



Número de registo: DAP 019:2022



Pavimento cerâmico

Data de emissão: 28/10/2022

Data de validade: 27/10/2027

CINCA - COMPANHIA INDUSTRIAL DE CERÂMICA, S.A.

(UNIDADES FIÃES 1, FIÃES 2 E FIÃES 3)



VERSÃO 1.1. EDIÇÃO JULHO 2015

1. INFORMAÇÕES GERAIS	1
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 DE REFERÊNCIA	4
1.7. INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO/ CLASSE DE PRODUTO.....	5
2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO	7
2.1. REGRAS DE CÁLCULO DA ACV	7
2.1.1. DIAGRAMA DE FLUXOS DE ENTRADA E SAÍDA DOS PROCESSOS	8
2.1.2. DESCRIÇÃO DA FRONTEIRA DO SISTEMA	11
2.2. PARÂMETROS QUE DESCREVEM OS POTENCIAIS IMPACTES AMBIENTAIS	12
2.3. PARÂMETROS QUE DESCREVEM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS.....	13
2.4. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM DIFERENTES CATEGORIAS DE RESÍDUOS.....	14
2.5. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM OS FLUXOS DE SAÍDA.....	14
3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS	15
3.1. A4 TRANSPORTE PARA O LOCAL DA CONSTRUÇÃO – ETAPA DE CONSTRUÇÃO	15
3.2. A5 INSTALAÇÃO DO PRODUTO NO EDIFÍCIO - ETAPA DE CONSTRUÇÃO	15
3.3. B1 ETAPA DE UTILIZAÇÃO	15
3.4. B2 MANUTENÇÃO	15
3.5. B3 REPARAÇÃO	16
3.6. B4 SUBSTITUIÇÃO.....	16
3.7. B5 REABILITAÇÃO.....	16
3.8. B6 UTILIZAÇÃO DE ENERGIA (OPERACIONAL)	16
3.9. B7 UTILIZAÇÃO DA ÁGUA (OPERACIONAL).....	16
3.10. ETAPA DE FIM DE VIDA [C1 – C4]	16
3.11. INFORMAÇÃO AMBIENTAL ADICIONAL RELATIVA À LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS	17
REFERÊNCIAS.....	19

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Sistema de registo DAPHabitat

Identificação do operador do programa:	Associação Plataforma para a Construção Sustentável www.centrohabitat.net centrohabitat@centrohabitat.net	 centroHabitat Plataforma para a Construção Sustentável
Localização:	Departamento Engenharia Civil Universidade de Aveiro 3810-193 Aveiro	
Endereço eletrónico:	deptechnico@centrohabitat.net	
Contacto telefónico:	(+351) 234 401 576	
Website:	www.daphabitat.pt	
Logótipo:		

1.2. Proprietário

Nome do proprietário:	CINCA - Companhia Industrial de Cerâmica, S.A.	
Local de produção - Localização:	Rua Principal, nº 39 – 4505-374 Fiães	
Localização (sede):	Rua Principal, nº 39 – 4505-374 Fiães	
Contacto telefónico:	(+351) 227 476 400	
Endereço eletrónico:	cinca@cinca.pt	
Website:	www.cinca.pt	
Logótipo:		
Informação sobre Sistemas de Gestão aplicados:	ISO 9001:2015 – Sistema de Gestão da Qualidade ISO 14001:2015 – Sistema de Gestão Ambiental	
Aspetos específicos relativos à produção:	NACE/CAE _{Rev.3} n.º 23312 – Fabricação de revestimentos, mosaicos e placas de cerâmica	

Política ambiental da organização:

CINCA - Companhia Industrial de Cerâmica, S.A.:

MISSÃO

A CINCA é uma empresa industrial de produção de pavimentos e revestimentos cerâmicos cuja missão é a satisfação das necessidades de clientes e utilizadores dos seus produtos através do fornecimento de uma ampla gama de pavimentos e revestimentos cerâmicos de alta qualidade, com preços e prazos competitivos, complementada por um extenso serviço de apoio ao cliente.

POLÍTICA INTEGRADA

A Política Integrada da Qualidade, Ambiente, Energia e Segurança no Trabalho da CINCA assenta no envolvimento de todos os colaboradores da organização no planeamento, implementação e manutenção de ações direcionadas para a melhoria contínua:

- da Qualidade. Na conceção, desenvolvimento e realização de produtos e serviços que cumpram os requisitos dos mercados e consumidores, satisfazendo as suas necessidades dentro do mais elevado padrão de qualidade, superando os requisitos normativos aplicáveis;
- do desempenho Ambiental. Através da identificação e controlo dos aspetos e impactes ambientais da empresa, assegurando a redução e prevenção da poluição bem como a conservação dos recursos naturais, a proteção do meio ambiente e da natureza;
- do desempenho Energético. Pela identificação e monitorização dos consumos de energia, estabelecendo planos que visem a sua utilização racional, melhoria da eficiência e redução de consumos tendo em vista a redução de custos, das emissões de gases com efeito de estufa e de outros impactes ambientais relacionados;
- da Segurança no Trabalho. Pela prevenção de riscos, acidentes e doenças profissionais, apoiada na formação contínua, qualificação e valorização dos seus colaboradores.

QUALIDADE, AMBIENTE, ENERGIA E SEGURANÇA

Consciente do seu papel na construção de um futuro alicerçado na sustentabilidade, a CINCA desenvolveu, implementou e mantém um Sistema Integrado de Gestão abrangendo os vectores Qualidade, Ambiente, Energia e Segurança, e fundamentado no reconhecimento internacional dos referenciais normativos ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 e ISO 45001.

A permanente monitorização de processos e sistemas permite a melhoria da qualidade com minimização de desperdícios e maximização de recursos por forma a minimizar os impactes ambientais decorrentes da sua actividade.

COMPROMETIMENTO



A CINCA, na linha duma saudável inserção no tecido social e industrial que integra, pugna pelo bem-estar daqueles que com ela se relacionam (clientes, fornecedores, colaboradores e sociedade em geral) e empenha-se na melhoria contínua dos seus produtos, processos de fabrico e métodos de trabalho, sem detrimento do meio ambiente e no rigoroso cumprimento de requisitos normativos, legais e regulamentares.

Assim, a Direcção da CINCA compromete-se a divulgar a presente Política Integrada a todos os níveis da organização, bem como a manter e permanentemente melhorar o seu Sistema Integrado de Gestão, para que o mesmo seja adequado, eficaz e publicamente reconhecido na prossecução das orientações aqui expressas.

