce durante a manutenção	2,20E-02 m ³ por VUR
Entrada de energia durante a manutenção (por exemplo, aspiração), tipo de energia, por exemplo eletricidade, e quantidade, se aplicável e relevante	Não aplicável

Etapa de fim de vida, C1-C4

C1 Desconstrução/demolição: após o fim da sua vida útil, o produto será removido, quer no âmbito da reabilitação do edifício, quer durante a sua demolição.

No contexto da demolição de um edifício, os impactos atribuíveis à remoção do produto são insignificantes.

C2. Transporte para tratamento de resíduos: os resíduos do produto são transportados por camião (50 km) para tratamento de resíduos.

C3. Tratamento de resíduos para reutilização, valorização e/ou reciclagem: 70% (EN 17160 e NF EN15804+A2/CN).

C4. Eliminação de resíduos: 30% do produto destina-se a aterro (conforme EN 17160 e conforme NF EN15804+A2/CN).

Tabela 6: Fim de vida.

Processo	Unidades (expressas por unidade funcional de componentes, Produtos ou materiais especificados por tipo de material)
Processo de recolha especificado por tipo	Recolha com resíduos mistos de construção: 14,29 kg (100%) de produto + 3,3 kg de argamassa
Sistema de recuperação especificado por tipo	0 kg destinado a reutilização 12,31 kg destinados à reciclagem (70%) 0 kg destinado à recuperação de energia
Eliminação especificado por tipo	5,28 kg de produto destinado a eliminação (aterro) (30%)
Suposições para o desenvolvimento de cenários (por exemplo, transporte)	Distância de transporte: 50 km Transporte através de um camião de carga útil classe EURO 6 de 25 t

Potencial de reciclagem/ reutilização/ valorização, D

Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema.

Após a fase de demolição/desconstrução, os ladrilhos cerâmicos podem ser retificados e utilizados nas mais diversas aplicações, conforme a EN 17160.

Neste caso, e segundo dados da APA (Agência Portuguesa do Ambiente), em Portugal temos uma taxa de valorização que ronda os 75%. Por isso, foi considerado 70% de revestimento cerâmico (NF EN 15804+A2).

Neste caso, a modelação foi realizada com base na substituição de agregados naturais leves (70%) por “ladrilhos cerâmicos triturados”.

Materiais/matérias valorizados que saem da fronteira do sistema	Processos de reciclagem além da fronteira do sistema	Materiais/matérias/energia economizados	Quantidades associadas (expresso por unidade funcional)
Agregados de ladrilhos cerâmicos triturados	Não aplicável. Os processos necessários são contabilizados no módulo C3 e até mesmo no transporte	Agregados naturais leves	10,0kg/m ²

Os materiais de embalagem utilizados para fins exclusivos são analisados como estando abaixo dos critérios de exclusão utilizados e da regra de corte.

Os resultados de impacto estimado são apenas afirmações relativas, que não indicam os pontos finais das categorias de impacto, valores limite excedidos, margens de segurança e/ou riscos.

2.2. Indicadores de impacto ambiental de base

	Potencial de aquecimento global - total;	Potencial de aquecimento global – combustíveis fósseis;	Potencial de aquecimento global - biogénico;	Potencial de aquecimento global - Uso do solo e alteração do uso do solo;	Potencial de depleção da camada de ozono estratosférica;	Potencial de acidificação;
	GWP-total	GWP-fossil	GWP-biogenic	GWP-luluc	ODP	AP
Unidade	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CFC 11 eq.	mol H ⁺ eq.
Módulos A1-A3	1,29E+01	1,31E+01	-2,00E-01	1,55E-02	2,21E-06	3,04E-02
Módulo A4	2,77E+00	2,76E+00	2,21E-03	2,10E-05	6,42E-07	5,45E-03
Módulo A5	1,74E+00	1,12E+00	6,20E-01	5,56E-04	9,38E-08	3,03E-03
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	4,45E-02	4,33E-02	1,14E-03	2,59E-05	4,74E-09	2,96E-04
Módulo B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	9,64E-02	9,63E-02	7,70E-05	7,31E-07	2,24E-08	1,90E-04
Módulo C3	3,96E-02	3,95E-02	2,91E-05	5,79E-07	8,90E-09	4,27E-04
Módulo C4	4,40E-02	4,39E-02	1,24E-04	1,01E-06	9,90E-09	3,96E-04
Módulo D	-2,05E-02	-1,92E-02	-1,27E-03	-1,13E-05	-3,57E-09	-1,64E-04

