



Número de registo: DAP 018:2022



Revestimento cerâmico vidrado

Data de emissão: 28/10/2022

Data de validade: 27/10/2027

CINCA - COMPANHIA INDUSTRIAL DE CERÂMICA, S.A. – UNIDADE MEALHADA



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 | 10 |
| 2.2. PARÂMETROS QUE DESCREVEM OS POTENCIAIS IMPACTES AMBIENTAIS | 11 |
| 2.3. PARÂMETROS QUE DESCREVEM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS | 12 |
| 2.4. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM DIFERENTES CATEGORIAS DE RESÍDUOS | 13 |
| 2.5. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM OS FLUXOS DE SAÍDA | 13 |
| 3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS | 14 |
| 3.1. A4 TRANSPORTE PARA O LOCAL DA CONSTRUÇÃO – ETAPA DE CONSTRUÇÃO | 14 |
| 3.2. A5 INSTALAÇÃO DO PRODUTO NO EDIFÍCIO - ETAPA DE CONSTRUÇÃO | 14 |
| 3.3. B1 ETAPA DE UTILIZAÇÃO | 14 |
| 3.4. B2 MANUTENÇÃO | 14 |
| 3.5. B3 REPARAÇÃO | 15 |
| 3.6. B4 SUBSTITUIÇÃO | 15 |
| 3.7. B5 REABILITAÇÃO | 15 |
| 3.8. B6 UTILIZAÇÃO DE ENERGIA (OPERACIONAL) | 15 |
| 3.9. B7 UTILIZAÇÃO DA ÁGUA (OPERACIONAL) | 15 |
| 3.10. ETAPA DE FIM DE VIDA [C1 – C4] | 15 |
| 3.11. INFORMAÇÃO AMBIENTAL ADICIONAL RELATIVA À LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS | 16 |
| REFERÊNCIAS..... | 18 |

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: | deptecnico@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: | Travasso, 3050-510 Vacariça | |
| 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 concepção, 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 protecção 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.