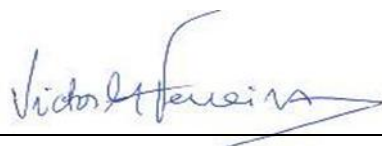
1.3. Informações sobre a DAP

Autores:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro 2. CINCA - Companhia Industrial de Cerâmica, S.A.
Contacto dos autores:	<ol style="list-style-type: none"> 1. CTCV materials: habitat iParque – Parque Tecnológico de Coimbra - Lote 6 3040-540 Antanhol - Portugal (T) +351 239 499 200 Marisa Almeida: marisa@ctcv.pt 2. CINCA - Companhia Industrial de Cerâmica, S.A., Rua Principal, nº 39 – 4505-374 Fiães (T) +351 227 476 400
Data de emissão:	28/10/2022
Data de registo:	31/10/2022
Número de registo:	DAP 019:2022
Válido até:	27/10/2027
Representatividade da DAP (local, produtor, grupo de produtores):	DAP de uma (1) classe de produtos, produzido por três (3) unidades industriais (CINCA - Companhia Industrial de Cerâmica, S.A. – unidades de Fiães1, Fiães 2 e Fiães 3).
Onde consultar material explicativo sobre produto:	www.cinca.pt
Tipo de DAP:	DAP do berço ao túmulo (A1-D)

1.4. Demonstração de verificação

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

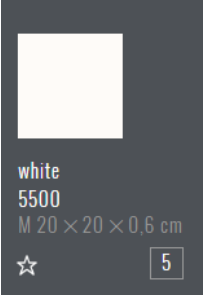
1.5. Registo da DAP

Operador de Programa de registo

(Plataforma para a Construção Sustentável)

1.6. RCP de referência

Nome:	<ol style="list-style-type: none"> 1. RCP: Modelo base para produtos e serviços de construção 2. RCP: Revestimentos de Pavimento 3. RCP: Revestimentos de Paredes 4. EN17160:2019 – Regras de categorias de produtos para ladrilhos cerâmicos
Data de emissão:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Novembro 2020 2. Novembro 2020 3. Novembro 2020 4. 27-02-2019, em vigor a partir de 15-04-2019
Número de registo na base de dados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. PCR-mb001 2. RCP001:2014 3. RCP002:2014 4. --
Versão:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Versão 2.1 2. Versão 1.1 3. Versão 1.1 4. --
Identificação e contacto do(s) coordenador(es):	<ol style="list-style-type: none"> 1. PCR: Modelo base para produtos e serviços de construção <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt • José Silvestre jds@civil.ist.utl.pt 2. PCR: Revestimentos de Pavimento <ul style="list-style-type: none"> • Luís Arroja arroja@ua.pt • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt 3. PCR: Revestimentos de Paredes <ul style="list-style-type: none"> • Luís Arroja arroja@ua.pt • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt
Identificação e contacto dos autores:	<ol style="list-style-type: none"> 1. PCR: Modelo base para produtos e serviços de construção <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida; Luis Arroja; José Silvestre; Fausto Freire; Cristina Rocha; Ana Paula Duarte; Ana Cláudia Dias; Helena Gervásio; Victor Ferreira; Ricardo Mateus e António Baio Dias 2. PCR: Revestimentos de Pavimento <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt • Ana Cláudia Dias acdias@ua.pt 3. PCR: Revestimentos de Paredes <ul style="list-style-type: none"> • Marisa Almeida marisa@ctcv.pt • Luís Arroja arroja@ua.pt • Ana Cláudia Dias acdias@ua.pt
Composição do painel sectorial:	<ol style="list-style-type: none"> 2. RCP: Revestimentos de Pavimento <ul style="list-style-type: none"> • RMC - Revestimentos de Mármore Compactos, S.A. • Dominó – Indústrias Cerâmicas, S.A. • MAS – Manuel Amorim da Silva, Lda. • Sonae Indústria, SGPS, S.A. • APICER – Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica 3. RCP: Revestimentos de Paredes <ul style="list-style-type: none"> • RMC - Revestimentos de Mármore Compactos, S.A. • APICER – Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica • Sonae Indústria, SGPS, S.A. • Gyptec. Ibérica - Gessos Técnicos, S.A.
Período de consulta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 18/11/2015 - 18/01/2016 2. 01/08/2013 - 30/11/2013 3. 12/08/2013 - 30/11/2013
Válido até:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dezembro 2022 2. Dezembro 2022 3. Dezembro 2022 4. --