LEGENDA:

	Etapa de Produto
	Etapa do Processo de Construção
	Etapa de Utilização
	Etapa de Fim de Vida
	Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema

NOTAS¹: P.C.I. – Poder calorífico inferior.

Unidades expressas por unidade funcional [1 m²].

¹ Estas notas deverão ser eliminadas para apresentação do documento final.

	Potencial de eutrofização ecossistemas de água doce;	Potencial de eutrofização ecossistemas marinhos;	Potencial de eutrofização terrestre;	Potencial de formação do ozono troposférico;	Potencial de depleção recursos abióticos não-fósseis	Potencial de depleção de recursos abióticos fósseis;	Potencial de indisponibilidade de água (utilizador);
	EP-freshwater	EP-marine	EP-terrestrial	POCP	ADP-minerals&metals	ADP-fossil	WDP
Unidade	kg Peq.	kg N eq.	mol N eq.	Kg COVNM eq.	kg Sb eq.	MJ, P.C.I	m ³ eq. de água globalmente indisponível
Módulos A1-A3	1,23E-04	9,29E-03	8,66E-02	3,65E-02	2,64E-05	1,62E+02	2,02E+00
Módulo A4	1,51E-06	9,10E-04	1,01E-02	3,58E-03	1,17E-07	3,92E+01	-8,31E-03
Módulo A5	1,46E-05	9,29E-04	9,06E-03	2,83E-03	8,12E-07	8,58E+00	9,07E-02
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	1,72E-06	3,98E-05	4,37E-04	1,92E-04	1,93E-08	1,49E+00	8,84E-01
Módulo B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	5,26E-08	3,17E-05	3,53E-04	1,25E-04	4,09E-09	1,37E+00	-2,90E-04
Módulo C3	2,96E-08	1,91E-04	2,10E-03	5,74E-04	1,97E-09	5,47E-01	1,13E-04
Módulo C4	5,07E-08	1,73E-04	1,90E-03	5,14E-04	2,12E-09	6,12E-01	1,07E-04
Módulo D	-4,54E-07	-6,56E-05	-7,21E-04	-2,00E-04	-5,51E-09	-3,94E-01	-5,91E-03

LEGENDA:

	Etapa de Produto
	Etapa do Processo de Construção
	Etapa de Utilização
	Etapa de Fim de Vida
	Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema

NOTAS: P.C.I. – Poder calorífico inferior. Unidades expressas por unidade funcional (1 m²).

Os resultados obtidos para os indicadores “Potencial de Depleção para os Recursos Abióticos Não-fósseis (ADP-minerals&metals)”, “Potencial de Depleção para os Recursos Abióticos Fósseis (ADP-fossil)” e “Potencial de Indisponibilidade de Água [utilizador] (WDP)” devem ser usados com cautela já que as incertezas que lhes estão associadas são elevadas ou existe pouca experiência com o indicador.

