



Número de registo: **DAP 018:2024**



## PAINÉIS DE FACHADA VENTILADA TERRART®-CLAD

Data de emissão: 02/12/2024

Data de validade: 01/12/2029

HUNTER DOUGLAS PORTUGAL, S.A. (NBK IBÉRIA)



Versão 1.4.1 Ed. Março 2024



# Índice

<b>1.</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>1</b>
1.1.	Sistema de registo DAPHabitat .....	1
1.2.	Proprietário .....	1
1.3.	Informações sobre a DAP .....	3
1.4.	Demonstração de verificação .....	3
1.5.	Registo da DAP .....	3
1.6.	RCP (regras de categoria de produto) modelo base aplicada .....	4
1.7.	RCP-c (regras de categoria de produto complementares) aplicada .....	4
1.8.	Informações sobre o produto/classe de produto .....	5
1.9.	Regras de cálculo da ACV .....	7
1.10.	Utilização do desempenho médio ambiental.....	7
1.11.	Informações técnicas para a Vida Útil de Referência (VUR)* .....	8
1.12.	Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos .....	9
<b>2.</b>	<b>DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO</b> .....	<b>11</b>
2.1.	Descrição da fronteira do sistema .....	11
2.1.1.	Justificação para a isenção de declaração dos módulos C1, C2, C3, C4 e D.....	12
2.2.	Indicadores de impacto ambiental de base.....	13
2.3.	Indicadores de impacto ambiental adicionais .....	14
2.4.	Indicadores que descrevem a utilização de recursos .....	15
2.5.	Outras informações ambientais que descrevem diferentes categorias de resíduos .....	16
2.6.	Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída .....	16
2.7.	Informação que descreve o conteúdo de carbono biogénico no portão da fábrica .....	17
<b>3.</b>	<b>INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS</b> .....	<b>17</b>
3.1.	C1 Demolição – Etapa de Fim de Vida .....	17
3.2.	C2 Transporte – Etapa de Fim de Vida .....	17
3.3.	C3 Processamento de resíduo para reutilização, reaproveitamento e reciclagem – Etapa de Fim de Vida	17
3.4.	C4 Eliminação dos resíduos – Etapa de Fim de Vida .....	17
3.5.	Cenários e informação técnica para o módulo D .....	18
3.6.	Informação ambiental adicional relativa à libertação de substâncias perigosas para o ar, solo e água durante a etapa de utilização .....	18
<b>4.</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>19</b>

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1. Sistema de registo DAPHabitat

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

### 1.2. Proprietário

Nome do proprietário:	Hunter Douglas Portugal, S.A.	
Localização (local de produção):	Parque Industrial e Empresarial da Figueira da Foz, R. Olaias, Lote 85 3090-380, Figueira da Foz, Portugal	
Localização (sede):	Zona Industrial, Lagoas, Lote 1 3850-184 Albergaria-a-Velha	
Contato telefónico:	<a href="tel:+351233408670">+351 233 408 670</a>	
Endereço eletrónico:	<a href="mailto:info@nbk.pt">info@nbk.pt</a>	
Website:	<a href="http://nbkterracotta.com">nbkterracotta.com</a>	
Logótipo:		
Informação sobre Sistemas de Gestão implementados:	ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestão e Qualidade ISO 14001:2015 – Sistemas de Gestão Ambiental ISO 50001:2018 – Sistemas de Gestão de Energia	
Aspetos específicos relativos à produção:	CAE 23312 – Fabricação de Ladrilhos, mosaicos e placas de cerâmica	
Política ambiental da organização:	<p>A Hunter Douglas Portugal, S.A. reconhecendo a importância da qualidade para os seus produtos e serviços, do Meio Ambiente para a atual e futuras gerações, e da Segurança das pessoas e bens, compromete-se a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar as questões da Qualidade, Ambiente, Saúde e Segurança dos seus colaboradores nas suas atividades, rotinas e práticas, através de Sistemas de Gestão diferenciados, que permitem agregar valor ao negócio da empresa;</li> <li>- Fornecer produtos e serviços de qualidade, produzidos nas suas instalações da Figueira da Foz, fabricados segundo as suas próprias especificações e em equilíbrio com a natureza, com o fim de assegurar a satisfação do cliente e superar as suas expectativas.</li> </ul>	