1.7. Informações sobre o produto/ classe de produto

Identificação do produto:	Pavimentos cerâmicos (vidrados e não vidrados). Grupo Bla (EN 14411 Anexo G)																																																																																
Ilustração do produto:	 <p>Glazed Porcelain Stoneware - Nova Arquitectura M20x20x0.6cm, Ref. 5500 White</p>																																																																																
Breve descrição do produto:	A CINCA projeta, desenvolve, fabrica e vende ladrilhos cerâmicos para revestimento de espaços públicos e privados (interiores e exteriores), incluindo edifícios residenciais e de comércio e serviços. Este produto está disponível no mercado numa diversidade de opções estéticas e dimensionais, tanto em efeitos visuais como na textura e cores.																																																																																
Principais características técnicas do produto:	<p style="text-align: center;">Tabela 1: Características técnicas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #2c5e8c; color: white;"> <th>Características principais</th> <th>Desempenho</th> <th>Norma Ensaio</th> <th>Norma de especificações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reação ao fogo</td> <td>Classe A1 / A1_{FL}</td> <td>CWT (Dec. 96/603/EC)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Libertação de Substâncias Perigosas (apenas produtos vidrados)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Cádmio</td> <td>NDP</td> <td>EN ISO 10545-15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Chumbo</td> <td>NDP</td> <td>EN ISO 10545-15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistência à Flexão, para:</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">EN</td> </tr> <tr> <td>- Espessura ≥ 7,5 mm</td> <td>≥ 1300 N</td> <td>EN ISO 10545-4</td> <td style="text-align: center;">14411:2012</td> </tr> <tr> <td>- Espessura < 7,5 mm</td> <td>≥ 700 N</td> <td>EN ISO 10545-4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistência da colagem / aderência, para:</td> <td>Ver nota (2)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Cimentos cola (tipo C2)</td> <td>> 1 N/mm²</td> <td>EN 12004 4.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Dispersão aquosa tipo D1</td> <td>> 1 N/mm²</td> <td>EN 12004 4.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Resinas de reação tipo R2</td> <td>> 2 N/mm²</td> <td>EN 12004 4.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistência ao choque térmico</td> <td>Conforme</td> <td>EN ISO 10545-9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escorregamento, para:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Pé descalço (Barefoot Ramp Test, Annex A)</td> <td>NDP</td> <td>CEN/TS 16165</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Calçado (Shod Ramp Test, Annex B)</td> <td>NDP</td> <td>CEN/TS 16165</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tactilidade</td> <td>NDP</td> <td>CEN/TS 15209</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Durabilidade</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uso interior</td> <td>Conforme</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uso exterior: Resistência ao gelo</td> <td>Conforme</td> <td>EN ISO 10545-12</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: (1) NDP – Desempenho não determinado; (2) A determinação laboratorial da aderência dos ladrilhos cerâmicos aos cimentos-cola é de teor indicativo e apenas relevante em circunstâncias específicas, designadamente, segundo a norma harmonizada, “apenas quando o ladrilho for utilizado em paredes sujeitas a requisitos contra a queda de objetos em áreas transitáveis.” Os valores obtidos e declarados resultam de ensaios em condições laboratoriais ideais e poderá não existir correlação entre a aderência declarada e o desempenho do cerâmico em uso, pois fatores como as técnicas de aplicação e tipos de suporte influenciam fortemente o desempenho final. (3) Ao abrigo do Regulamento (CE) N.º 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de Dezembro de 2006 (REACH), artigo 3º, n.º 3 os pavimentos e revestimentos cerâmicos são considerados artigos, não se prevendo a libertação de quaisquer substâncias em condições de utilização normais ou razoavelmente previsíveis, razão pela qual não é necessária qualquer ficha de dados de segurança para a sua colocação no mercado, transporte ou utilização. (4) Os pavimentos e revestimentos cerâmicos não se encontram classificados como substâncias perigosas de acordo com o Regulamento (CE) N.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de dezembro de 2008.</p>	Características principais	Desempenho	Norma Ensaio	Norma de especificações	Reação ao fogo	Classe A1 / A1 _{FL}	CWT (Dec. 96/603/EC)		Libertação de Substâncias Perigosas (apenas produtos vidrados)				- Cádmio	NDP	EN ISO 10545-15		- Chumbo	NDP	EN ISO 10545-15		Resistência à Flexão, para:			EN	- Espessura ≥ 7,5 mm	≥ 1300 N	EN ISO 10545-4	14411:2012	- Espessura < 7,5 mm	≥ 700 N	EN ISO 10545-4		Resistência da colagem / aderência, para:	Ver nota (2)			- Cimentos cola (tipo C2)	> 1 N/mm ²	EN 12004 4.1		- Dispersão aquosa tipo D1	> 1 N/mm ²	EN 12004 4.2		- Resinas de reação tipo R2	> 2 N/mm ²	EN 12004 4.3		Resistência ao choque térmico	Conforme	EN ISO 10545-9		Escorregamento, para:				- Pé descalço (Barefoot Ramp Test, Annex A)	NDP	CEN/TS 16165		- Calçado (Shod Ramp Test, Annex B)	NDP	CEN/TS 16165		Tactilidade	NDP	CEN/TS 15209		Durabilidade				Uso interior	Conforme	-		Uso exterior: Resistência ao gelo	Conforme	EN ISO 10545-12	
Características principais	Desempenho	Norma Ensaio	Norma de especificações																																																																														
Reação ao fogo	Classe A1 / A1 _{FL}	CWT (Dec. 96/603/EC)																																																																															
Libertação de Substâncias Perigosas (apenas produtos vidrados)																																																																																	
- Cádmio	NDP	EN ISO 10545-15																																																																															
- Chumbo	NDP	EN ISO 10545-15																																																																															
Resistência à Flexão, para:			EN																																																																														
- Espessura ≥ 7,5 mm	≥ 1300 N	EN ISO 10545-4	14411:2012																																																																														
- Espessura < 7,5 mm	≥ 700 N	EN ISO 10545-4																																																																															
Resistência da colagem / aderência, para:	Ver nota (2)																																																																																
- Cimentos cola (tipo C2)	> 1 N/mm ²	EN 12004 4.1																																																																															
- Dispersão aquosa tipo D1	> 1 N/mm ²	EN 12004 4.2																																																																															
- Resinas de reação tipo R2	> 2 N/mm ²	EN 12004 4.3																																																																															
Resistência ao choque térmico	Conforme	EN ISO 10545-9																																																																															
Escorregamento, para:																																																																																	
- Pé descalço (Barefoot Ramp Test, Annex A)	NDP	CEN/TS 16165																																																																															
- Calçado (Shod Ramp Test, Annex B)	NDP	CEN/TS 16165																																																																															
Tactilidade	NDP	CEN/TS 15209																																																																															
Durabilidade																																																																																	
Uso interior	Conforme	-																																																																															
Uso exterior: Resistência ao gelo	Conforme	EN ISO 10545-12																																																																															
Descrição da aplicação do produto:	Cerâmica para revestimentos e pavimento, para interior e exterior, excluindo a utilização																																																																																

	<p>como revestimentos quando sujeitos a regulamentações específicas sobre matérias perigosas (ex: quando os produtos envidraçados são utilizados em superfícies onde têm contacto direto com os alimentos), nas seguintes aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas e edifícios residenciais • Áreas e edifícios públicos • Áreas e edifícios industriais
Vida útil de referência:	A vida útil dos ladrilhos é geralmente superior a 50 anos (CEN,2012). Além disso, de acordo com o US Green Building Council, a vida útil dos ladrilhos poderia ter a mesma vida útil que o próprio edifício. Portanto, 50 anos podem ser considerados como a vida de serviço realista para os ladrilhos.
Colocação no mercado/ Regras de aplicação no mercado/ Normas técnicas do produto:	<ul style="list-style-type: none"> • EN 14411:2012 - Cerâmica - Definições, classificação, características, avaliação da conformidade e marcação • EN ISO 10545 – Cerâmica pavimento e revestimento (várias partes) • DIN 51130:2014 - Teste de resistência ao deslizamento para pavimento • DIN 51097:2016 – Resistência ao deslizamento • BS 7976-1:2002+A1:2013 – Teste do Pendulo - Especificações • Regulamento (UE) nº 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de Março de 2011 que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga a Diretiva 89/106/CEE do Conselho
Controlo de qualidade:	Controlo de qualidade realizado de acordo com as normas técnicas do produto
Condições especiais de entrega:	Não aplicável
Componentes e substâncias a declarar:	Não aplicável
Histórico de estudos de ACV:	--