2.3. Indicadores de impacto ambiental adicionais

	Potencial de incidência de doenças devido às emissões de partículas finas	Eficiência Potencial de Exposição humana em relação ao U235	Unidade Tóxica Comparativa Potencial para os ecossistemas	Unidade Potencial Tóxica Comparativa para humanos, cancerígeno	Unidade Potencial Tóxica Comparativa para humanos, não cancerígeno	Índice potencial de qualidade do solo
	PM	IRP	ETP-fw	HTP-c	HTP-nc	SQP
Unidade	Incidência de doença	kBq U 235 eq.	CTUe	CTUh	CTUh	-
Módulos A1-A3	6,54E-07	1,98E-01	1,18E+02	1,74E-09	4,26E-08	8,02E+01
Módulo A4	1,60E-07	1,73E-01	1,57E+01	2,07E-10	2,45E-08	1,25E-01
Módulo A5	4,44E-08	3,10E-02	9,75E+00	1,84E-10	6,56E-09	1,00E+01
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	2,71E-09	1,29E-03	6,65E-01	1,43E-10	1,44E-09	7,38E-02
Módulo B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	5,56E-09	6,02E-03	5,46E-01	7,20E-12	8,55E-10	4,35E-03
Módulo C3	6,02E-08	2,39E-03	1,83E-01	2,41E-12	1,91E-10	2,01E-03
Módulo C4	3,07E-08	2,70E-03	2,34E-01	4,76E-12	3,23E-10	2,25E-01
Módulo D	-4,36E-09	-4,57E-03	-1,93E-01	-1,48E-11	-1,60E-10	-6,70E-01

LEGENDA:

	Etapa de Produto
	Etapa do Processo de Construção
	Etapa de Utilização
	Etapa de Fim de Vida
	Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema

Os resultados obtidos para os indicadores “Unidade Potencial Tóxica Comparativa para Ecossistemas (ETP-fw)”, “Unidade Potencial Tóxica Comparativa para Humanos, Cancerígeno (HTP-c)”, “Unidade Potencial Tóxica Comparativa para Humanos, Não Cancerígeno (HTP-nc)” e “Índice Potencial de Qualidade do Solo (SQP)” devem ser usados com cautela já que as incertezas que lhes estão associadas são elevadas ou existe pouca experiência com o indicador.

NOTAS: P.C.I. – Poder calorífico inferior. Valores expressos por unidade funcional [1 m²].

O indicador de impacto “Eficiência Potencial de Exposição Humana em Relação ao U235 (IRP)” foca principalmente o impacto eventual de uma baixa dose de radiação ionizante na saúde humana resultante do ciclo do combustível nuclear. Não considera efeitos decorrentes de possíveis acidentes nucleares, exposição ocupacional ou deposição de resíduos radioativos em instalações subterrâneas. A radiação ionizante potencial do solo, rádón e alguns materiais de construção também não é medida por este indicador.

2.4. Indicadores que descrevem a utilização de recursos

	Energia primária					
	EPR	RR	TRR	EPNR	RNR	TRNR
Unidade	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.
Módulos A1-A3	1,95E+01	5,24E-01	2,00E+01	1,78E+02	1,22E-02	1,78E+02
Módulo A4	5,77E-02	0,00E+00	5,77E-02	4,17E+01	0,00E+00	4,17E+01
Módulo A5	1,37E+00	2,19E-01	1,58E+00	9,25E+00	0,00E+00	9,25E+00
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	3,36E-02	0,00E+00	3,36E-02	1,59E+00	0,00E+00	1,59E+00
Módulo B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	2,01E-03	0,00E+00	2,01E-03	1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00
Módulo C3	8,70E-04	0,00E+00	8,70E-04	5,81E-01	0,00E+00	5,81E-01
Módulo C4	1,11E-02	0,00E+00	1,11E-02	6,56E-01	0,00E+00	6,56E-01
Módulo D	-1,43E-01	0,00E+00	-1,43E-01	-4,11E-01	0,00E+00	-4,11E-01

LEGENDA:

	Etapa de Produto
	Etapa do Processo de Construção
	Etapa de Utilização
	Etapa de Fim de Vida
	Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema

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)

NOTA²: Valores expressos por unidade funcional (1 m²).

² Estas notas deverão ser eliminadas para apresentação do documento final.

Material secundário e combustível, e uso de água				
	MS	CSR	CSNR	Utilização do valor líquido de água doce
Unidade	kg	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	m ³
Módulos A1-A3	4,67E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,41E-02
Módulo A4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,77E-04
Módulo A5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,92E-03
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-02
Módulo B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E-05
Módulo C3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-05
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,62E-05
Módulo D	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,47E-03

LEGENDA:

- Etapa de Produto
- Etapa do Processo de Construção
- Etapa de Utilização
- Etapa de Fim de Vida
- Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema





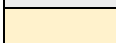
MS = utilização de material secundário; CSR = utilização de combustíveis secundários renováveis; CSNR = utilização de combustíveis secundários não renováveis; Água doce = utilização do valor líquido de água doce.