- Promover a satisfação dos acionistas, pelo retorno do capital investido;
- Promover a satisfação dos colaboradores pela sua valorização e envolvimento na equipa HD PT, proporcionando-lhes formação para exercerem as suas funções com a competência e qualidade exigidas.
- Promover a melhoria das condições de trabalho, com o compromisso de prevenção de lesões ou afeções da saúde, através da eliminação ou minimização da ocorrência de incidentes e do controlo do ambiente dos locais de trabalho.
- Selecionar os melhores fornecedores e desenvolver relações de parceria.
- Manter um comportamento ético e responsável com o cliente, concorrentes, colaboradores, fornecedores, subcontratados, órgãos governamentais, comunidade e meio ambiente.
- Prevenir a poluição e promover a melhoria do desempenho ambiental, focalizado na proteção do ambiente;
- Controlar o consumo de energia e de materiais e reduzir a produção de resíduos;
- Melhorar de forma contínua os sistemas de gestão e desempenho da qualidade e ambiental;
- Cumprir todos os requisitos legais e outros que a organização e o grupo subscrevam ao nível de produto, ambiente, saúde e segurança, assim como todos os requisitos referenciais normativos aplicáveis (NP EN ISO 9001 e NP EN ISO 14001).
- Promover mecanismos de comunicação da nossa política e práticas junto dos funcionários, cliente, fornecedores e subcontratados

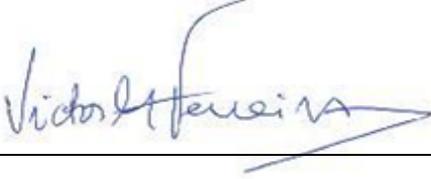
### 1.3. Informações sobre a DAP

<b>Autores:</b>	1. Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro 2. Hunter Douglas Portugal, S.A.
<b>Contato dos autores:</b>	1. CTCV materials: habitat   iParque – Parque Tecnológico de Coimbra - Lote 6   3040-540 Antanhol – Portugal  (T) +351 239 499 200  Marisa Almeida: <a href="mailto:marisa@ctcv.pt">marisa@ctcv.pt</a>  2. Hunter Douglas Portugal, S.A. Parque Industrial e Empresarial da Figueira da Foz, R. Olaias Lote 85, 3090-380, Figueira da Foz, Portugal (T) +351 233 408 670
<b>Data de emissão:</b>	02/12/2024
<b>Data de registo:</b>	17/12/2024
<b>Número de registo:</b>	DAP 018:2024
<b>Válido até:</b>	01/12/2029
<b>Representatividade da DAP (local, produto, grupo de produtores):</b>	DAP de um painel de fachada ventilada TERRART®-CLAD 18 mm, pertencente a um único produtor (Hunter Douglas Portugal, S.A.) no local de produção suprarreferido.
<b>Onde consultar material explicativo sobre produtos:</b>	<a href="https://nbkterracotta.com/">https://nbkterracotta.com/</a>
<b>Tipo de DAP</b>	DAP do berço ao portão (A1-A3) com módulos C e 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
	
(CERTIF – Associação para a Certificação)	(Helena Gervásio)

### 1.5. Registo da DAP

Operador de Programa de Registo

(Plataforma para a Construção Sustentável)

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

<b>Nome:</b>	1. RCP: Modelo base para produtos e serviços de construção 2. RCP: Revestimento de paredes
<b>Data de emissão:</b>	1. 19/01/2016 2. 10/02/2014
<b>Número de registo na base de dados:</b>	1. PCR-MB001 2. RCP002:20144.
<b>Versão:</b>	1. Versão 3 (junho 2024) 2. Versão 1.2 (junho 2022)
<b>Identificação e contato do(s) coordenador(es):</b>	1. 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> </ul> 2. RCP: Revestimento de paredes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luís Arroja   <a href="mailto:arroja@ua.pt">arroja@ua.pt</a></li> <li>• Marisa Almeida   <a href="mailto:marisa@ctcv.pt">marisa@ctcv.pt</a></li> </ul>
<b>Identificação e contato dos autores:</b>	Marisa Almeida   <a href="mailto:marisa@ctcv.pt">marisa@ctcv.pt</a> Luís Arroja   <a href="mailto:arroja@ua.pt">arroja@ua.pt</a> José Silvestre   <a href="mailto:jds@civil.ist.utl.pt">jds@civil.ist.utl.pt</a> Fausto Freire Cristina Rocha Ana Paula Duarte Ana Cláudia Dias Helena Gervásio Victor Ferreira Ricardo Mateus António Baio Dias
<b>Composição do painel sectorial:</b>	2. RCP: Revestimento de paredes <ul style="list-style-type: none"> <li>• RMC - Revestimentos de Mármore Compactos, S.A.</li> <li>• Dominó – Indústrias Cerâmicas, S.A.</li> <li>• Sonae Indústria, SGPS, S.A.</li> <li>• APICER – Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica</li> </ul>
<b>Período de consulta:</b>	1. 18/11/2015 - 18/01/2016 2. 12/08/2013 - 30/11/2013
<b>Válido até:</b>	1. 01/06/2027 2. 01/06/2027