2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO

2.1. Regras de cálculo da ACV

Unidade declarada:	--												
Unidade funcional:	1 m ² de ladrilhos cerâmicos para pavimentos (média de todos os pavimentos fabricados) e para um período de vida útil de referência (VUR) de 50 anos.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Valor</th> <th>Unidade de medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidade de medição</td> <td>1</td> <td>m²</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>15,08</td> <td>kg/m²</td> </tr> <tr> <td>Fator de conversão para 1 kg</td> <td>0,0663</td> <td>m²/kg</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetro	Valor	Unidade de medida	Unidade de medição	1	m ²	Peso	15,08	kg/m ²	Fator de conversão para 1 kg	0,0663	m ² /kg
Parâmetro	Valor	Unidade de medida											
Unidade de medição	1	m ²											
Peso	15,08	kg/m ²											
Fator de conversão para 1 kg	0,0663	m ² /kg											
Fronteira do sistema:	DAP do berço ao túmulo.												
Crítérios de exclusão:	<p>De acordo com o ponto 6.3.5 da EN 15804, o critério de exclusão dos processos unitários é de 1% do total da energia consumida e de 1% da massa total dos inputs, prestando especial atenção para não exceder um total de 5% dos fluxos de energia e massa excluídos na etapa do produto.</p> <p>Neste estudo não foram considerados os seguintes casos, uma vez que podem ser enquadrados nos critérios de exclusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cargas ambientais associadas à construção de infraestruturas industriais e ao fabrico de máquinas e equipamentos; • Cargas ambientais relativas a infraestruturas (produção e manutenção de veículos e estradas) para o transporte de pré-produtos; • Emissões a longo prazo. <p>Todos os fluxos em entradas e saídas conhecidas foram considerados</p>												
Pressupostos e limitações	<p>Para processos sobre os quais os produtores não têm influência ou informações específicas, como a extração de matérias-primas, foram utilizados dados genéricos das bases de dados Ecoinvent v3.7.</p> <p>O conjunto de dados utilizado para modelar a produção de eletricidade e gás natural foi adaptado à realidade nacional. O <i>mix</i> elétrico foi atualizado para o ano de 2019 através de informação da Redes Energéticas Nacionais (REN), da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) e do Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) de forma a obter resultados mais atuais sobre os impactos ambientais gerado pela rede elétrica em Portugal. O processo de gás natural foi modelado de acordo com a informação disponibilizada pelo Relatório DGEG Energia em Portugal (2019), relativamente aos países de origem da importação.</p> <p>Os impactes ambientais indicados nesta DAP são uma média ponderada de todos os pavimentos cerâmicos das unidades de Fiães (1,2 e 3) para produtos fabricados em 2019.</p> <p>Os módulos de A5 a C4 são cenários baseados em dados médios, incluídos no PCR desenvolvido pela Federação Europeia de Cerâmica e especificamente pelos Fabricantes de Ladrilhos Cerâmicos /CET PCR 2014/ e posteriormente implementado na EN 17160 - Regras de categorias de produtos para ladrilhos cerâmicos.</p>												
Qualidade e outras características sobre a informação utilizada na ACV:	<p>Os dados de produção apresentados correspondem ao ano de 2019 e estão de acordo com a realidade. Os dados genéricos utilizados pertencem às bases de dados Ecoinvent v3.7 e cumprem os critérios de qualidade (idade, cobertura geográfica e tecnológica, plausibilidade, etc.) dos dados genéricos.</p> <p>O período de validade dos dados da base de dados Ecoinvent é entre 2013 e 2019. A maior parte das informações (consumo de energia e água, emissões de poluentes, pó atomizados e produção cerâmica) são medidos ou calculados diretamente ao nível da empresa, sendo dados específicos e verificados. As emissões de dióxido de carbono foram recolhidas de acordo com a verificação CELE (Comércio Europeu de Licenças de Emissão – em inglês ETS - Emissions Trading Scheme).</p> <p>Dados detalhados foram obtidos para misturas de matérias-primas (recolha de dados primários da empresa) e para corantes, fritas e outras matérias-primas para produção de esmalte.</p> <p>A qualidade geral dos dados pode ser considerada boa.</p>												

Regras de alocação:

O consumo de energia e materiais foi atribuído ao produto em causa com base na massa de ladrilhos cerâmicos produzidos anualmente. Não foram aplicadas outras alocações nos módulos posteriores à fase de produção. Alguns resíduos cerâmicos são reciclados internamente. Foram considerados créditos para recuperação de energia de materiais de embalagem e fim de vida do produto.

Comparabilidade:

As DAPs para produtos e serviços de construção não são comparáveis caso não sejam produzidas de acordo com a EN 15804 e EN 15942 e de acordo com as condições de comparação determinadas pela ISO 14025.

Para cada produto cerâmico, fabricado nas Unidades Industriais da Cinca – Fiães (1, 2 e 3), os impactes ambientais podem ser determinados multiplicando os resultados deste estudo por fatores de escala (em massa).

