



Número de registo: DAP 030:2025

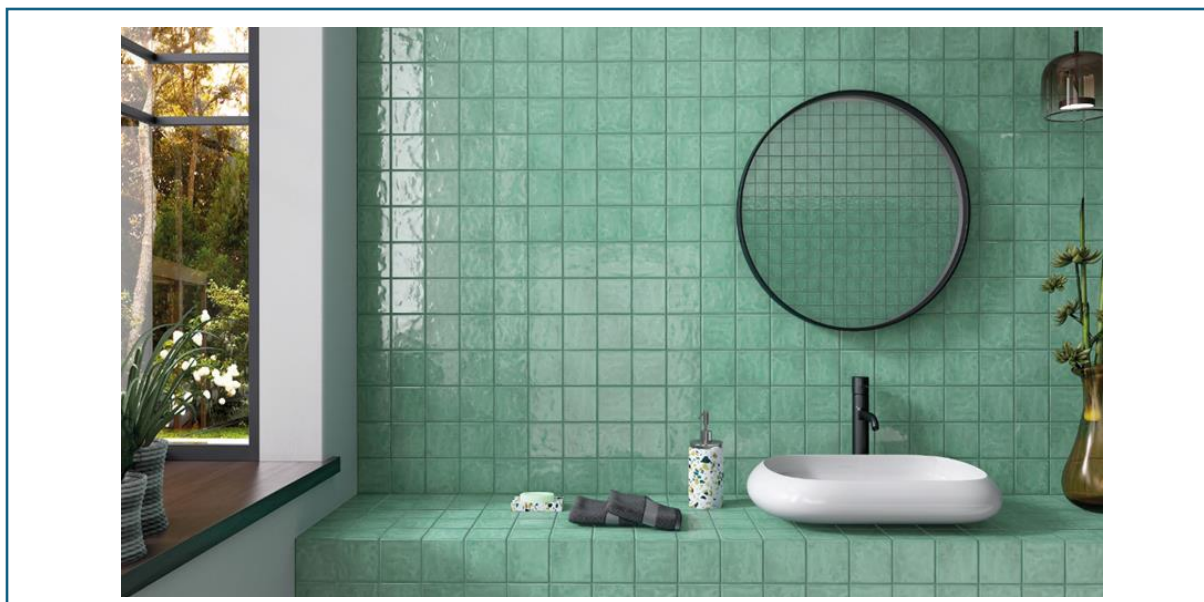


REVESTIMENTOS CERÂMICOS (GRUPO BIII) 6.50-12mm

Data de emissão: 10/12/2025

Data de validade: 31/12/2030

Recer-Indústria de Revestimentos Cerâmicos, S.A.



 Cluster Habitat
Sustentável

Versão 1.7 Edição Fevereiro 2026

Índice

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	6
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	10
1.10.	UTILIZAÇÃO DO DESEMPENHO MÉDIO AMBIENTAL.....	11
1.11.	INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA A VIDA ÚTIL DE REFERÊNCIA (VUR)	11
1.12.	DIAGRAMA DE FLUXOS DE ENTRADA E SAÍDA DOS PROCESSOS	13
2.	DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO.....	14
2.1.	DESCRIÇÃO DA FRONTEIRA DO SISTEMA	14
2.2.	INDICADORES DE IMPACTE AMBIENTAL DE BASE	21
2.3.	INDICADORES DE IMPACTE AMBIENTAL ADICIONAIS	23
2.4.	INDICADORES QUE DESCREVEM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS	24
2.5.	OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM DIFERENTES CATEGORIAS DE RESÍDUOS.....	26
2.6.	OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM OS FLUXOS DE SAÍDA	27
2.7.	INFORMAÇÃO QUE DESCREVE O CONTEÚDO DE CARBONO BIOGÉNICO NO PORTÃO DA FÁBRICA	28
3.	INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS	28
3.1.	MÓDULO A4 TRANSPORTE PARA O LOCAL DA CONSTRUÇÃO – ETAPA DE CONSTRUÇÃO	28
3.2.	MÓDULO A5 INSTALAÇÃO DO PRODUTO NO EDIFÍCIO - ETAPA DE CONSTRUÇÃO	29
3.3.	MÓDULO B1 - UTILIZAÇÃO	30
3.4.	MÓDULO B2 - MANUTENÇÃO	30
3.5.	MÓDULO B3 - REPARAÇÃO.....	30
3.6.	MÓDULO B4 – SUBSTITUIÇÃO	30
3.7.	MÓDULO B5 - REABILITAÇÃO	31
3.8.	MÓDULO B6 - UTILIZAÇÃO DE ENERGIA (OPERACIONAL)	31
3.9.	MÓDULO B7 UTILIZAÇÃO DA ÁGUA (OPERACIONAL)	31

3.10.	MÓDULO C1 DEMOLIÇÃO – ETAPA DE FIM DE VIDA	31
3.11.	MÓDULO C2 TRANSPORTE – ETAPA DE FIM DE VIDA	31
3.12.	MÓDULO C3 PROCESSAMENTO DE RESÍDUO PARA REUTILIZAÇÃO, REAPROVEITAMENTO E RECICLAGEM – ETAPA DE FIM DE VIDA	31
3.13.	MÓDULO C4 ELIMINAÇÃO DOS RESÍDUOS – ETAPA DE FIM DE VIDA	31
3.14.	CENÁRIOS E INFORMAÇÃO TÉCNICA PARA O MÓDULO D	31
3.15.	INFORMAÇÃO AMBIENTAL ADICIONAL RELATIVA À LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PARA O AR, SOLO E ÁGUA DURANTE A ETAPA DE UTILIZAÇÃO	32
4.	REFERÊNCIAS	32

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:	R. Coronel Veiga Simão, Ed. CTCV Lufapo Hub 3025-307 Coimbra	
Endereço eletrónico:	deptecnico@clusterhabitat.pt	
Contato telefónico:	(+351) 234 401 576	
Website:	www.daphabitat.pt	
Logótipo:		

1.2. Proprietário

Nome do proprietário:	RECER-Indústria de Revestimentos Cerâmicos, S.A.
Localização (local de produção):	Unidade fabril: Estrada de Vila Verde, 3770-305 Oliveira do Bairro, Portugal Unidade fabril 2: ZI de Vila Verde, 3770-308 Oliveira do Bairro, Portugal
Localização (sede):	Estrada de Vila Verde, 3770-305 Oliveira do Bairro, Portugal
Contato telefónico:	Recer: (T) +351 234 730 500
Endereço eletrónico:	recer@recer.pt
Website:	https://www.recer.pt/
Logótipo:	
Informação sobre Sistemas de Gestão implementados:	Certificação de produtos para pavimentos sob a marca QB-UPEC pelo CSTB - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment - França. Norma NP EN ISO 9001:2015 atribuído pelo organismo de certificação SGS - International Certification Services. Norma NP EN ISO 14001:2015 atribuído pelo organismo de certificação SGS - International Certification Services.
Aspetos específicos relativos à produção:	CAE Rev.3 n. °23312 – Fabricação de ladrilhos, mosaicos e placas de cerâmica.