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

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

<b>Nome:</b>	EN 17160:2019 – Regras de categoria de produto para ladrilhos cerâmicos
<b>Data de emissão:</b>	27-Fev-2019, em vigor desde 15-Abr-2019
<b>Número de registo na base de dados:</b>	Não aplicável
<b>Versão:</b>	Não aplicável
<b>Identificação e contato do(s) coordenador(es):</b>	CEN
<b>Identificação e contato dos autores:</b>	CEN
<b>Composição do painel sectorial:</b>	Não aplicável
<b>Período de consulta:</b>	Não aplicável
<b>Válido até:</b>	Não aplicável

## 1.8. Informações sobre o produto/classe de produto

<b>Identificação do produto:</b>	Painéis de fachada ventilada TERRART®-CLAD 18																		
<b>Ilustração do produto:</b>																			
<b>Breve descrição do produto:</b>	<p>A Hunter Douglas Portugal desenvolve e fabrica produtos cerâmicos para projetos de fachada ventilada para edifícios, personalizados de acordo com as necessidades do cliente. A gama TERRART® é composta por painéis feitos de argila cozida, fabricados com diferentes misturas de argila e ciclos de cozedura específicos que permitem obter superfícies e cores diferenciadas.</p> <p>O sistema TERRART®-CLAD fornece elementos de formato médio com uma massa reduzida por unidade de área, que são fabricados individualmente com base na especificação do projeto. Em termos de características técnicas um painel com alinhamento horizontal tem um peso médio de 35,2 kg/m<sup>2</sup>, comprimento entre 100 e 1200 mm, altura entre 150 e 300 mm e uma espessura de 18 mm. A fachada de TERRART®-CLAD é um sistema ventilado de cortina-parede/rainscreen cujos componentes expostos são feitos exclusivamente de terracota.</p>																		
<b>Principais características técnicas do produto:</b>	<p>As características técnicas dos Painéis de fachada ventilada TERRART®-CLAD cumprem os requisitos da norma EN ISO 10545, tal como indicado na Tabela 1.</p> <p>Tabela 1: Características técnicas dos painéis TERRART-Clad</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Caraterísticas principais</th> <th>Desempenho</th> <th>Norma ensaio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Absorção de água</td> <td>Cumpre</td> <td>EN ISO 10545-3</td> </tr> <tr> <td>Carga de rutura</td> <td>&gt; 17,5 N/mm<sup>2</sup></td> <td>EN ISO 10545-4</td> </tr> <tr> <td>Densidade</td> <td>2,05-2,20 kg/dm<sup>3</sup></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Resistência ao gelo</td> <td>Cumpre (100 ciclos)</td> <td>EN ISO 10545-12</td> </tr> <tr> <td>Resistência química</td> <td>Classe HA</td> <td>EN ISO 10545-13</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: informação específica na ficha técnica do produto.</p>	Caraterísticas principais	Desempenho	Norma ensaio	Absorção de água	Cumpre	EN ISO 10545-3	Carga de rutura	> 17,5 N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 10545-4	Densidade	2,05-2,20 kg/dm <sup>3</sup>	-	Resistência ao gelo	Cumpre (100 ciclos)	EN ISO 10545-12	Resistência química	Classe HA	EN ISO 10545-13
Caraterísticas principais	Desempenho	Norma ensaio																	
Absorção de água	Cumpre	EN ISO 10545-3																	
Carga de rutura	> 17,5 N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 10545-4																	
Densidade	2,05-2,20 kg/dm <sup>3</sup>	-																	
Resistência ao gelo	Cumpre (100 ciclos)	EN ISO 10545-12																	
Resistência química	Classe HA	EN ISO 10545-13																	
<b>Descrição da aplicação/uso do produto:</b>	Para utilização em fachadas ventiladas para edifícios.																		
<b>Colocação no mercado/Regras de aplicação no mercado/Normas técnicas do produto:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN ISO 10545 Ceramic tiles;</li> <li>• Certificado de conformidade de acordo com o Regulamento (UE) n.º 305/2011.</li> </ul>																		
<b>Controlo de qualidade:</b>	<p>A NBK promove a satisfação dos funcionários, capacitando e envolvendo a equipa, fornecendo formação para garantir as habilidades adequadas para a competência e qualidade de trabalho necessárias.</p> <p>A NBK compromete-se a cumprir todos os requisitos legais e outros requisitos que a organização e o grupo subscrevem em termos de produto, ambiente, saúde e segurança, bem como todos os requisitos regulamentares aplicáveis (NP EN ISO 9001 e NP EN ISO 14001).</p>																		
<b>Condições especiais de entrega:</b>	Não aplicável																		
<b>Componentes e substâncias a declarar:</b>	O produto não contém nenhuma substância incluída na lista de substâncias candidatas que suscitam elevada preocupação (SVHC) acima do limite para registo na Agência Europeia de Produtos Químicos ou seja acima de 0,1% (m/m).																		
<b>Informação onde se podem obter</b>	As matérias-primas após mistura automática dão origem a produtos conformados por via plástica através de extrusão, os quais são secos e cozidos,																		