2.1.1. Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos

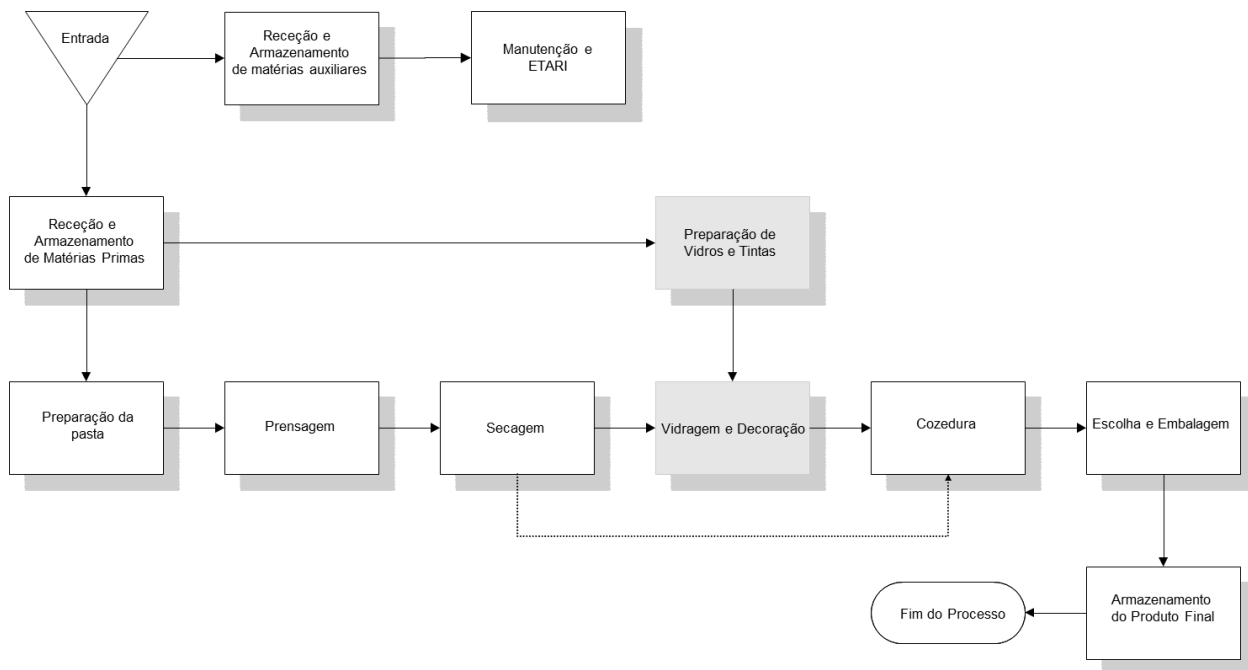


Figura 1: Processo de produção de produto cerâmico abrangido por esta DAP

Unidade de produção Fiães I

Secção de pastas

As matérias-primas encontram-se armazenadas nas tulhas.

Na secção de pastas há moinhos, diluidores, misturadores, agitadores e atomizadores. Existe uma distinção baseada na cor das pastas ("brancas" e "vermelhas"), cujos processos de fabrico seguem caminhos separados, de forma a evitar misturas entre as cores claras e escuras que possam alterar a tonalidade das pastas.

O processo inicia-se com a pesagem das matérias-primas (matérias duras e moles).

As matérias-primas do tipo feldspato e areia são moídas.

As matérias-primas do tipo argilas e caulinos são dispersas em água em tanques de diluição.

Os produtos dos moinhos e diluidores são descarregados para os misturadores, onde a pasta é homogeneizada. Dos misturadores a pasta é bombeada para os agitadores, passando por peneiros de malha fina e desferrisadores a fim de retirar impurezas magnéticas.

Os agitadores mantêm a homogeneidade da pasta.

A secagem é feita pelo processo de atomização. A pasta é injetada a alta pressão dentro da câmara do atomizador onde se dá a vaporização da água, saindo pela parte inferior do atomizador um pó de partículas esféricas. Este pó é transportado para silos onde é armazenado.

Fabrico dos ladrilhos

Dos silos a pasta é transportada em vagonetas para alimentar as prensas hidráulicas.

A conformação dos mosaicos é feita por prensagem a seco do pó em moldes de aço. Os mosaicos são colocados em caixas de material refratário. Essas caixas são armazenadas em carros dirigidos para o secador túnel.

Em seguida, o material é submetido a uma operação de secagem com vista à redução da sua humidade.

Depois de seco o mosaico é cozido num forno elétrico.

Após a cozedura é feita uma pré-escolha onde se definem os lotes.

Com a devida identificação as caixas vão para um armazém, do qual serão encaminhadas para as linhas de escolha e embalagem, onde se procede à escolha qualitativa do material e posterior embalamento em caixas.

Unidade de produção Fiães II e III

Secção de pastas

Inicia-se por pesar as matérias-primas, em duas balanças fixas sendo uma utilizada para a pesagem das matérias duras (pegmatitos e areia) e outra para as matérias argilosas (argilas e caulino).

As matérias duras, depois de pesadas, são encaminhadas para as tremonhas de pré-carga dos moinhos por intermédio de transportadores de banda.

Das tremonhas, as matérias duras entram nos moinhos do tipo Alsing e moem.

Após o fim da moagem, os moinhos são descarregados para os diluidores misturadores.

As matérias argilosas depois de pesadas são transportadas para alimentadores doseadores montados sobre os diluidores, sendo dispersas em água e misturadas com as matérias duras provenientes dos moinhos.

Depois de terminado o processo de diluição e mistura, a pasta sofre uma crivagem num peneiro para separar as impurezas. Em seguida a barbotina passa para agitadores, que são tanques, tendo por objetivo manter a homogeneidade.

A pasta líquida é bombeada para o agitador de serviço do atomizador, sendo mais uma vez crivada e desferrizada, após o que fica pronta a ser atomizada.

A secagem é feita pelo processo de atomização. A pasta líquida, é injetada a alta pressão dentro da câmara do atomizador, a qual se encontra aquecida. Nessa câmara tem lugar a vaporização da água, saindo do atomizador um pó de partículas esféricas com uma humidade residual de 5%.

O pó segue num transportador de bandas para o elevador de godés, o qual deposita nos silos. Nestes, tem lugar uma permanência de 24 horas para que se dê a homogeneização da humidade.

Há uma recuperação das águas tecnológicas. Com efeito, toda a água utilizada no processo de fabrico é reciclada, sendo novamente reincorporada no circuito.

Esta unidade é composta por moinhos revestidos a alumina de alta densidade, que utilizam bolas do mesmo material para a moagem, e por cubas com uma capacidade individual correspondente à carga de um moinho.

Os esmaltes e os corantes são moídos juntamente com desfloculantes.

Seguidamente é feita a descarga para as cubas, passando o material por um peneiro.

Em caso de necessidade procede-se a uma desferrização do vidro e nova crivagem.

Enquanto aguarda a sua utilização na vidragem, o vidro é mantido sob agitação nas cubas.

FABRICO DOS LADRILHOS

A pasta atomizada é transportada automaticamente dos silos onde se encontra armazenada para os silos das prensas, passando por um peneiro de classificação.

Nas prensas são montados os cunhos com os formatos desejados para a produção.

A prensagem é feita a seco, sendo que o número de saídas da prensa depende do formato em produção. É utilizado um dispositivo unificador de fiadas que otimiza o rendimento do secador.