Política ambiental da organização:

A Recer está consciente da sua responsabilidade na gestão do impacto das suas atividades, produtos e serviços na Sociedade.

Estabelece assim, o compromisso da melhoria contínua da qualidade dos seus processos, produtos e serviços, do seu desempenho ambiental e da segurança das pessoas como contributo para um desenvolvimento sustentável.

Para isso compromete-se a:

Otimizar recursos (capital, técnicos e humanos) de forma a aumentar os resultados e a sustentabilidade do negócio e a adequada proteção do ambiente e dos colaboradores;

Satisfazer as necessidades do cliente e de outras partes interessadas relevantes, fornecendo produtos e serviços ajustados às suas expectativas, de modo a estabelecer relações de confiança;

Promover a formação e consciencialização dos colaboradores e outros que trabalhem em nome da organização para as suas obrigações individuais e coletivas na segurança, na proteção do ambiente e na melhoria dos processos e produtos;

Cumprir com as obrigações de conformidade ambientais, de segurança e saúde e outras aplicáveis às suas atividades, produtos e serviços e, estabelecer estratégias de prevenção;

Assegurar a utilização eficiente de recursos, minimizando consumos e emissões de efluentes e resíduos;

Cumprir os requisitos de gestão da qualidade, do ambiente e da segurança estabelecidos nas normas correspondentes (EN ISO 9001; EN ISO 14001; OHSAS 18001/NP 4397), assegurando a melhoria contínua do sistema de gestão integrado e do desempenho ambiental.

1.3. Informações sobre a DAP

Autores:	1. Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro 2. Recer-Indústria de Revestimentos Cerâmicos, S.A.
Contato dos autores:	1. CTCV materiais: habitat iParque Tecnológico de Coimbra – lote 6 3040-540 Antanhol – Portugal (T) + 351 239 499 200 Marisa almeida: marisa@ctcv.pt 2. Recer: Estr. Vila Verde, Apartado 20. 3771-953 Oliveira do Bairro, Portugal (T) +351 234 730 500. E-mail: geral@recer.pt
Data de emissão:	10/12/2025
Data de registo:	05/08/2026
Número de registo:	DAP 030:2026
Válido até:	31/12/2030
Representatividade da DAP (local, grupo de produtores):	A DAP abrange todos os produtos de revestimento do grupo BIII, fabricados nas unidades de produção Recer e Recer Unidade 2 de Oliveira do Bairro, pertencente à RECER-Indústria de Revestimentos Cerâmicos, S.A.
Tipo de DAP:	DAP do berço ao túmulo com o módulo 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 com base no registo FDES número 20251047290, verificado pelo programa de verificação do INIES (França) em 10/12/2025	Verificador do Programa INIES

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

Nome:	RCP de modelo base para produtos e serviços de construção
Data de emissão:	Edição Junho 2025
Número de registo na base de dados:	RCP-mb001
Versão:	Versão 3.1
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 Ana Karolina Santos
Composição do painel sectorial:	-
Período de consulta:	18/11/2015 - 18/01/2016 12/08/2023 – 30/11/2023
Válido até:	01/06/2027

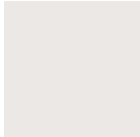
A norma CEN EN 15804 serve como regras de base para a categoria de produtos (RCP).

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

Nome:	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:	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:	1. RCP001:2014 2. RCP002:2014 3. --
Versão:	1. Versão 1.7 (fevereiro 2026)
Identificação e contato do(s) coordenador(es):	1. RCP: Revestimento de pavimentos • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt 2. RCP: Revestimento de paredes • Luís Arroja arroja@ua.pt • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt
Identificação e contato dos autores:	1. RCP: Revestimento de pavimentos • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt • Ana Cláudia Dias acdias@ua.pt 2. RCP: Revestimento de paredes • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt • Ana Cláudia Dias acdias@ua.pt
Composição do painel sectorial:	1. RCP: Revestimento de pavimentos • 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 - 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:	1. 01/08/2013 a 30/11/2013 2. 12/08/2013 a 30/11/2013
Válido até:	1. 01/06/2027 2. 01/06/2027