<p><b>documentos explicativos:</b></p>	<p>eventualmente vidrados, dando origem a produtos cerâmicos variados. Os painéis de fachada ventilada TERRART®-CLAD apresentam um variado espectro de cores e permite efeitos especiais, o que pode contribuir para ideias criativas dos arquitetos e aplicadores.</p> <p>O produto TERRART®-CLAD pode ser encontrado junto de revendedor autorizado, em Portugal (Horácio Costa Lda), ou por solicitação direta à empresa NBK Keramik GmbH. Toda a informação técnica de fabrico e montagem do produto está disponível no site da empresa: <a href="https://nbkterracotta.com">https://nbkterracotta.com</a>.</p> <p>Normas de qualidade e ambientais de acordo com ISO 9001:2015 e ISSO 14001:2015 e as disposições descritas nos regulamentos relevantes.</p>
<p><b>Histórico de estudos de ACV:</b></p>	<p>Não aplicável</p>

## 1.9. Regras de cálculo da ACV

<b>Unidade funcional:</b>	1 m <sup>2</sup> de painel cerâmico TERRART®-CLAD
<b>Unidade declarada:</b>	Não aplicável
<b>Fronteira do sistema:</b>	O sistema avaliado inclui os módulos A1-A3 (etapa de produto), C (etapa de fim de vida) e D (benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema).
<b>Critérios de exclusão:</b>	Os seguintes processos não foram considerados neste estudo, uma vez que são abrangidos pelo critério de exclusão: <ul style="list-style-type: none"> <li>• As cargas ambientais associadas à construção de infraestruturas industriais e fabrico de máquinas e equipamentos;</li> <li>• As cargas ambientais relativas às infraestruturas (produção de veículos, manutenção de estradas) do transporte de pré-produtos;</li> </ul>
<b>Pressupostos e limitações:</b>	Os impactes ambientais e restantes indicadores apresentados nesta DAP foram determinados para o ano de 2022 e constituem valores médios para toda a gama de painéis TERRART®-CLAD fabricados na unidade fabril da Figueira da Foz da Hunter Douglas Portugal.
<b>Qualidade e outras características sobre a informação utilizada na ACV:</b>	Os dados de produção recolhidos correspondem aos dados reais e específicos da unidade de fabrico no ano de 2022. Os dados genéricos utilizados pertencem às bases de dados Ecoinvent v3.7 e obedecem aos critérios de qualidade definidos para dados genéricos (idade, cobertura geográfica e tecnológica, plausibilidade, etc.).
<b>Regras de alocação:</b>	Foi dada prioridade ao estabelecimento de uma relação física existente entre as entradas e saídas do sistema e os seus diversos produtos e processos. Quando isso não foi possível, foram utilizados critérios de massa para alocação de carga (distribuição de carga) dependendo do tipo de parâmetros e do tipo de processo.
<b>Software utilizado para a avaliação:</b>	SimaPro, versão 9.5
<b>Base de dados de antecedentes utilizada para a ACV:</b>	Base de dados Ecoinvent versão 3.7.1 publicada em dezembro de 2020; abordagem "cut-off"
<b>Comparabilidade de DAP de produtos de construção:</b>	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

Esta DAP apresenta o desempenho ambiental médio de toda a gama de painéis TERRART®-CLAD produzidos pela Hunter Douglas Portugal, SA, no ano 2022, com a mesma receita de matérias-primas. A variabilidade do desempenho ambiental entre produtos específicos não é relevante.