NOTA: Valores expressos por unidade funcional.

2.5. Outras informações ambientais que descrevem diferentes categorias de resíduos

	Resíduos perigosos eliminados	Resíduos não perigosos eliminados	Resíduos radioativos eliminados
Unidade	kg	kg	kg
Módulos A1-A3	6,74E-04	5,56E-01	2,22E-04
Módulo A4	1,04E-04	1,64E-03	2,84E-04
Módulo A5	2,45E-05	2,22E-01	2,84E-05
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	7,52E-07	1,37E-03	1,18E-06
Módulo B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	3,62E-06	5,72E-05	9,91E-06
Módulo C3	1,43E-06	3,42E-05	3,94E-06
Módulo C4	1,61E-06	5,27E+00	4,48E-06
Módulo D	-5,71E-07	-4,68E-04	-3,61E-06

LEGENDA:

	Etapa de Produção
	Etapa do Processo de Construção
	Etapa de Utilização
	Etapa de Fim de Vida
	Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema

NOTAS: Unidades expressas por unidade funcional (1 m²).

As características que tornam os resíduos perigosos são descritas na legislação aplicável em vigor, por exemplo, na Diretiva-Quadro Europeu de Resíduos.

2.6. Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída

	Componentes para reutilização	Materiais para reciclagem	Materiais para recuperação de energia	Energia exportada		
				Vetor energético 1	...	Vetor energético n
Unidade	kg	kg	kg	MJ	MJ	MJ
Módulos A1-A3	0,00E+00	1,13E+00	1,06E-02	1,78E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo A4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo A5	0,00E+00	5,43E-01	1,27E-01	1,83E+01	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C3	0,00E+00	1,23E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo D	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

LEGENDA:

	Etapa de Produto
	Etapa do Processo de Construção
	Etapa de Utilização
	Etapa de Fim de Vida
	Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema

NOTAS: Valores expressos por unidade funcional [1 m²].

As características que tornam os resíduos perigosos são descritas na legislação aplicável em vigor, por exemplo, na Diretiva-Quadro Europeu de Resíduos.

2.7. Informação que descreve o conteúdo de carbono biogénico no portão da fábrica

Conteúdo de carbono biogénico*	Unidades**	Módulos A1-A3 (resultados)
Conteúdo de carbono biogénico no produto	Kg C	0
Conteúdo de carbono biogénico na embalagem	Kg C	2,00E-01
<p>* 1 kg de carbono biogénico equivale a 44/12 kg de CO₂</p> <p>** Esta informação poderá ser omitida sempre que o conteúdo de carbono biogénico no produto, ou nas respetivas embalagens, forem inferiores a 5% da massa do produto, ou das respetivas embalagens.</p>		

3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS

3.1. Módulo A4 Transporte para o local da construção – Etapa de construção

Parâmetro	Resultados expressos por unidade funcional
Cenário	O cenário baseia-se numa distância de 1435 km
Cenário relativo	N/A
Tipo de combustível, consumo de combustível, tipo de veículo usado para o transporte (por exemplo, camião de longa distância, barco, etc.)	Tipo de veículo: camião com carga útil de 25 t classe EURO 6 Litros de combustível por distância ou tipo de veículo, Diretiva da Comissão 2007/37/CE (Norma Europeia de Emissões)
Distância	1435 km
Capacidade do contentor (incluindo a viagem de volta sem carga)	36%
Densidade dos produtos transportados	266,7 kg/m ³
Fator de capacidade em volume (fator=1 ou < 1 ou >1 para produtos comprimidos ou embalados)	Coefficiente: <1 para produtos compactados ou embutidos
<p>*Expresso por unidade funcional</p> <p>* *Diretiva 2007/37/EC (European Emission Standard)</p> <p>N/A – Não aplicável</p>	