1.8. Informações sobre o produto/classe de produto

Identificação do produto:	Revestimento Cerâmico de Pasta Branca, Grupo BIII, prensada a seco com índice de absorção de água (Eb) > 10%																																																													
Ilustração do produto:																																																														
	Revestimento Cerâmico, série Urban Cinza Claro Mu24, m20x20	Revestimento Cerâmico, série Ice 3D Blue Matt, 30x90R	Revestimento Cerâmico, série Mastery, 30x60																																																											
	Exemplos de Revestimento Cerâmico fabricado pela Recer, S.A.																																																													
Breve descrição do produto:	Revestimento Cerâmico de Pasta Branca, Grupo BIII, prensada a seco com índice de absorção de água (Eb) > 10% para aplicação em revestimentos de parede, interiores e exteriores.																																																													
Principais características técnicas do produto:	Tabela 1 - Características técnicas do Revestimento Cerâmico – EN 14411: Grupo BIII <table> <tr> <th>Características Técnicas</th><th>Norma de Ensaio</th><th>Requisito</th><th>RECER</th></tr> <tr> <td>DIMENSÃO de FABRICO (mm)</td><td rowspan="7">ISO 10545-2</td><td>≤2% (Max.: ±5mm)</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)</td><td>±0.5% (≤ ±2mm) [N≥15]</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>- Desvio para a Média da Amostra (%)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>ESPESSURA</td><td>±10% (Máx.: ±0.5mm) [N≥15]</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>RECTILINEARIDADE</td><td>±0.3% (≤±1.5mm) [N≥15]</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>RECTANGULARIDADE</td><td rowspan="3">ISO 10545-3</td><td>±0.5% (≤±2mm) [N≥15]</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>PLANEZA</td><td>±0.5% (≤±2mm) [N≥15]</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>- Desvio para a Diagonal ou para a Dimensão de Fabrico (%)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>ASPECTO VISUAL</td><td></td><td>95% Sem Defeitos</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>ABSORÇÃO DE ÁGUA</td><td>ISO 10545-3</td><td>Eb >10%</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>RESISTÊNCIA À FLEXÃO</td><td rowspan="2">ISO 10545-4</td><td>≥ 600 (Espessura ≥ 7.5 mm)</td><td>Cumpr</td></tr> <tr> <td>- Força de Ruptura (N)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>- Módulo de Ruptura (N/mm²)</td><td></td><td>≥15 (Espessura ≥ 7.5 mm)</td><td>Cumpr</td></tr> </table>			Características Técnicas	Norma de Ensaio	Requisito	RECER	DIMENSÃO de FABRICO (mm)	ISO 10545-2	≤2% (Max.: ±5mm)	Cumpr	- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)	±0.5% (≤ ±2mm) [N≥15]	Cumpr	- Desvio para a Média da Amostra (%)			ESPESSURA	±10% (Máx.: ±0.5mm) [N≥15]	Cumpr	- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)			RECTILINEARIDADE	±0.3% (≤±1.5mm) [N≥15]	Cumpr	- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)			RECTANGULARIDADE	ISO 10545-3	±0.5% (≤±2mm) [N≥15]	Cumpr	- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)			PLANEZA	±0.5% (≤±2mm) [N≥15]	Cumpr	- Desvio para a Diagonal ou para a Dimensão de Fabrico (%)				ASPECTO VISUAL		95% Sem Defeitos	Cumpr	ABSORÇÃO DE ÁGUA	ISO 10545-3	Eb >10%	Cumpr	RESISTÊNCIA À FLEXÃO	ISO 10545-4	≥ 600 (Espessura ≥ 7.5 mm)	Cumpr	- Força de Ruptura (N)			- Módulo de Ruptura (N/mm ²)		≥15 (Espessura ≥ 7.5 mm)	Cumpr
Características Técnicas	Norma de Ensaio	Requisito	RECER																																																											
DIMENSÃO de FABRICO (mm)	ISO 10545-2	≤2% (Max.: ±5mm)	Cumpr																																																											
- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)		±0.5% (≤ ±2mm) [N≥15]	Cumpr																																																											
- Desvio para a Média da Amostra (%)																																																														
ESPESSURA		±10% (Máx.: ±0.5mm) [N≥15]	Cumpr																																																											
- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)																																																														
RECTILINEARIDADE		±0.3% (≤±1.5mm) [N≥15]	Cumpr																																																											
- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)																																																														
RECTANGULARIDADE	ISO 10545-3	±0.5% (≤±2mm) [N≥15]	Cumpr																																																											
- Desvio para a Dimensão de Fabrico (%)																																																														
PLANEZA		±0.5% (≤±2mm) [N≥15]	Cumpr																																																											
- Desvio para a Diagonal ou para a Dimensão de Fabrico (%)																																																														
ASPECTO VISUAL		95% Sem Defeitos	Cumpr																																																											
ABSORÇÃO DE ÁGUA	ISO 10545-3	Eb >10%	Cumpr																																																											
RESISTÊNCIA À FLEXÃO	ISO 10545-4	≥ 600 (Espessura ≥ 7.5 mm)	Cumpr																																																											
- Força de Ruptura (N)																																																														
- Módulo de Ruptura (N/mm ²)		≥15 (Espessura ≥ 7.5 mm)	Cumpr																																																											

	RESISTÊNCIA AO IMPACTO	ISO 10545-5	Não Aplicável	~
	- Coeficiente de Restituição			
	RESISTÊNCIA À ABRASÃO PROFUNDA (mm3)	ISO 10545-6	Não Aplicável	~
	RESISTÊNCIA À ABRASÃO SUPERFICIAL (PEI)	ISO 10545-7	Não Aplicável	~
	DILATAÇÃO TÉRMICA LINEAR	ISO 10545-8	Segundo valores do Fabricante	< 9.0x10-6
	- Coeficiente de Dilatação Térmica Llinear (K-1)			
	RESISTÊNCIA AO CHOQUE TÉRMICO	ISO 10545-9	Exigida	Cumpre
	EXPANSÃO Á HUMIDADE	ISO 10545-10	Segundo valores do Fabricante	< 0.6mm/m
	RESISTÊNCIA AO FENDILHAMENTO	ISO 10545-11	Exigida	Cumpre
	RESISTÊNCIA AO GELO	ISO 10545-12	Não Exigida	~
	RESISTÊNCIA AOS QUÍMICOS	ISO 10545-13	Min. B	A
	- Resistência aos Produtos de Limpeza e Sais de Piscina			
	- Resistência aos Ácidos		Segundo valores do Fabricante	LA
	- Resistência às Bases		Segundo valores do Fabricante	LA
	RESISTÊNCIA ÀS MANCHAS	ISO 10545-14	Min. Classe 3	5
	RESISTÊNCIA AO ESCORREGAMENTO	EN 16165		
	- Locais de Trabalho com Óleos e/ou Gorduras	B	Não Aplicável	~
	- Locais com Presença de Água	A	Não Aplicável	~
		C	Não Aplicável	~
Descrição da aplicação/uso do produto:	Os Revestimentos Cerâmicos de pasta branca foram concebidos para utilização em paredes (revestimentos) e é adequado para instalação em áreas interiores e exteriores, em ambientes residenciais, não residenciais e comerciais. Este produto está disponível em diversos acabamentos e formatos, que devem ser considerados ao selecionar um revestimento específico para uma determinada aplicação. Os revestimentos cerâmicos de pasta branca são adequados para as seguintes aplicações: • Revestimento de paredes • Revestimento de interiores • Revestimento de exteriores • Espaços e edifícios residenciais • Espaços e edifícios públicos • Espaços e edifícios industriais			
Informação da embalagem:	Embalagem	Grupo BIII		
	Madeira	251,8 g/m2		
	Papel	119,6 g/m2		
	Plástico	29,1 g/m2		
Colocação no mercado / Regras de aplicação no mercado / Normas técnicas do produto:	EN 14411:2016 EN ISO 10545 EN 16165			
Controlo de qualidade:	De acordo com as normas técnicas do produto.			
Condições especiais de entrega:	Não aplicável			

Componentes e substâncias a declarar:	O produto não contém nenhuma substância candidata da lista de substâncias candidatas do REACH de elevada preocupação com mais de 0,1% em massa.					
	Tabela 2 - Componentes e substância químicas					
	<table border="1"> <tr> <th>Matérias-Primas</th><th>Grupo BIII – (kg/m²)</th></tr> <tr> <td>Pó Atomizado</td><td>14,5-14,7</td></tr> <tr> <td>Outros</td><td>0,6-0,7</td></tr> </table>	Matérias-Primas	Grupo BIII – (kg/m ²)	Pó Atomizado	14,5-14,7	Outros
Matérias-Primas	Grupo BIII – (kg/m ²)					
Pó Atomizado	14,5-14,7					
Outros	0,6-0,7					
Informação onde se podem obter material ou documentos explicativos sobre o produto:	https://www.recer.pt/downloads/					
Histórico de estudos de ACV:	Não aplicável.					