O ciclo de secagem reduz a humidade do material para menos de 1%.

Segue-se a operação de vidragem, a qual pode incluir diversas aplicações. Segundo o tipo de mosaico a produzir poderão ser utilizadas diversas técnicas de aplicação: disco, pistola, campânulas e máquinas serigráficas.

Após a vidragem o mosaico é colocado em carros que são transportados para o parque por robots computadorizados.

Antes de entrarem no forno os mosaicos passam por um secador para eliminar quaisquer resquícios de humidade ainda existentes.

A cozedura é feita em três fornos rápidos de rolos refratários funcionando a gás.

A fase de escolha compreende três etapas: pré-escolha, escolha propriamente dita e paletização.

Na pré-escolha é feita a análise direta dos carros com material cozido, para determinar os lotes a escolher e detetar deficiências.

A escolha (propriamente dita) envolve as operadoras e equipamento eletrónico, sendo o material classificado quanto a lotes, calibres, defeitos, etc.

Segue-se a embalagem automática do mosaico em caixas, as quais são devidamente identificadas por inscrições executadas por impressoras.

Finalmente, as caixas são paletizadas, isto é, adequadamente dispostas em paletes, após o que seguem para o armazém.

2.1.2. Descrição da fronteira do sistema

(✓= incluído; *= módulo não declarado)

ETAPA DE PRODUÇÃO			ETAPA DE CONSTRUÇÃO		ETAPA DE UTILIZAÇÃO							ETAPA DE FIM DE VIDA				BENEFÍCIOS E CARGAS AMBIENTAIS PARA ALÉM DA FRONTEIRA DO SISTEMA	
Extração e processamento de matérias-primas	Transporte	Produção	Transporte	Processo de construção e instalação	Utilização	Manutenção	Reparação	Substituição	Reabilitação	Uso de energia (operacional)	Uso de água (operacional)	Desconstrução e demolição	Transporte	Processamento de resíduos	Eliminação final	Potencial de reutilização, reciclagem e valorização	
																	A1
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Considera-se todo o ciclo de vida do produto (tipo de DAP: do berço ao túmulo) e os Módulos descritos abaixo:

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 processos de fabrico, bem como o processamento de resíduos (A3).

O módulo **A4** inclui o transporte do local de produção até ao cliente ou até ao local de instalação dos ladrilhos. Foram considerados 3 cenários de transporte: 300km (camião), 1390km (camião) e 6520km (barco) de acordo com a EN 17160.

O módulo **A5** considera todas as etapas de instalação dos ladrilhos (como consumo de adesivos) e processamento de resíduos de embalagens (reciclagem, incineração, deposição). Os valores são predefinidos de acordo com a EN 17160. Os créditos da substituição de energia são declarados no módulo D.

O módulo **B1** considera a utilização do produto instalado. Durante o uso dos ladrilhos cerâmicos não são esperadas libertações (emissões) de substâncias para o ambiente interior.

O módulo **B2** inclui as atividades de manutenção preventiva e regular, como a limpeza, a correção ou reparação de partes danificadas ou degradadas. A utilização de água e água residual é incluída neste módulo.

Os módulos **B3-B4-B5** estão relacionados com a substituição, reparação e reabilitação dos ladrilhos. Se os

ladrilhos forem corretamente instalados não será necessário qualquer processo de reparação, substituição ou reabilitação. Por este motivo, e de acordo com a EN17160 não há impactes a declarar nos módulos B3-B4-B5.

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.

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 20 km. 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).

O módulo **C4** inclui todos os processos de deposição em aterro, incluindo pré-tratamento e gestão do local de deposição (20km) (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.

2.2. Parâmetros que descrevem os potenciais impactos ambientais

		Aquecimento global	Depleção da camada do ozono	Acidificação	Eutrofização	Oxidação fotoquímica	Depleção de recursos abióticos (elementos)	Depleção de recursos abióticos (fósseis)
		kg CO ₂ equiv.	kg CFC 11 equiv.	kg SO ₂ equiv.	kg (PO ₄) ³⁻ equiv.	kg C ₂ H ₄ equiv.	kg Sb equiv.	MJ, P.C.I.
Extração e processamento matérias-primas	A1	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	A2	-	-	-	-	-	-	-
Produção	A3	-	-	-	-	-	-	-
Total	Total	1,18E+01	1,97E-06	2,94E-02	3,52E-03	2,09E-03	3,45E-04	1,63E+02
Transporte	A4 – Cenário 1 (a)	6,06E-01	1,12E-07	1,01E-03	1,19E-04	5,03E-05	2,60E-08	8,64E+00
	A4 – Cenário 2 (a)	2,81E+00	5,19E-07	4,66E-03	5,51E-04	2,33E-04	1,20E-07	4,00E+01
	A4 - Cenário 3 (a)	5,90E-01	9,87E-08	1,49E-02	1,46E-03	3,95E-04	4,97E-09	7,64E+00
Processo de construção e instalação	A5	1,11E+00	8,30E-08	2,60E-03	3,79E-04	1,81E-04	1,04E-05	8,04E+00
Utilização	B1	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Manutenção	B2	4,78E-01	5,75E-08	2,93E-03	2,19E-04	1,67E-04	2,47E-07	1,78E+01
Reparação / Substituição / Reabilitação	B3-B5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Uso de energia, uso de água (operacional)	B6 – B7	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Desconstrução e demolição	C1	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Transporte	C2	4,04E-02	7,46E-09	6,71E-05	7,92E-06	3,35E-06	1,73E-09	5,76E-01
Processamento de resíduos	C3	4,09E-02	7,33E-09	3,16E-04	7,00E-05	6,17E-06	2,05E-09	5,70E-01
Eliminação final	C4	3,03E-02	5,44E-09	1,97E-04	4,27E-05	4,44E-06	1,48E-09	4,24E-01
Potencial de reutilização, reciclagem e valorização	D	-2,16E-02	-3,21E-09	-1,36E-04	-2,84E-05	-4,24E-06	-6,63E-09	-2,86E-01

N.R. – não relevante, de acordo com EN 17160 - Product category rules for ceramic tiles

LEGENDA:

	Etapa de Produção
	Etapa 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 1m²

a) foram considerados 3 cenários de transporte de acordo com a EN 17160: Cenário 1: 300km (camião); Cenário 2: 1390km (camião); Cenário 3: 6520km (barco)