3.2. Módulo A5 Instalação do produto no edifício - Etapa de construção

Parâmetro	Resultados expressos por unidade funcional
Cenário	N/A
Cenário relativo	N/A
Materiais acessórios para instalação (especificado por material)	3,3 kg de argamassa adesiva para colocação de revestimento cerâmico – Grupo BIII
Uso de água	0,8 dm ³
Utilização de outros recursos	N/A

Descrição quantitativa de fontes de energia (mix regional) e do consumo durante o processo de instalação	N/A	
Resíduos de materiais no local da obra antes do processamento de resíduos gerados pela instalação do produto (especificado por tipo)		BIII
	Taxa de resíduos:	3%
	Resíduos cerâmica:	429g
	Cartão:	124g
	Filme PE:	53g
Saída de materiais (especificado por tipo) como resultado do processamento de resíduos no local da obra, por exemplo de recolha para reciclagem, valorização energética, eliminação	Paletes:	346g
		BIII
	Resíduos de produtos reciclados:	300,1g
	Resíduos de produtos para aterro:	128,6g
	Cartão incinerado:	10,3g
	Cartão reciclado:	105,3g
	Cartão para aterro:	8,8g
	PE incinerado:	16,8g
	PE reciclado:	19,9g
Emissões diretas para o ar ambiente, solo e água	PE para aterro:	16,7g
	Madeira incinerada:	103,8g
	Madeira reciclada:	124,9g
	Madeira para aterro:	117,3g
Emissões diretas para o ar ambiente, solo e água		N/A
N/A – Não aplicável		

3.3. Módulo B1 - Utilização

De acordo com a RCP específica para regras para a categoria de produtos para ladrilhos cerâmicos – EN 17160, os impactes ambientais gerados durante a fase de uso são muito baixos e, portanto, podem ser desprezados. Os revestimentos cerâmicos são robustos e têm uma superfície dura e resistente à abrasão.

Não são esperados impactes no meio ambiente durante a fase de uso.

3.4. Módulo B2 - Manutenção

Parâmetro	Resultados expressos por unidade funcional ou declarada
Cenário	N/A
Cenário relativo	N/A
Processo de manutenção	Limpeza 4 vezes por ano (uso residencial)
Ciclo de manutenção	2600 por VUR ou 52 por ano
Materiais auxiliares para manutenção, por ex. agente de limpeza (especificar materiais)	Utilizam-se 0,134 ml de detergente e 0,1 l de água para lavar 1 m ² de revestimento - Grupo BIII, 4 vezes ao ano.
Resíduos de materiais resultantes da manutenção (especificar materiais)	N/A
Água doce consumida durante a manutenção	2,20E-02 m ³ por VUR
Entrada de energia durante a manutenção, por exemplo limpeza a vácuo, tipo de transportador de energia, e. eletricidade e quantidade, se aplicável e relevante	N/A
Transporte	N/A
N/A – Não aplicável	

3.5. Módulo B3 - Reparação

Em geral, a vida útil dos ladrilhos cerâmicos é igual à vida útil do edifício. A reparação, substituição e reabilitação não são necessárias para revestimentos cerâmicos.

De acordo com a EN 17160, os revestimentos cerâmicos não requerem reparações durante a fase de uso e, portanto, nenhum impacto deve ser declarado na fase de reparação.

3.6. Módulo B4 – Substituição

Em geral, a vida útil dos revestimentos cerâmicos é igual à vida útil do edifício. A reparação, substituição e reabilitação não são necessárias para os revestimentos cerâmicos.

3.7. Módulo B5 - Reabilitação

Este módulo não é relevante para os revestimentos cerâmicos, de acordo com a EN 17160.

3.8. Módulo B6 - Utilização de energia (operacional)

Este módulo não é relevante para os revestimentos cerâmicos, de acordo com a EN 17160.

3.9. Módulo B7 Utilização da água (operacional)

Este módulo não é relevante para os revestimentos cerâmicos, de acordo com a EN 17160.

3.10. Módulo C1 Demolição – Etapa de Fim de Vida

Este módulo, de acordo com a RCP desenvolvida na EN 17160, não é relevante para revestimentos cerâmicos.