1.9. Regras de cálculo da ACV

Unidade funcional:	Revestir e decorar 1 m ² de parede em ambientes interiores ou exteriores, com vida útil de referência de 50 anos, utilizando revestimento cerâmico de pasta branca (grupo BIII) com espessura média de 9,47 mm (6,50 mm – 12,00 mm), 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:	A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) realizada considerou os processos de produção de paletes de madeira, os consumos auxiliares e a energia utilizada na fabricação de ladrilho cerâmico grés vidrado para as quais existem dados de inventário. De referir que os processos não considerados se enquadram nos critérios de exclusão definidos pela norma NP EN 15804:2012+A1:2015; os dados excluídos representam menos de 1% do total e 5% por módulo do total dos inputs de massa e energia. Foram aplicados o princípio da modularidade e o princípio do “poluidor-pagador”. Foram excluídos os seguintes processos: • custos ambientais associados à construção e manutenção de infraestruturas e equipamentos (bens de equipamento) • emissões de longo prazo
Pressupostos e limitações:	Para os processos sobre os quais os produtores não têm influência ou informação específica, como a extração de matérias-primas, foram utilizados dados genéricos das bases de dados Ecoinvent v3.7. O conjunto de dados utilizado para modelar a produção de eletricidade e gás natural foi adaptado à realidade nacional. A matriz energética foi atualizada para o ano de 2023 recorrendo a informação da Redes Energéticas Nacionais (REN), da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) e da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) para obter resultados mais recentes relativamente aos impactos ambientais gerados pela rede elétrica em Portugal. O processo de produção de gás natural foi modelado com base em informação disponibilizada pelo relatório Energia em Portugal (2023) da DGEG, relativamente aos países de onde é importado. Os impactos ambientais indicados nesta Declaração Ambiental de Produto (DAP) representam uma média ponderada de todos os revestimentos cerâmicos fabricados em 2023, com base na produção industrial da Recer.
Qualidade e outras características sobre a	Os dados de produção recolhidos correspondem ao ano de 2023 e refletem a situação atual. Os dados genéricos utilizados são provenientes do banco de dados Ecoinvent v3.7 e cumprem os critérios de qualidade (idade, abrangência geográfica e tecnológica, plausibilidade, etc.) para dados genéricos. A qualidade dos dados (primários e secundários) varia de razoável a muito boa para a maioria dos

informação utilizada na ACV:	processos, com base em uma escala qualitativa de cinco níveis, de muito má a muito boa, de acordo com os critérios do Anexo E da norma EN 15804:2012+A2:2019
Regras de alocação:	Na unidade de produção da RECER são fabricados três tipos de produtos: o grés porcelânico (Bla), o revestimento em pasta branca (BIII) e o grés vidrado (Blb). Na unidade Recer Unidade 2 são produzidos 2 tipos de produtos: o grés porcelânico (Bla), o revestimento em pasta branca (BIII). Por esse motivo, foi realizada uma afetação em massa com base na produção de revestimentos cerâmicos.
Software utilizado para a avaliação:	SigmaPro v9
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 em pasta branca incluídos no estudo são fabricados 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 é em média de 6,50 a 12,00 mm, com uma massa média de 15,44 kg/m².

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

A vida útil de referência é de 50 anos, de acordo com o Anexo H da norma NF EN 15804+A2/CN e a norma de base do produto EN 17160 (RCP para a categoria de produtos de revestimentos cerâmicos). A tabela abaixo apresenta a descrição da vida útil de referência de acordo com a norma EN 15804:2012+A2:2019+AC/2021.

Tabela 3 - Descrição da duração da vida útil de referência.

Parâmetro	Resultados
Vida útil de referência	50 anos
Propriedades declaradas do produto (à saída de fábrica)	Valores mínimos para as características relevantes, de acordo com o Anexo L da norma EN 14411. Para mais informações, entre em contato com um representante da empresa.
Parâmetros teóricos de aplicação (se impostos pelo fabricante), incluindo referências aos requisitos aplicáveis e códigos de aplicação:	NF P 61-204-1 – DTU52.2.
Qualidade de trabalho assumida	Ver imagem de capa NF P 61-204-1 – DTU52.2.
Ambiente exterior (para aplicações no exterior), por exemplo intempéries, poluentes, exposição aos UV e ao vento, orientação do edifício, sombreamento, temperatura:	NF P 61-204-1 – DTU52.2.
Ambiente interior (para aplicações no interior), por exemplo temperatura, humidade, exposição a produtos químicos:	NF P 61-204-1 – DTU52.2.
Cenário de manutenção, por exemplo frequência exigida, tipo e qualidade, e substituição de componentes substituíveis:	Limpeza regular com produtos não abrasivos. Limpeza dos revestimentos de parede a cada três meses.
Condições de utilização, por exemplo frequência de utilização, exposição mecânica:	Não aplicável