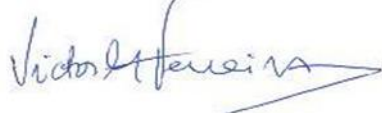
1.3. Informações sobre a DAP

| | |
|--|---|
| 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 018:2022 |
| Válido até: | 27/10/2027 |
| Representatividade da DAP (local, produtor, grupo de produtores): | DAP de uma (1) classe de produtos, produzido por uma (1) unidade industrial (CINCA - Companhia Industrial de Cerâmica, S.A. – unidade da Mealhada). |
| 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. November 2020 2. November 2020 3. November 2020 4. 27-Feb-2019, entry into force 15-Apr-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. • APICER – Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica • Sonae Indústria, SGPS, S.A. • Gyptec. Ibérica - Gessos Técnicos, S.A. 3. RCP: Revestimentos de Paredes <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 |
| 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: | Revestimentos cerâmicos (revestimentos vidrados). Grupo BIII (EN14411) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|--|-------------------------|----------------|-----------|----------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------|--------|---|--------------|--|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------|--|--------------|--|--|--------------|----------|-----------------|-----------------------------------|-----|--|
| Ilustração do produto: |  <p data-bbox="632 504 1241 528">Revestimento de Pasta Branca Bicozedura – ex: Diamond Safari Verde</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Breve descrição do produto: | <p data-bbox="632 548 1428 651">A CINCA projeta, desenvolve, fabrica e vende revestimentos para uso interno e externo, em áreas residenciais e públicas. Este produto está disponível no mercado numa diversidade de opções estéticas e dimensionais, tanto em efeitos visuais como na textura e cores.</p> <p data-bbox="632 667 1428 797">Nesta DAP os resultados são dados por 1 m² de produto médio, com 11,64 kg/m². Os valores correspondentes a cada uma das espessuras comercializadas são proporcionais à massa, e podem ser calculados considerando os valores apresentados na tabela 1, que apresenta ainda os valores do peso específico (kg/m²) para as diversas espessuras do material.</p> <p data-bbox="887 815 1171 840">Tabela 1: Fatores de conversão</p> <table border="1" data-bbox="692 837 1275 1084"> <thead> <tr> <th>Espessura (mm)</th> <th>Peso específico (kg/m²)</th> <th>Fator de conversão para m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5,8</td><td>9,6</td><td>0,82</td></tr> <tr><td>6,0</td><td>9,9</td><td>0,85</td></tr> <tr><td>7,0</td><td>11,6</td><td>1,00</td></tr> <tr><td>7,5</td><td>12,4</td><td>1,07</td></tr> <tr><td>8,0</td><td>13,3</td><td>1,15</td></tr> <tr><td>9,0</td><td>14,9</td><td>1,28</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>16,6</td><td>1,43</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="632 1102 1428 1178">Nota: A média de pesos por m² (kg/m²) depende da espessura do produto. Para informação mais precisa do peso por unidade de área de cada referência, contatar a CINCA.</p> | Espessura (mm) | Peso específico (kg/m ²) | Fator de conversão para m ² | 5,8 | 9,6 | 0,82 | 6,0 | 9,9 | 0,85 | 7,0 | 11,6 | 1,00 | 7,5 | 12,4 | 1,07 | 8,0 | 13,3 | 1,15 | 9,0 | 14,9 | 1,28 | 10,0 | 16,6 | 1,43 | | | | | | | | | | |
| Espessura (mm) | Peso específico (kg/m ²) | Fator de conversão para m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5,8 | 9,6 | 0,82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6,0 | 9,9 | 0,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7,0 | 11,6 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7,5 | 12,4 | 1,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8,0 | 13,3 | 1,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9,0 | 14,9 | 1,28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,0 | 16,6 | 1,43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Principais características técnicas do produto: | <p data-bbox="836 1198 1222 1223">Tabela 2: Características técnicas - exemplo</p> <table border="1" data-bbox="632 1220 1423 1704"> <thead> <tr> <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</td> <td>CWT (Dec. 96/603/EC)</td> <td rowspan="10">EN 14411:2012</td> </tr> <tr> <td>Libertação de Substâncias Perigosas</td> <td rowspan="3">NPD⁽¹⁾ NPD</td> <td rowspan="3">EN ISO 10545-15</td> </tr> <tr> <td>Cádmio</td> </tr> <tr> <td>Chumbo</td> </tr> <tr> <td>Resistência da colagem / aderência, para:</td> <td>Ver nota (2)</td> <td rowspan="4">EN 12004 4.1 EN 12004 4.2 EN 12004 4.3 EN ISO 10545-9</td> </tr> <tr> <td>- Cimentos cola tipo C2</td> <td>> 1 N/mm²</td> </tr> <tr> <td>- Dispersão aquosa tipo D1</td> <td>> 1 N/mm²</td> </tr> <tr> <td>- Resinas de reação tipo R2</td> <td>> 2 N/mm²</td> </tr> <tr> <td>Resistência ao choque térmico</td> <td>Conforme</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Durabilidade</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uso interior</td> <td>Conforme</td> <td>EN ISO 10545-12</td> </tr> <tr> <td>Uso exterior: Resistência ao gelo</td> <td>Não</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="632 1722 1428 2027">Nota: (1) NDP – Desempenho não determinado; (2) A determinação laboratorial da aderência dos revestimentos 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</p> | Características principais | Desempenho | Norma Ensaio | Norma de especificações | Reação ao fogo | Classe A1 | CWT (Dec. 96/603/EC) | EN 14411:2012 | Libertação de Substâncias Perigosas | NPD ⁽¹⁾ NPD | EN ISO 10545-15 | Cádmio | Chumbo | Resistência da colagem / aderência, para: | Ver nota (2) | EN 12004 4.1 EN 12004 4.2 EN 12004 4.3 EN ISO 10545-9 | - Cimentos cola tipo C2 | > 1 N/mm ² | - Dispersão aquosa tipo D1 | > 1 N/mm ² | - Resinas de reação tipo R2 | > 2 N/mm ² | Resistência ao choque térmico | Conforme | | Durabilidade | | | Uso interior | Conforme | EN ISO 10545-12 | Uso exterior: Resistência ao gelo | Não | |
| Características principais | Desempenho | Norma Ensaio | Norma de especificações | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reação ao fogo | Classe A1 | CWT (Dec. 96/603/EC) | EN 14411:2012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libertação de Substâncias Perigosas | NPD ⁽¹⁾ NPD | EN ISO 10545-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cádmio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chumbo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistência da colagem / aderência, para: | Ver nota (2) | EN 12004 4.1 EN 12004 4.2 EN 12004 4.3 EN ISO 10545-9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Cimentos cola tipo C2 | > 1 N/mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Dispersão aquosa tipo D1 | > 1 N/mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Resinas de reação tipo R2 | > 2 N/mm ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistência ao choque térmico | Conforme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Durabilidade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso interior | Conforme | EN ISO 10545-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso exterior: Resistência ao gelo | Não | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| | 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. |
| Descrição da aplicação do produto: | <p>Revestimentos cerâmicos para revestimento interior, excluindo a utilização como revestimentos quando em espaços sujeitos a regulamentações específicas sobre matérias perigosas (ex: quando os produtos envidraçados são utilizados em superfícies onde têm contacto direto com os alimentos).</p> <p>Revestimentos para revestimento de paredes interiores 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 revestimentos é geralmente superior a 50 anos (CEN,2012). Além disso, de acordo com o US Green Building Council, a vida útil dos revestimentos poderia ter a mesma vida útil que o próprio edifício. Portanto, 50 anos podem ser considerados como a vida de serviço realista para os revestimentos. |
| 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 • Regulation (UE) n.º 305/2011 from the European Parliament and of the Council, of 9 March 2011, laying down harmonized conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC |
| 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 revestimento de pasta branca bicozedura para revestimento (média de todos os revestimentos fabricados), utilizados durante uma 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>11,64</td> <td>kg/m²</td> </tr> <tr> <td>Fator de conversão para 1 kg</td> <td>0,0859</td> <td>m²/kg</td> </tr> </tbody> </table> | Parâmetro | Valor | Unidade de medida | Unidade de medição | 1 | m ² | Peso | 11,64 | kg/m ² | Fator de conversão para 1 kg | 0,0859 | m ² /kg |
| Parâmetro | Valor | Unidade de medida | | | | | | | | | | | |
| Unidade de medição | 1 | m ² | | | | | | | | | | | |
| Peso | 11,64 | kg/m ² | | | | | | | | | | | |
| Fator de conversão para 1 kg | 0,0859 | 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 mix 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 revestimentos cerâmicos da Mealhada 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 (CeramUnie) e especificamente pelos Fabricantes de Revestimentos 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 revestimentos 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 na Unidade Industrial Cinca - Mealhada, 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