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

Não aplicável. Trata-se de uma DAP do berço ao portão com módulos C e D.

Parâmetro	Unidades	Resultados**
Vida útil de referência	anos	50
Propriedades declaradas do produto (no portão) e acabamentos, etc.	Unidades apropriadas	Para mais informação contacte a NBK ou solicite as fichas de dados técnicos.
Parâmetros de aplicação de design (se instruído pelo fabricante), incluindo as referências às práticas apropriadas e códigos de aplicação	Unidades apropriadas	Para mais informação contacte a NBK ou solicite as fichas de dados técnicos
Qualidade de trabalho assumida, quando instalada de acordo com as instruções do fabricante	Unidades apropriadas	Para mais informação contacte a NBK ou solicite as fichas de dados técnicos
Ambiente externo (para aplicações externas), por exemplo intemperismo, poluentes, exposição aos raios ultravioleta e ao vento, orientação do edifício, sombreamento, temperatura	Unidades apropriadas	Valores das características relevantes de acordo com o Anexo G da norma EN 14411. Para mais informação contacte a NBK ou solicite as fichas de dados técnicos
Ambiente interno (para aplicações internas), por exemplo temperatura, umidade, exposição química	Unidades apropriadas	Valores das características relevantes de acordo com o Anexo G da norma EN 14411. Para mais informação contacte a NBK ou solicite as fichas de dados técnicos
Condições de uso, por exemplo frequência de uso, exposição química	Unidades apropriadas	Valores das características relevantes de acordo com o Anexo G da norma EN 14411. Para mais informação contacte a NBK ou solicite as fichas de dados técnicos
Manutenção, por exemplo frequência de uso, exposição mecânica	Unidades apropriadas	-
**expresso por unidade funcional ou unidade declarada		

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

Processo de produção dos painéis TERRART®-CLAD 18 mm produzidos na Hunter Douglas Portugal, S.A.:

As principais matérias-primas para a produção são armazenadas em silos ou bigbags, numa localização específica, para garantir o cumprimento das especificações técnicas da mesma e subsequente qualidade do produto. Após a sua validação procede-se à definição da receita e dá-se início ao processo produtivo. A gestão do processo é automática e otimizada, desde o sistema de dosagem e mistura inicial, sistema de transporte com telas pesantes, mistura secundária e conformação dos produtos.

A conformação dos produtos é via plástica através da moldagem por extrusão, obtendo-se as peças com a forma e dimensão desejadas.

Os produtos extrudidos são secos em secador contínuo de rolos e através deste processamento térmico a temperaturas ajustadas permite reduzir a humidade do material.

Os produtos secos poderão ser introduzidos numa linha de vidragem onde são aplicadas as mais variadas cores e fazer texturas especiais (opcional).

Após secagem, e eventualmente vidragem, os produtos são submetidos a uma operação de processamento térmico a temperaturas que rondam os 1100°C, num forno de rolos alimentado a gás natural.

Após cozedura, os produtos cerâmicos são cortados e perfurados, de acordo com os requisitos de instalação ou do cliente.

O material à saída do forno de rolos passa para a linha de escolha e embalagem.

Após embalagem, os produtos são transportados, recorrendo a empilhadores, para o parque de produto final onde são armazenados para posterior expedição.