1.12. Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos

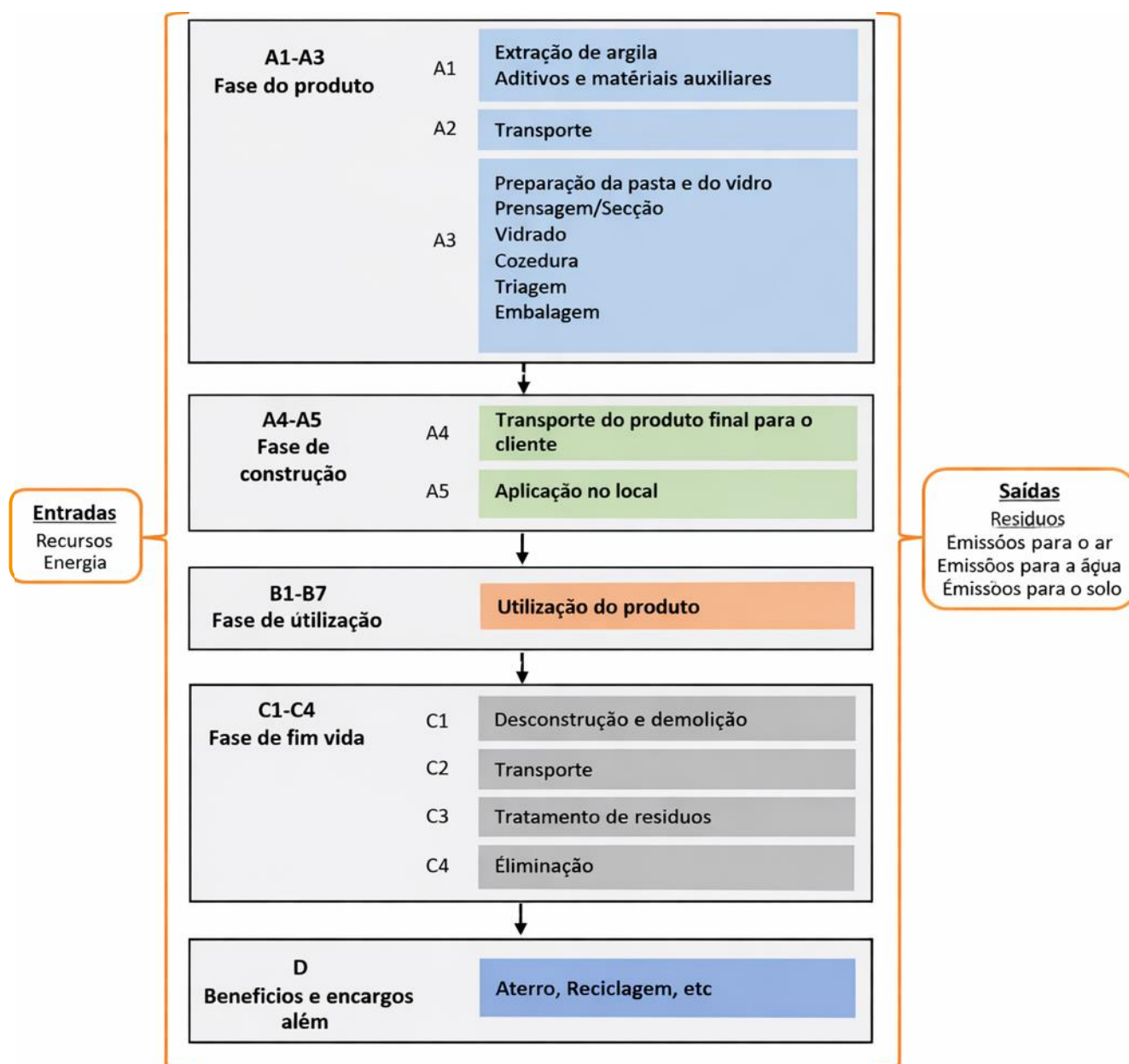


Figura 1 - Etapas do ciclo de vida e processos unitários do produto

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:

De modo geral, o processo de produção da RECER é composto pelas seguintes secções:

- Preparação da pasta
- Preparação de vidro
- Prensagem
- Vidragem
- Cozedura
- Escolha e Embalagem
- Armazém de produtos acabados
- Manutenção
- Laboratório
- Acabamentos
- Retificação e corte das peças

Preparação da Pasta:

As matérias-primas são doseadas e distribuídas separadamente por silos de armazenagem com sistema de pesagem individualizado, sendo encaminhadas para tremonhas de pré-carga que alimentam os moinhos e os turbo-diluidores.

São moídas por via húmida as matérias-primas classificadas como "duros" (areias, feldspatos, e uma pequena percentagem de argila) e por sua vez nos turbo-diluidores as matérias-primas classificadas como "plásticas" (argilas) são diluídas por meio de agitação rápida.

Após a moagem e diluição, feitas por via húmida, a pasta ou "barbotina" obtida, é descarregada através de peneiros para tanques subterrâneos onde é submetida à ação de agitadores por forma a manter a sua homogeneização. A "barbotina" é depois enviada por bombas de alta pressão ao atomizador sendo pulverizada através de bicos finos, em contacto com uma corrente de ar quente (a cerca de 600°C). A atomização consiste em retirar humidade à "barbotina" obtendo-se o pó atomizado que se armazena em silos de elevada capacidade.

Preparação de vidro:

Neste sector procede-se à preparação e moagem de vidros e tintas cujo destino são as linhas de vidrar.

Prensagem e Secagem:

Nesta etapa faz-se a conformação das peças em prensas hidráulicas, produzidas em diferentes formatos e superfícies. Segue-se, de forma contínua, a secagem em secadores rápidos verticais, nos quais é retirada humidade de forma a aumentar a resistência mecânica e conferir às peças a temperatura adequada para o processo de vidragem.

Vidragem:

Após a secagem as peças são encaminhadas para as linhas de vidragem por meio de correias transportadoras, onde é aplicado o vidro, e os diversos motivos decorativos;

Cozedura:

Nesta etapa o material é submetido a temperaturas na ordem dos 1190°C em fornos contínuos de rolos, sofrendo complexas transformações físicas e estruturais, dando origem a um produto resistente e com as características físicas e mecânicas desejadas.

Escolha/Embalagem:

Esta operação consiste na seleção do material de acordo com critérios de qualidade, lote, calibre e planaridade, seguida do embalamento e paletização, sempre em processo automático.

O cintamento e a plastificação são realizados em linha automática, sendo esta a última etapa antes da entrada no armazém de produtos acabados. A escolha destina-se à seleção do material, segundo os requisitos de qualidade.

Corte e retificação:

Para obter uma gama variada em termos dimensionais, existem duas linhas automáticas de corte.

O corte é efetuado em máquinas com discos arrefecidos a água, seguido de uma linha de secagem por ventiladores, e posteriormente de uma seleção e embalagem manuais.

A retificação das peças consiste no seu desbaste com elementos abrasivos arrefecidos a água, de modo a alcançar dimensões muito precisas.

Depois disso, são novamente secas de forma contínua num secador rápido vertical, onde é removida a humidade.

Acabamentos:

Nesta secção procede-se ao acabamento final dos rodapés resultantes do corte e da retificação, bem como das peças especiais, como cantos internos e externos, obtendo-se assim peças de maior valor comercial.

Existe uma cabine de pulverização para os rodapés e outra para as peças complementares, onde a tinta é aplicada a frio e deixada a secar à temperatura ambiente.