2.3. Parâmetros que descrevem a utilização de recursos

		EPR	RR	TRR	EPNR	RNR	TRNR	MS	CSR	CSNR	Água doce
		MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	kg	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	m ³
Extração e processamento de matérias-primas	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Produção	A3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	Total	4,08E+01	4,64E-21	4,08E+01	1,87E+02	2,98E-01	1,88E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-02
Transporte	A4 – Cenário 1 (a)	1,27E-02	0,00E+00	1,27E-02	9,19E+00	0,00E+00	9,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-04
	A4 – Cenário 2 (a)	5,90E-02	0,00E+00	5,90E-02	4,26E+01	0,00E+00	4,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,95E-04
	A4 – Cenário 3 (a)	1,00E-02	0,00E+00	1,00E-02	8,12E+00	0,00E+00	8,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-04
Processo de construção e instalação	A5	2,01E+00	0,00E+00	2,01E+00	1,04E+01	0,00E+00	1,04E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,99E-03
Utilização	B1	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Manutenção	B2	2,60E-01	0,00E+00	2,60E-01	1,93E+01	0,00E+00	1,93E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,60E-03
Reparação / Substituição / Reabilitação	B3 – B5	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Uso de energia, uso de água (operacional)	B6 – B7	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Desconstrução e demolição	C1	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
Transporte	C2	8,49E-04	0,00E+00	8,49E-04	6,13E-01	0,00E+00	6,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-05
Processamento de resíduos	C3	9,07E-04	0,00E+00	9,07E-04	6,06E-01	0,00E+00	6,06E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-05
Eliminação final	C4	6,59E-03	0,00E+00	6,59E-03	4,53E-01	0,00E+00	4,53E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,29E-05
Potencial de reutilização, reciclagem e valorização	D	-1,62E-01	0,00E+00	-1,62E-01	-4,65E-01	0,00E+00	-4,65E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,92E-03

N.R. – não relevante de acordo com a EN 17160 - Product category rules for ceramic tiles

LEGENDA:

	Etapa de Produção
	Etapa 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); 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.

NOTAS:

Unidades expressas por unidade funcional 1 m².

a) foram considerados 3 cenários de transporte de acordo com a EN 17160: Cenário 1: 300km (camião); Cenário 2: 1390km (camião); Cenário 3: 6520km (barco)

2.4. Outras informações ambientais que descrevem diferentes categorias de resíduos

		Resíduos perigosos eliminados	Resíduos não perigosos eliminados	Resíduos radioativos eliminados
		kg	kg	kg
Extração e processamento de matérias-primas	A1	-	-	-
Transporte	A2	-	-	-
Produção	A3	-	-	-
Total	Total	3,31E+00	1,22E-02	2,93E-04
Transporte	A4 – Cenário 1 (a)	2,29E-05	3,62E-04	6,28E-05
	A4 – Cenário 2 (a)	1,06E-04	1,68E-03	2,91E-04
	A4 - Cenário 3 (a)	4,50E-06	3,66E-04	5,53E-05
Processo de construção e instalação	A5	9,92E-02	2,58E-01	4,08E-05
Utilização	B1	N.R.	N.R.	N.R.
Manutenção	B2	9,28E-06	1,39E-02	7,01E-06
Reparação / Substituição / Reabilitação	B3-B5	N.R.	N.R.	N.R.
Uso de energia, uso de água (operacional)	B6 – B7	N.R.	N.R.	N.R.
Desconstrução e demolição	C1	N.R.	N.R.	N.R.
Transporte	C2	1,53E-06	2,41E-05	4,18E-06
Processamento de resíduos	C3	1,49E-06	3,57E-05	4,11E-06
Eliminação final	C4	1,11E-06	3,67E+00	3,07E-06
Potencial de reutilização, reciclagem e valorização	D	-6,46E-07	-2,75E-01	-4,08E-06

N.R. – não relevante de acordo com EN 17160 - Product category rules for ceramic tiles

LEGENDA:

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

NOTAS:

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

Valores expressos por unidade funcional (1 m²)

a) foram considerados 3 cenários de transporte de acordo com a EN 17160: Cenário 1: 300km (camião); Cenário 2: 1390km (camião); Cenário 3: 6520km (barco)

2.5. Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída

Parâmetro	Unidades*	Resultados
Componentes para reutilização	kg	N/A
Materiais para reciclagem	kg	1,10E+01
Materiais para recuperação de energia	kg	8,10E-01
Energia exportada	MJ por transportador de energia	N/A

*Expressas por unidade funcional (1m²) N.A. – não aplicável

3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS

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

Os cenários para o transporte em A4 para o local da construção estão de acordo com a EN 17160 no que diz respeito às regras de categoria de produto para ladrilhos cerâmicos.

Destino	Tipo de transporte	Distância média (km)
Nacional	Camião com capacidade de 25 tons	300
Europa	Camião com capacidade de 25 tons	1 390
Internacional (fora da Europa)	Navio de carga transoceânica	6 520

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

Para a fase de instalação o cenário também ficou definido de acordo com as opções definidas na EN 17160 e em Almeida (2019). A opção escolhida foi 3,3 kg de adesivo cimentício para cada m² de placa de pavimento cerâmico. A perda de material cerâmico considerada foi de 3%.

Opção 3 (pavimento cerâmico de tamanho médio)	Valor	Unidade de medida
Adesivo cimentício	3,3	kg

3.3. B1 Etapa de Utilização

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

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

3.4. B2 Manutenção

Os produtos de pavimento e revestimento cerâmicos devem ser limpos regularmente dependendo do tipo de edifício: residencial, comercial e de saúde. Assim o consumo de água e agentes de limpeza foi considerado. Os valores declarados nesta etapa referem-se a um período de 50 anos. O cenário para a manutenção de pavimentos e revestimentos cerâmicos foi conservador e de acordo com a EN 17160.

O cenário utilizado para manutenção de pavimentos cerâmicos foi para uso residencial, com o uso de 0,134 ml de detergente e 0,1 l de água para lavar 1 m² de pavimento cerâmico uma vez a cada semana.