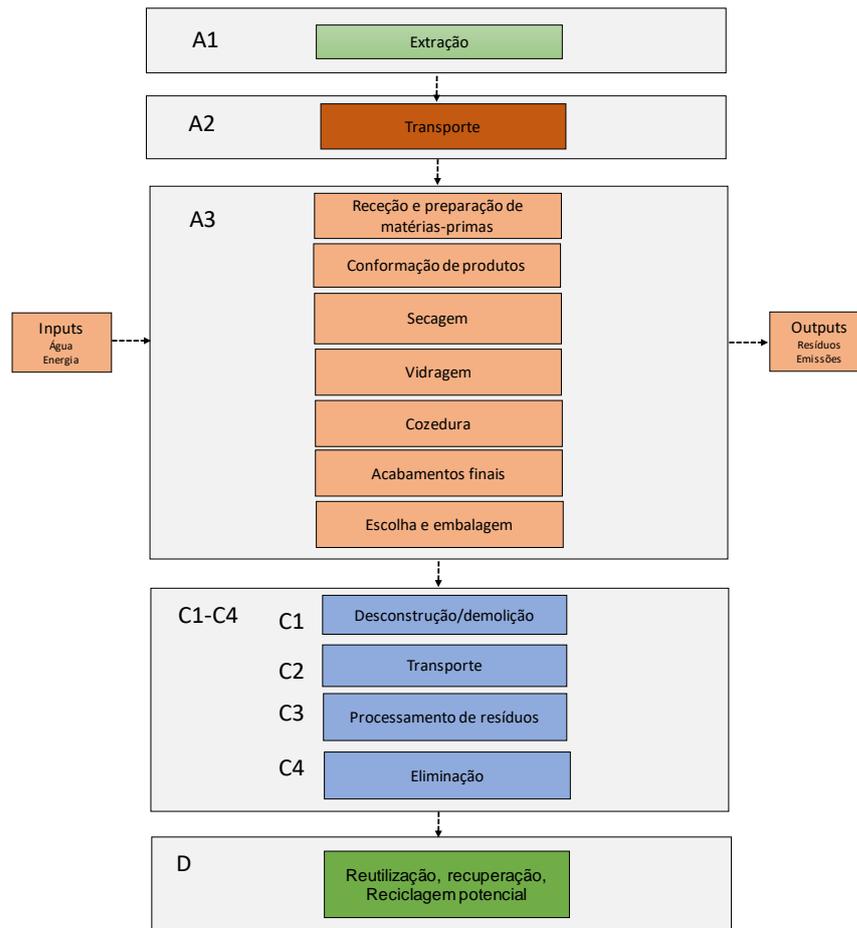


Figura 1: Etapas do ciclo de vida e processos unitários do produto em estudo.

## 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
✓	✓	✓	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	✓	✓	✓	✓	✓

Os módulos **A1-A3** incluem os processos que fornecem energia e inputs de material para o sistema (A1), transporte até ao portão da fábrica (A2) e processo de fabrico, bem como o processamento de resíduos (A3).

O processo de produção dos painéis TERRART®-CLAD inicia-se com a receção das matérias-primas (argilas e aditivos) e respetiva preparação. Segue-se a conformação dos produtos por extrusão e secagem para reduzir a humidade do material. Após secagem e eventualmente vidragem, para aplicação de variadas cores e texturas especiais, os produtos são sujeitos a cozedura em forno de rolos. De seguida, os produtos cerâmicos são cortados e perfurados, de acordo com os requisitos do cliente e seguem depois para a linha de escolha e embalagem. Os produtos embalados são armazenados para posterior expedição.

O módulo **A4** inclui o transporte do local de produção até ao cliente. Não foi considerado nesta avaliação.

O módulo **A5** considera todas as etapas de instalação dos painéis cerâmicos e processamento de resíduos de embalagens (reciclagem, incineração, deposição). Não foi considerado nesta avaliação.

O módulo **B1** considera a utilização do produto instalado. Não foi considerado nesta avaliação.

O módulo **B2** inclui as atividades de manutenção preventiva e regular, como a limpeza, a correção ou reparação de partes danificadas ou degradadas. Não foi considerado nesta avaliação.

Os módulos **B3-B4-B5** estão relacionados com a substituição, reparação e reabilitação dos painéis cerâmicos. Se os painéis forem corretamente instalados não será necessário qualquer processo de reparação, substituição ou reabilitação. Por este motivo, não deverão existir impactes a declarar nos módulos B3-B4-B5, no entanto não foi considerado nesta avaliação.

Os módulos **B6-B7** consideram o uso de energia e água para operar sistemas técnicos integrados nos edifícios (sistemas de aquecimento, arrefecimento, ventilação, iluminação, água quente, etc.). O uso operacional de energia ou de água não é considerado. A água de limpeza é declarada no módulo B2. Não foi considerado nesta avaliação.

O módulo **C1** refere-se ao processo de demolição e desconstrução dos ladrilhos cerâmicos do edifício. De acordo com a EN17160 é considerado desprezável.

O módulo **C2** considera o transporte do ladrilho cerâmico descartado para um processo de reciclagem ou deposição em aterro. Foi considerado **30** km (ver EN17160).

O módulo **C3** considera todos os processos de processamento dos resíduos (recolha, britagem, etc.) de forma adequada para a reciclagem dos ladrilhos (70% de acordo com a EN17160). Neste módulo foram ainda considerados os impactes associados ao fim de vida das embalagens utilizadas (com vista ao balanço zero na madeira).