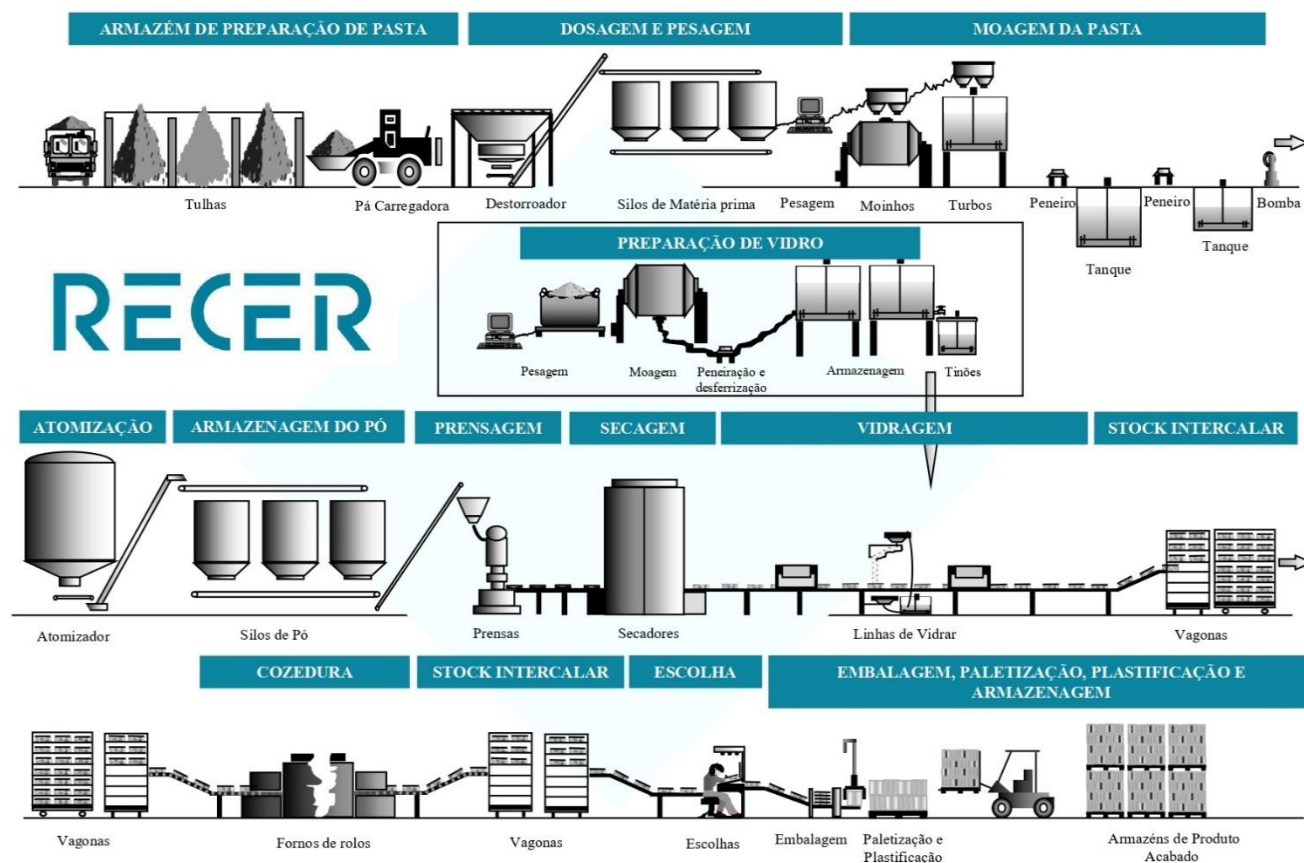


Figura 2 - Processo produtivo

Assim, o processo de produção do produto avaliado envolve várias etapas que implicam o consumo de eletricidade, energia térmica e gasóleo, bem como a produção de resíduos e emissões para a atmosfera

Para a modelação dos dados relativos ao consumo elétrico, foi utilizado o mix residual de 2023, conforme indicado na seguinte tabela:

Origem	Contribuição [%]
Renovável	70,7
Vento	29,3
Água	26,7
Solar	8,1
Biomassa	6,6
Cogeração renovável	2,6
Outras fontes renováveis	3,9
Não renovável	22,7
Gás natural	22,3
Cogeração	4,4
Ciclo combinado	18,0
Outra produção térmica	0,4
Cogeração	0,1
Outros	0,4
Bombagem/Turbo-diluição	6,5
Produção total	100

Tabela 4 - Composição da energia elétrica produzida em Portugal em 2023 (fonte: REN)

O impacto climático da produção de eletricidade é de 0,361 kg CO₂ eq./kWh.

Etapas de Construção, A4–A5

A fase de construção tem início com o transporte dos produtos até ao local da obra (A4).

Para o transporte até ao estaleiro de construção (módulo A4), considerou-se o seguinte:

- Distância média de transporte por camião: 1475 km

O módulo A5 corresponde à fase de construção e instalação do produto no edifício.

Tabela 5 - A4 - Transporte até ao local de construção

Informação 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 Litros de combustível por distância ou tipo de veículo, Diretiva da Comissão 2007/37/CE (Norma Europeia de Emissões)
Distância	Camião: 1475 km
Utilização da capacidade (incluindo o retorno vazio)	< 100%

Densidade aparente dos produtos transportados	270 kg/m ³
Coeficiente de utilização da capacidade de volume	Coeficiente: = 1

Tabela 6 - A5 – Instalação no edifício

Informação do cenário	Unidades (expressa por unidade funcional)		
Entradas auxiliares para instalação (especificadas por material)	3,3 kg de argamassa adesiva para colocação de pavimento cerâmico – Grupo BIII		
Uso de água	0,8 dm ³		
Uso de outros recursos	Não aplicável		
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 de cerâmica	423,7 g	
	Cartão	119,6 g	
	Filme PE	29,1 g	
	Paletes	251,8 g	
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 cerâmica reciclados	296,6 g	
	Resíduos de cerâmica para aterro	127,1 g	
	Cartão incinerado	9,9 g	
	Cartão reciclado	101,2 g	
	Cartão para aterro	8,5 g	
	Filme PE incinerado	9,2 g	
	Filme PE reciclado	10,8 g	
	Filme PE para aterro	9,1 g	
	Madeira incineradas	75,5 g	
	Madeira recicladas	90,9 g	
	Madeira para aterro	85,4 g	
Emissões diretas para o ar ambiente, solo e água	-		

Etapa de Utilização, B1–B7

B1 – Os impactos ambientais gerados durante a fase de utilização são muito reduzidos e podem ser considerados negligenciáveis, conforme indicado na norma EN 17160:2019, que define as regras da categoria de produto (RCP) para os ladrilhos cerâmicos.

B2 – Durante o período de vida útil, os produtos cerâmicos requerem limpeza regular, cuja frequência depende do tipo de utilização e do ambiente onde estão instalados. Em caso de sujidade, devem ser utilizados agentes de limpeza adequados, como detergentes neutros. Assim, consideram-se consumos representativos de água e detergente, conforme apresentado abaixo.

Os módulos B3, B4, B5, B6 e B7 não são relevantes, de acordo com a norma EN 17160:2019 (RCP para ladrilhos cerâmicos).

Tabela 7 - Manutenção (B2)

Informação do cenário	Unidades (expressa por unidade funcional)
Manutenção (B2) (se aplicável)	
Processo de manutenção	Limpeza 4 vezes por ano (utilização residencial)
Ciclo de manutenção	Revestimentos cerâmicos de paredes devem ser limpos regularmente, dependendo do tipo de edifício: residencial, comercial ou hospitalar. 200 por VUR ou 4 por ano.
Entradas auxiliares para manutenção (por exemplo, produto de limpeza, especificar materiais)	0,134 ml de detergente e 0,1 L de água por m ² de revestimento cerâmico (grupo BIII), uma vez a cada 3 meses
Resíduos produzidos durante a manutenção (especificar materiais)	Não aplicável
Consumo líquido de água doce durante a manutenção	2,00E-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

A fase de fim de vida do produto é composta pelos módulos:

C1 – Desconstrução/Demolição - Esta fase inclui o desmantelamento ou demolição dos revestimentos cerâmicos, bem como a triagem inicial dos materiais no local da obra.

C2 – Transporte dos resíduos - Os resíduos resultantes da demolição são transportados desde o local de geração até às instalações de tratamento ou destino final.

C3 – Tratamento dos resíduos para reutilização, valorização e/ou reciclagem - Esta etapa inclui os processos necessários para preparar os resíduos após o fim da vida útil do produto, como triagem, limpeza e outros tratamentos físicos ou mecânicos. O objetivo é tornar os resíduos adequados para posterior reciclagem ou recuperação.