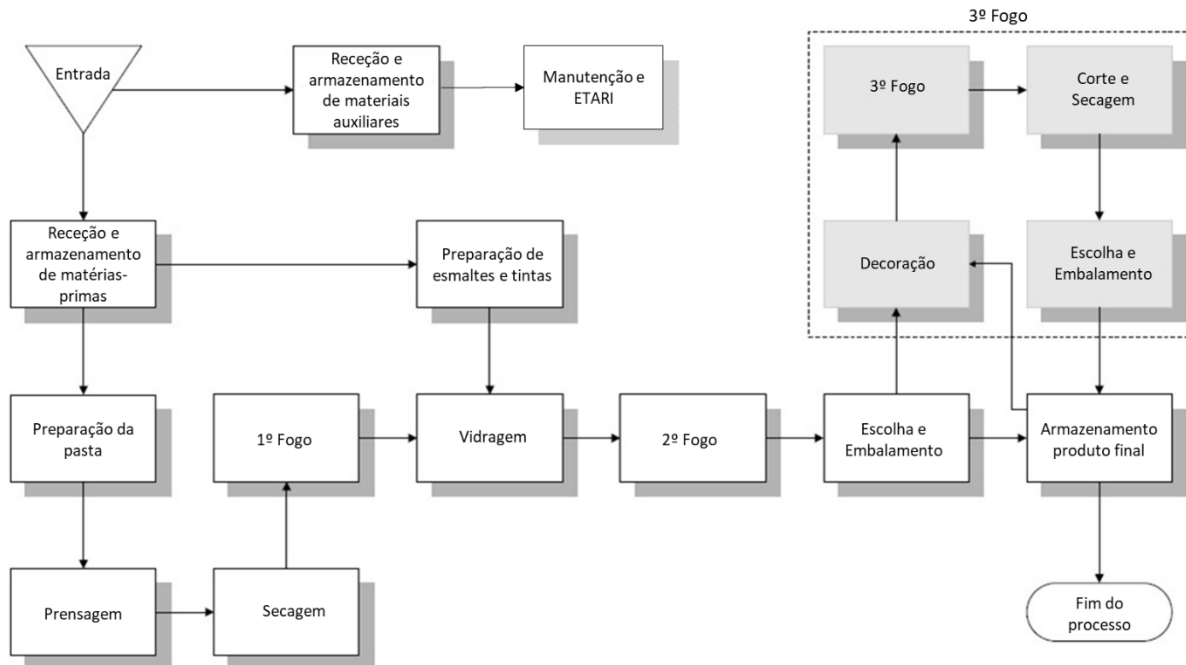


Figura 1: Processo de produção de produto cerâmico abrangido por esta DAP

UNIDADE DE PRODUÇÃO DA MEALHADA

Secção de pastas

Inicia-se por pesar as matérias primas em balanças fixas, sendo uma utilizada para a pesagem das matérias duras (dolomite, caco de azulejo 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.

De seguida, as matérias duras entram nos moinhos para serem moídas.

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, tendo por objetivo manter a homogeneidade.