O módulo **C4** inclui todos os processos de deposição em aterro, incluindo pré-tratamento e gestão do local de deposição (30% de acordo com a EN17160).

O módulo **D** inclui os benefícios ou cargas para o ambiente geradas pelos produtos reutilizáveis, os materiais recicláveis e/ou transportadores de energia que saem de um sistema de produto. Considerou-se a substituição por agregados para a construção.

### **2.1.1. Justificação para a isenção de declaração dos módulos C1, C2, C3, C4 e D**

Não aplicável.

## 2.2. Indicadores de impacte ambiental de base

	Potencial de aquecimento global - total; GWP-total	Potencial de aquecimento global – combustíveis fósseis; GWP-fossil	Potencial de aquecimento global - biogénico; GWP-biogenic	Potencial de aquecimento global - Uso do solo e alteração do uso do solo; GWP-luluc	Potencial de depleção da camada de ozono estratosférica; ODP	Potencial de acidificação; AP
Unidade	kg CO <sub>2</sub> eq.	kg CO <sub>2</sub> eq.	kg CO <sub>2</sub> eq.	kg CO <sub>2</sub> eq.	kg CFC 11 eq.	mol H <sup>+</sup> eq.
Módulos A1-A3	2,65E+01	2,80E+01	-1,51E+00	2,85E-02	3,25E-06	7,72E-02
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	1,42E-01	1,42E-01	1,14E-04	1,08E-06	3,31E-08	2,81E-04
Módulo C3	2,20E+00	7,60E-02	2,12E+00	1,11E-06	1,71E-08	8,20E-04
Módulo C4	8,72E-02	8,69E-02	2,71E-04	1,81E-06	1,98E-08	7,75E-04
Módulo D	-5,41E-02	-5,08E-02	-3,35E-03	-2,99E-05	-9,42E-09	-4,34E-04

**LEGENDA:**

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

Unidades expressas por unidade funcional (1m<sup>2</sup>)

	Potencial de eutrofização ecossistemas de água doce; EP-freshwater	Potencial de eutrofização ecossistemas marinhos; EP-marine	Potencial de eutrofização terrestre; EP-terrestrial	Potencial de formação do ozono troposférico; POCP	Potencial de depleção para os recursos abióticos não-fósseis ADP-minerals&metals	Potencial de depleção de recursos abióticos fósseis; ADP-fossil	Potencial de indisponibilidade de água (utilizador); WDP
Unidade	kg P eq.	kg N eq.	mol N eq.	Kg COVNM eq.	kg Sb eq.	MJ, P.C.I	m <sup>3</sup> eq. de água globalmente indisponível
Módulos A1-A3	2,25E-04	2,80E-02	1,67E-01	1,36E-01	1,14E-03	3,92E+02	5,60E+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	7,78E-08	4,69E-05	5,21E-04	1,84E-04	6,05E-09	2,02E+00	-4,28E-04
Módulo C3	5,69E-08	3,68E-04	4,04E-03	1,10E-03	3,78E-09	1,05E+00	2,17E-04
Módulo C4	6,65E-08	3,39E-04	3,71E-03	1,01E-03	4,10E-09	1,22E+00	1,44E-04
Módulo D	-1,20E-06	-1,73E-04	-1,90E-03	-5,27E-04	-1,45E-08	-1,04E+00	-1,56E-02

**LEGENDA:**

	Etapa de Produto
	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 (1m<sup>2</sup>).

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 PM	Eficiência Potencial de Exposição humana em relação ao U235 IRP	Unidade Tóxica Comparativa Potencial para os ecossistemas ETP-fw	Unidade Potencial Tóxica Comparativa para humanos, cancerígeno HTP-c	Unidade Potencial Tóxica Comparativa para humanos, não cancerígeno HTP-nc	Índice potencial de qualidade do solo SQP
Unidade	Incidência de doença	kBq U 235 eq.	CTUe	CTUh	CTUh	-
Módulos A1-A3	1,12E-06	5,32E-01	8,46E+02	2,41E-07	1,58E-07	2,22E+02
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	8,22E-09	8,90E-03	8,07E-01	1,06E-11	1,26E-09	6,43E-03
Módulo C3	1,20E-07	4,60E-03	3,52E-01	4,62E-12	3,67E-10	3,86E-03
Módulo C4	6,12E-08	5,40E-03	4,51E-01	9,57E-12	6,25E-10	4,51E-01
Módulo D	-1,15E-08	-1,21E-02	-5,09E-01	-3,91E-11	-4,23E-10	-1,77E+00

**LEGENDA:**

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

**NOTAS:**

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

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, radon e alguns materiais de construção também não é medida por este indicador.