A reciclagem não está incluída nesta etapa, ela é considerada fora do sistema de avaliação (Módulo D), que leva em conta os benefícios e custos evitados resultantes da substituição de materiais virgens.

C4 – Eliminação - Esta etapa considera o impacto ambiental associado à eliminação dos resíduos que não podem ser reutilizados ou reciclados. A eliminação é geralmente realizada por depósito em aterro, incineração controlada ou outros métodos de tratamento adequados.

Tabela 8 - 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: 15,44 kg (100%) de produto + 3,3 kg argamassa
Sistema de recuperação especificado por tipo	0 kg destinado à reutilização 13,01 kg destinado à reciclagem (70%) 0 kg destinado à recuperação de energia
Eliminação especificado por tipo	5,6 kg de produto destinado à eliminação (aterro) (30%)
Suposições para o desenvolvimento de cenários (por exemplo, transporte)	Distância de transporte: 50 km Transporte através de um camião de 25 t carga útil classe EURO 6

Benefícios e Custos, D

Os impactos e benefícios desta etapa foram incluídos nos limites do sistema e, portanto, são validados.

Materiais/matérias valorizados que saem da fronteira do sistema	Processos de reciclagem além da fronteira do sistema	Materiais/matérias/energia economizados	Quantidades associadas
Agregados de ladrilhos cerâmicos triturados	Não aplicável. Os processos necessários são contabilizados no módulo C3 e até mesmo no transporte	Agregados naturais leves	13,1 kg/unidade

Os materiais de embalagem usados para fins exclusivos são analisados como sendo inferiores aos critérios de exclusão utilizados e à regra de corte.

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	1,12E+01	1,17E+01	-4,81E-01	1,97E-02	3,96E-07	4,95E-02
Módulo A4	3,23E+00	3,23E+00	9,77E-04	6,33E-05	6,99E-08	4,07E-03
Módulo A5	1,50E+00	1,02E+00	4,79E-01	7,14E-04	1,43E-08	3,35E-03
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	4,17E-02	4,13E-02	3,96E-04	2,86E-05	3,14E-09	3,13E-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	1,16E-01	1,16E-01	3,51E-05	2,28E-06	2,51E-09	1,46E-04
Módulo C3	8,61E-02	8,54E-02	6,77E-04	4,19E-05	1,41E-09	6,89E-04
Módulo C4	5,14E-02	5,13E-02	4,94E-05	1,17E-05	8,91E-10	4,03E-04
Módulo D	-2,09E-02	-1,98E-02	-1,14E-03	-5,13E-06	-3,36E-10	-1,57E-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

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

Unidades expressas por unidade funcional ou unidade declarada. As etapas do ciclo de vida (ou cenários) não consideradas no estudo podem ser eliminadas da tabela, através da função “eliminar linhas”. Os valores a indicar na tabela devem ser apresentados com dois algarismos significativos ou notação científica. Esta representação numérica deverá ser uniforme para o mesmo indicador.

	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 e 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	m³ eq. de água globalmente indisponível
Módulos A1-A3	2,23E-04	1,90E-02	8,34E-02	3,61E-02	3,83E-03	1,67E+02	1,13E+02
Módulo A4	2,54E-06	1,01E-03	9,82E-03	7,57E-03	1,11E-07	4,30E+01	3,94E-02
Módulo A5	1,63E-05	1,14E-03	8,07E-03	2,71E-03	1,15E-04	8,31E+00	3,54E+00
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	1,28E-06	3,79E-05	4,15E-04	1,74E-04	2,04E-08	1,41E+00	8,56E-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	9,14E-08	3,63E-05	3,53E-04	2,72E-04	4,00E-09	1,55E+00	1,42E-03
Módulo C3	1,56E-06	2,96E-04	3,23E-03	9,59E-04	3,73E-09	1,26E+00	4,69E-03
Módulo C4	6,29E-08	1,87E-04	2,02E-03	6,05E-04	2,10E-09	6,79E-01	8,72E-04
Módulo D	-2,33E-04	-8,28E-09	-3,84E-01	-2,33E-04	-8,28E-09	-3,84E-01	-5,84E-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 ou unidade declarada.

As etapas do ciclo de vida (ou cenário) não consideradas no estudo podem ser eliminadas da tabela, através da função “eliminar linhas”.

Os valores a indicar na tabela devem ser apresentados com dois algarismos significativos ou notação científica. Esta representação numérica deverá ser uniforme para o mesmo indicador. 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	5,97E-07	5,18E-01	1,03E+02	1,76E-08	2,80E-07	3,83E+02
Módulo A4	1,95E-07	6,84E-03	1,91E+01	2,01E-10	2,22E-08	8,17E-02
Módulo A5	4,01E-08	3,24E-02	4,50E+00	6,38E-10	1,16E-08	1,60E+01
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	2,92E-09	1,09E-03	1,00E-01	6,65E-11	1,31E-09	6,39E-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	7,00E-09	2,46E-04	6,87E-01	7,21E-12	8,00E-10	2,94E-03
Módulo C3	1,15E-07	3,23E-03	4,67E-01	7,80E-12	2,81E-10	3,75E-01
Módulo C4	5,29E-08	1,32E-04	3,27E-01	5,00E-12	1,97E-10	2,40E-01
Módulo D	-4,79E-09	-3,61E-03	-1,18E-01	-1,07E-11	-7,01E-11	-1,83E+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

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 ou unidade declarada.

As etapas do ciclo de vida (ou cenários) não consideradas no estudo podem ser eliminadas da tabela, através da função “eliminar linhas”.

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.

Os valores a indicar na tabela devem ser apresentados com dois algarismos significativos ou notação científica. Esta representação numérica deverá ser uniforme para o mesmo indicador. Caso hajam valores não definidos, deverá ser preenchido com ND.

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	2,98E+01	4,29E-01	3,02E+01	1,67E+02	4,74E-03	1,67E+02
Módulo A4	6,09E-02	0,00E+00	6,09E-02	4,40E+01	0,00E+00	4,40E+01
Módulo A5	1,67E+00	2,19E-01	1,89E+00	8,89E+00	0,00E+00	8,89E+00
Módulo B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo B2	3,38E-02	0,00E+00	3,38E-02	1,52E+00	0,00E+00	1,52E+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	2,19E-03	0,00E+00	2,19E-03	1,58E+00	0,00E+00	1,58E+00
Módulo C3	6,74E-02	0,00E+00	6,74E-02	1,34E+00	0,00E+00	1,34E+00
Módulo C4	1,07E-02	0,00E+00	1,07E-02	7,22E-01	0,00E+00	7,22E-01
Módulo D	-1,56E-01	0,00E+00	-1,56E-01	-4,48E-01	0,00E+00	-4,48E-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)

NOTA: Valores expressos por unidade funcional ou unidade declarada.

As etapas do ciclo de vida (ou cenários) não consideradas no estudo podem ser eliminadas da tabela, através da função “eliminar linhas”.