Parâmetro	Valor	Unidade de medida
Consumo de água	0,1	l
Consumo de detergente	0,134	ml
Ciclo de manutenção do pavimento cerâmico	2600	Número por VUR

3.5. B3 Reparação

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

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

3.6. B4 Substituição

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

3.7. B5 Reabilitação

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

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

3.8. B6 Utilização de energia (operacional)

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

3.9. B7 Utilização da água (operacional)

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

3.10. Etapa de Fim de Vida [C1 – C4]

C1: Este módulo, de acordo com a RCP desenvolvida na EN 17160, não é relevante para pavimentos cerâmicos.

C2: Os resíduos de demolição de pavimentos cerâmicos são transportados do local de construção para um contentor ou estação de tratamento por camião e é considerada uma distância média de 20 km, conforme cenário de referência da EN 17160.

C3-C4: O cenário de fim de vida é descrito na tabela seguinte:

Destino	Resultado	Unidade de medida
Reciclagem (C3)	70	%
Deposição em aterro (C4)	30	%

3.10.b Benefícios e cargas para além do limite do sistema do produto (D)

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

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

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

Neste caso, e de acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2020), em Portugal a taxa de valorização dos materiais cerâmicos nos resíduos de construção e demolição é de aproximadamente 75%

3.11. Informação ambiental adicional relativa à libertação de substâncias perigosas

Os produtos Cinca obtiveram a Certificação GREENGUARD, que está relacionada com a poluição do ar interior e ao risco de exposição a produtos químicos

Componente	Fator de Emissão ($\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{hr}$)
TVOC	LQ
Formaldeído	LQ
Aldeídos Totais	LQ

Aldeídos da lista de alvos em 24 horas de exposição		
Número CAS	Componente	Fator de emissão ($\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{hr}$)
4170-30-3	2-Butenal	LQ
75-07-0	Acetaldeído	LQ
100-52-7	Benzaldeído	LQ
5779-94-2	Benzaldeído, 2,5-dimetil	LQ
529-20-4	Benzaldeído, 2-metil	LQ
620-23-5 / 104-87-0	Benzaldeído, 3- e/ou 4-metil	LQ
123-72-8	Butanal	LQ
590-86-3	Butanal, 3-metil	LQ
50-00-0	Formaldeído	LQ
66-25-1	Hexanal	LQ
110-62-3	Pentanal	LQ
123-38-6	Propanal	LQ

LQ = abaixo do limite de quantificação 0.04 μg com base num volume padrão de colheita de ar de 18 L para TVOC e COVs individuais e 0,1 μg com base num volume padrão de colheita de ar de 45 L para formaldeído e aldeídos totais

3.12 Informação adicional

Proteção Ambiente

A fabricação dos ladrilhos da CINCA é baseada nas melhores técnicas disponíveis (MTD) na indústria, com o objetivo de reduzir ao mínimo os recursos naturais e energia.

100% dos resíduos recicláveis da fabricação são reaproveitados na fabricação. As linhas de produção reciclam água de circuitos fechados de água que são adequadamente tratados na ETARI e resultam numa descarga parcial de águas residuais no ambiente.

Os níveis de emissão de efluentes gasosos gases são analisados periodicamente para confirmar sua conformidade com as normas e regulamentos nacionais e europeus. Sempre que necessário, existem sistemas de tratamento adequados.

As caixas de cartão e as paletes de madeira não são reutilizáveis, pelo que são enviadas para os respetivos centros de reciclagem.

A monitorização permanente de todos os processos e sistemas permite melhorar a qualidade, minimizando desperdícios e recursos para reduzir ao mínimo qualquer impacte ambiental.

A CINCA tem implementados rígidos sistemas de controle ambiental que, em muitos aspetos, estão além do exigido pela regulamentação nacional e da União Europeia.

O Sistema de Gestão Integrado da CINCA é submetido periodicamente à avaliação de terceiros que monitorizam a capacidade da CINCA em cumprir as normas legais, bem como o cumprimento das metas estabelecidas pela própria empresa.

Em condições normais de uso, a vida útil dos pavimentos cerâmicos é maior do que qualquer outro produto concebido para o mesmo uso.

Os produtos cerâmicos são considerados inertes e não são necessários cuidados especiais no seu tratamento como resíduo. Em caso de substituição, os pavimentos cerâmicos são fáceis de reciclar e podem ser utilizados como matéria-prima para outras indústrias.

Todos os materiais de embalagem (caixas, plástico e paletes de madeira) são totalmente recicláveis e facilmente reaproveitados.

REFERÊNCIAS

- ✓ **Almeida. M. (2019).** Desempenho ambiental de produtos no sector cerâmico em Portugal. Tese de doutoramento. Universidade de Aveiro.
- ✓ **Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – Energy in Portugal Report (2019)**
- ✓ **Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – Monthly Data of Electrical Energy (2019).** (in <http://www.dgeg.gov.pt?cr=15125>)
- ✓ **Ecoinvent database v3.7 (2019).** (www.ecoinvent.org)
- ✓ **EN 15804:2012+A1:2013 - Sustentabilidade das obras de construção. Declarações ambientais de produtos.** Regras fundamentais para a categoria de produto dos produtos de construção.
- ✓ **EN 15942:2011 Sustentabilidade na construção – declaração ambiental de produto – Comunicação no formato empresa-empresa**
- ✓ **EN 17160:2019 – “Product category rules for ceramic tiles”.**
- ✓ **Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) - Produção em Regime Especial Renovável (PRE) (2016)** (in <http://www.erse.pt/pt/desempenhoambiental/prodregesp/2019/Paginas/2019.aspx>)
- ✓ **Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat, Versão 1.0, Março de 2013** (em www.daphabitat.pt);
- ✓ **NP ISO 14025:2009 Rótulos e declarações ambientais – Declarações ambientais Tipo III – Princípios e procedimentos;**
- ✓ **RCP – modelo base para produtos e serviços de construção.** Sistema DAPHabitat. Versão 2.0, 2015 (em www.daphabitat.pt);
- ✓ **Redes Energéticas Nacionais (REN) – Information Centre – Monthly Statistics (2016).** (in <http://www.centrodeinformacao.ren.pt/PT/InformacaoExploracao/Paginas/EstatisticaMensal.aspx>)
- ✓ **Regras para a Categoria de Produto (RCP) – Revestimento de Paredes. RCP002:2014.** Sistema DAPHabitat. Versão 1.0, Fevereiro 2014 (in www.daphabitat.pt);
- ✓ **Regras para a Categoria de Produto (RCP) – Revestimento de Pavimento. RCP001:2014** Sistema DAPHabitat. Versão 1.0, Fevereiro 2014 (in www.daphabitat.pt)