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.

## 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	4,87E+01	7,27E-01	4,94E+01	4,30E+02	1,91E-03	4,30E+02
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	2,97E-03	0,00E+00	2,97E-03	2,15E+00	0,00E+00	2,15E+00
Módulo C3	1,67E-03	0,00E+00	1,67E-03	1,12E+00	0,00E+00	1,12E+00
Módulo C4	2,22E-02	0,00E+00	2,22E-02	1,29E+00	0,00E+00	1,29E+00
Módulo D	-3,78E-01	0,00E+00	-3,78E-01	-1,08E+00	0,00E+00	-1,08E+00

**LEGENDA:**

- Etapa de Produto
- 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)

NOTA:  
P.C.I. – Poder calorífico inferior.  
Valores expressos por unidade funcional (1m<sup>2</sup>).

	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 <sup>3</sup>
Módulos A1-A3	1,15E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-01
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	4,00E-05
Módulo C3	2,46E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-05
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,20E-05
Módulo D	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-9,15E-03

**LEGENDA:**

- Etapa de Produto
- 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: P.C.I. – Poder calorífico inferior. Valores expressos por unidade funcional (1m<sup>2</sup>).

## 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	9,38E-04	3,64E+00	6,10E-04
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	5,35E-06	8,45E-05	1,47E-05
Módulo C3	2,75E-06	6,57E-05	7,57E-06
Módulo C4	3,17E-06	1,05E+01	8,82E-06
Módulo D	-1,51E-06	-6,42E-01	-9,52E-06

**LEGENDA:**

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

**NOTAS:**

Unidades expressas por unidade funcional (1m<sup>2</sup>).

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	4,10E00	1,60E-02	0,00E+00	ND	ND
Módulo C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	ND	ND
Módulo C2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	ND	ND
Módulo C3	0,00E+00	2,46E+01	0,00E+00	0,00E+00	ND	ND
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	ND	ND
Módulo D	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	ND	ND

**LEGENDA:**

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

**NOTAS:**

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

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

## 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	Não aplicável
Conteúdo de carbono biogénico na embalagem	Kg C	2,01E-02
* 1 kg de carbono biogénico equivale a 44/12 kg de CO <sub>2</sub>		
** 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.		

## 3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS<sup>1</sup>

### 3.1. C1 Demolição – Etapa de Fim de Vida

Refere-se ao processo de demolição e desconstrução dos ladrilhos cerâmicos do edifício. De acordo com a EN17160 é considerado desprezável.

### 3.2. C2 Transporte – Etapa de Fim de Vida

C2: Os resíduos de demolição das placas são transportados do local de construção para um contentor ou estação de tratamento por camião e é considerada uma distância média de 30 km, conforme cenário de referência da EN 17160.

### 3.3. C3 Processamento de resíduo para reutilização, reaproveitamento e reciclagem – Etapa de Fim de Vida

C3: O cenário de fim de vida é descrito na tabela seguinte:

Destino	Resultado	Unidade de medida
Deposição em aterro (C4)	70	%

### 3.4. C4 Eliminação dos resíduos – Etapa de Fim de Vida

C4: O cenário de fim de vida é descrito na tabela seguinte:

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

<sup>1</sup> Caso não haja informação técnica adicional e não foram efetuados cenários, as entradas deverão ser preenchidas com "Não aplicável"

### **3.5. 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, painéis TERRART®-CLAD podem ser triturados e usados numa variedade de aplicações diferentes:

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

Neste caso, e de acordo com a EN 17160, considerou-se que 70% dos painéis TERRART®-CLAD podem ser triturados e utilizados numa variedade de aplicações, como agregados cerâmicos reciclados que podem ser integrados como substituto parcial do agregado natural.

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

Não aplicável.

#### 4. REFERÊNCIAS

- ✓ Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat, Versão 2.1, agosto 2023 (em [www.daphabitat.pt](http://www.daphabitat.pt));
- ✓ RCP – modelo base para produtos e serviços de construção. Sistema DAPHabitat. Versão 3, junho 2024 (em [www.daphabitat.pt](http://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.