Os valores a indicar na tabela devem ser apresentados com dois algarismos significativos ou notação científica. Esta representação numérica deverá ser uniforme para o mesmo indicador. Caso haja valores não definidos, deverá ser preenchido com ND.

	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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,32E+00
Módulo A4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,21E-04
Módulo A5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E-02
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	2,95E-05
Módulo C3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-04
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,73E-05
Módulo D	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,78E-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 ou unidade declarada.

As etapas do ciclo de vida (ou cenários) não consideradas no estudo podem ser eliminadas da tabela, através da função “eliminar linhas”.

Os valores a indicar na tabela devem ser apresentados com dois algarismos significativos ou notação científica. Esta representação numérica deverá ser uniforme para o mesmo indicador. Caso hajam valores não definidos, deverá ser preenchido com ND.

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	1,53E-03	1,93E+00	7,01E-04
Módulo A4	1,10E-04	1,73E-03	3,00E-04
Módulo A5	5,02E-05	2,18E-01	4,26E-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	3,95E-06	6,23E-05	1,08E-05
Módulo C3	2,42E-06	1,90E+00	8,98E-06
Módulo C4	4,49E-06	5,66E+00	7,75E-08
Módulo D	-6,23E-07	-5,11E-04	-3,93E-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 ou unidade declarada.

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

As etapas do ciclo de vida (ou cenários) não consideradas no estudo podem ser eliminadas da tabela, através da função “eliminar linhas”.

Os valores a indicar na tabela devem ser apresentados com dois algarismos significativos ou notação científica. Esta representação numérica deverá ser uniforme para o mesmo indicador. Caso haja valores não definidos, deverá ser preenchido com ND.

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	4,33E-01	4,47E-03	7,48E-01	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	5,25E-01	9,36E-02	1,42E+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	1,32E+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 ou unidade declarada.

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

As etapas do ciclo de vida (ou cenários) não consideradas no estudo podem ser eliminadas da tabela, através da função “eliminar linhas”.

Os valores a indicar na tabela devem ser apresentados com dois algarismos significativos ou notação científica. Esta representação numérica deverá ser uniforme para o mesmo indicador. Caso hajam valores não definidos, deverá ser preenchido com ND.

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	4,65E-02 kg C
* 1 kg de carbono biogénico equivale a 44/12 kg de CO₂ ** 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. Caso não exista, preencher com “Não aplicável”.		

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 ou declarada
Cenário	O cenário baseia-se numa distância de 1475 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	1475 km
Capacidade do contentor (incluindo a viagem de volta sem carga)	< 100%
Densidade dos produtos transportados	270 kg/m ³
Fator de capacidade em volume (fator=1 ou < 1 ou >1 para produtos comprimidos ou embalados)	Coefficiente: = 1
*Expresso por unidade funcional ou declarada **Diretiva 2007/37/EC (European Emission Standard) N/a – Não aplicável	

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

Informação do cenário	Unidades (expressa por unidade funcional)	
Entradas auxiliares para instalação (especificadas por material)	3,3 kg de argamassa adesiva para colocação de pavimento cerâmico – Grupo BIII	
Uso de água	0,8 dm ³	
Uso de outros recursos	Não aplicável	
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 de cerâmica	423,7 g
	Cartão	119,6 g
	Filme PE	29,1 g
	Paletes	251,8 g
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 cerâmica reciclados	296,6 g
	Resíduos de cerâmica para aterro	127,1 g
	Cartão incinerado	9,9 g
	Cartão reciclado	101,2 g
	Cartão para aterro	8,5 g
	Filme PE incinerado	9,2 g
	Filme PE reciclado	10,8 g
	Filme PE para aterro	9,1 g
	Madeira incineradas	75,5 g
	Madeira recicladas	90,9 g
	Madeira para aterro	85,4 g
Emissões diretas para o ar ambiente, solo e água	-	

3.3. Módulo B1 - Utilização

De acordo com o RCP específico para a categoria de ladrilhos cerâmicos - EN 17160, os impactos ambientais gerados durante a fase de utilização são muito baixos e, portanto, podem ser desconsiderados. Os revestimentos cerâmicos são robustos e possuem uma superfície dura e resistente à abrasão.

Não são esperados impactos ambientais durante a fase de utilização.

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 (utilização residencial)
Ciclo de manutenção	Revestimentos cerâmicos de paredes devem ser limpos regularmente, dependendo do tipo de edifício: residencial, comercial ou hospitalar. 200 por VUR ou 4 por ano.
Materiais auxiliares para manutenção, por ex. agente de limpeza (especificar materiais)	0,134 ml de detergente e 0,1 L de água por m ² de revestimento cerâmico (grupo BIII), uma vez a cada 3 meses
Resíduos de materiais resultantes da manutenção (especificar materiais)	Não aplicável
Água doce consumida durante a manutenção	2,00E-02 m ³ por DVR
Entrada de energia durante a manutenção, por exemplo limpeza a vácuo, tipo de transportador de energia, e. eletricidade e quantidade, se aplicável e relevante	Não aplicável
Transporte	Limpeza 4 vezes por ano (utilização residencial)
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 necessários para ladrilhos cerâmicos.

De acordo com a EN 17160, os ladrilhos 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 necessários para ladrilhos 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 não é relevante para os revestimentos cerâmicos, de acordo com a EN 17160.

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
Aterro (C4)	30	%

3.14. Cenários e informação técnica para o módulo D

O Módulo D inclui créditos de reciclagem para materiais e embalagens cerâmicas, e créditos de energia provenientes da recuperação térmica de embalagens.

De acordo com a norma EN 17160, após a fase de demolição/desconstrução, os ladrilhos cerâmicos podem ser triturados e utilizados em diversas aplicações:

- Em agregados, como base para construção de estradas;
- Agregados para concreto;
- Quando os pavimentos cerâmicos são triturados, formam agregados cerâmicos reciclados que podem ser integrados como substituto parcial de agregados naturais em misturas asfálticas a quente [8];
- Os agregados cerâmicos reciclados podem ser utilizados na construção de aterros sanitários [8];
- Os agregados cerâmicos reciclados podem ser utilizados na construção de camadas de base secundárias para estradas [8].

Neste caso, a norma EN 17160 refere-se a um valor padrão de 70%, e de acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2020), em Portugal a taxa de recuperação de materiais cerâmicos em resíduos de construção e demolição é de aproximadamente 75%, pelo que foi assumido um valor mais conservador, alinhado com o PCR específico para 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

O produto é classificado como A+. Fonte: autodeclaração Recer, S.A. e guia da Cerame-Unie.

4. REFERÊNCIAS

- ✓ Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat, Versão 3.1, June 2025 (em www.daphabitat.pt).
- ✓ RCP – modelo base para produtos e serviços de construção. Sistema DAPHabitat. Versão 3.1, June 2025 (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.
- ✓ Diretrizes ECO Platform. 2024.