3.11. Módulo C2 Transporte – Etapa de Fim de Vida

Os resíduos de demolição de revestimentos cerâmicos são transportados do local de construção para um contentor ou estação de tratamento por camião e é considerada uma distância média de 50 km.

3.12. Módulo C3 Processamento de resíduo para reutilização, reaproveitamento e reciclagem – Etapa de Fim de Vida

Destino	Resultado	Unidade de medida
Reciclagem (C3)	70	%

3.13. Módulo C4 Eliminação dos resíduos – Etapa de Fim de Vida

Destino	Resultado	Unidade de medida
Deposição em aterro (C4)	30	%

3.14. Cenários e informação técnica para o módulo D

O módulo D inclui créditos de reciclagem de materiais cerâmicos e embalagens e créditos de energia da recuperação térmica das embalagens.

De acordo com a EN 17160, após a etapa de demolição/desconstrução, os ladrilhos cerâmicos podem ser triturados e usados numa variedade de aplicações diferentes:

- ✓ Em agregados, como base para a construção de estradas;
- ✓ Agregados de betão;
- ✓ Quando os revestimentos cerâmicos são triturados, formam agregados cerâmicos reciclados que podem ser integrados como substituto parcial do agregado natural na mistura asfáltica a quente [8];
- ✓ Agregados cerâmicos reciclados podem ser utilizados na construção de aterros sanitários [8];
- ✓ Agregados cerâmicos reciclados podem ser utilizados na construção de cursos de base em estradas secundárias [8].

Neste caso a EN17160 refere um valor por defeito de 70%, e de acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2020), em Portugal a taxa de valorização dos materiais cerâmicos nos resíduos de construção e demolição é de aproximadamente 75%, pelo que se assumiu um valor mais conservador e alinhado com o PCR específico da cerâmica (EN 17160).

3.15. Informação ambiental adicional relativa à libertação de substâncias perigosas para o ar, solo e água durante a etapa de utilização

A utilização correta dos produtos descritos não representa perigo para a água, o ar ou o solo. É inerte quando utilizado adequadamente.

O produto é classificado com A+. Fonte: autodeclaração ALELUIA e guia da Cerame -Unie.

4. REFERÊNCIAS

- ✓ Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat, Versão 3.0, june 2024 (em www.daphabitat.pt);
- ✓ RCP – modelo base para produtos e serviços de construção. Sistema DAPHabitat. Versão 3.0, june 2024 (em www.daphabitat.pt);
- ✓ NP ISO 14025:2009 Rótulos e declarações ambientais – Declarações ambientais Tipo III – Princípios e procedimentos;
- ✓ EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products;
- ✓ EN 15942:2021 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business.
- ✓ Ecoinvent database v3.7 (2021). (www.ecoinvent.org)
- ✓ EN 17160:2019 – “Product category rules for ceramic tiles”
- ✓ Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) – Produção em Regime Especial Renovável (PRE) (2021) (em <http://www.erse.pt/pt/desempenhoambiental/prodregesp/2021/Paginas/2021.aspx>)
- ✓ Redes Energéticas Nacionais (REN) – Information Centre – Monthly Statistics (2021). (em <http://www.centrodeinformacao.ren.pt/PT/InformacaoExploracao/Paginas/EstatisticaMensal.aspx>)
- ✓ Regras para a Categoria de Produto (RCP) – Revestimentos de Parede. RCP001:2014. Sistema DAPHabitat. Versão 1.2, junho 2022 (em www.daphabitat.pt).
- ✓ EN 14411:2012. Pavimentos e revestimentos cerâmicos. Definições, classificação, características, avaliação de conformidade e marcação. Bruxelas, Bélgica
- ✓ ISO 13006:012. Revestimentos cerâmicos - Definições, classificação, características e marcação, 2ª ed. Organização Internacional de Normalização, EUA
- ✓ Almeida. M. (2019). Desempenho ambiental de produtos no setor cerâmico em Portugal. Tese de doutoramento. Universidade de Aveiro