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

A secagem é feita pelo processo de atomização. A pasta líquida que contém cerca de 35% água sai do atomizador sob a forma de um pó constituído por partículas esféricas, contendo uma humidade residual de 5,5%.

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.

Secção de vidros

Esta unidade é composta por moinhos revestidos a alumina de alta densidade, que utilizam bolas deste mesmo material.

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.

Fabricação de ladrilhos

A pasta atomizada é transportada automaticamente dos silos de armazenamento 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.

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

Finda a cozedura o azulejo é colocado em contentores seguindo para o armazém de biscoito, onde aguarda a vidragem.

A operação de vidragem inicia-se com a alimentação de azulejos biscoitados às linhas de vidrar, sendo o material escolhido a fim de eliminar os defeituosos, (cantos partidos, fissuras, etc.). Antes da aplicação do vidro o azulejo sofre uma operação de rebarbagem das arestas, escovagem e humedificação da superfície, ficando pronto a receber o vidro. Segundo o tipo de azulejo a produzir poderão ser utilizadas diversas técnicas de aplicação: cortinas, pistolas de pulverização e máquinas serigráficas, chegando-se a utilizar quatro máquinas serigráficas em simultâneo.

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

Antes de entrarem no forno, os azulejos passam por um secador para eliminar a humidade devida à aplicação do vidro.

A fase da escolha compreende três etapas: pré-seleção, escolha propriamente dita e a 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 falando) envolve operadores e equipamentos eletrónicos, sendo o material classificado de acordo com lotes, defeitos, etc.

Segue-se a embalagem do Revestimento em caixas, as quais são devidamente identificadas por inscrições.

Finalmente, as caixas são paletizadas, ou seja, devidamente dispostas em paletes, após o que seguem para o armazém.

3º Fogo

A secção de 3º Fogo realiza produtos decorados (insertos, listeis) utilizando processos serigráficos sobre material produzido em 2º Fogo, realizando também cortes para obtenção de materiais com formatos mais reduzidos.

Normalmente, o processo inicia-se com a secagem do material a decorar (normalmente o produto acabado de 2º Fogo), e depois são aplicadas uma ou mais decorações com tintas e vidros cerâmicos, através de vários processos alternativos, sendo o mais comum a serigrafia plana. Após a aplicação das decorações, a cozedura é realizada a temperaturas significativamente mais baixas do que as temperaturas normais de cozedura no 2º Fogo.

Finalmente o produto é escolhido e embalado manualmente.

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 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

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 impactes 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 | 1,64E+01 | 2,41E-06 | 2,65E-02 | 2,96E-03 | 2,26E-03 | 6,05E-05 | 1,86E+02 |
| Transporte | A4 – Cenário 1 (a) | 4,68E-01 | 8,64E-08 | 7,77E-04 | 9,17E-05 | 3,88E-05 | 2,00E-08 | 6,67E+00 |
| | A4 – Cenário 2 (a) | 2,17E+00 | 4,00E-07 | 3,60E-03 | 4,25E-04 | 1,80E-04 | 9,28E-08 | 3,09E+01 |
| | A4 – Cenário 3 (a) | 4,55E-01 | 7,62E-08 | 1,15E-02 | 1,12E-03 | 3,05E-04 | 3,84E-09 | 5,90E+00 |
| Processo de construção e instalação | A5 | 1,22E+00 | 9,54E-08 | 2,47E-03 | 3,50E-04 | 1,76E-04 | 1,84E-06 | 8,66E+00 |
| Utilização | B1 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Manutenção | B2 | 3,68E-02 | 4,42E-09 | 2,26E-04 | 1,68E-05 | 1,29E-05 | 1,90E-08 | 1,37E+00 |
| Reparação | B3 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Substituição | B4 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Reabilitação | B5 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Uso de energia (operacional) | B6 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Uso de água (operacional) | 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 | 3,12E-02 | 5,76E-09 | 5,18E-05 | 6,12E-06 | 2,59E-06 | 1,34E-09 | 4,45E-01 |
| Processamento de resíduos | C3 | 3,35E-02 | 6,01E-09 | 2,59E-04 | 5,74E-05 | 5,06E-06 | 1,68E-09 | 4,67E-01 |
| Eliminação final | C4 | 2,47E-02 | 4,43E-09 | 1,61E-04 | 3,48E-05 | 3,67E-06 | 1,21E-09 | 3,45E-01 |
| Potencial de reutilização, reciclagem e valorização | D | -1,66E-02 | -2,48E-09 | -1,05E-04 | -2,20E-05 | -3,27E-06 | -5,12E-09 | -2,21E-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 | 2,92E+01 | 3,43E-03 | 2,92E+01 | 2,13E+02 | 2,43E-01 | 2,13E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 7,50E-02 |
| Transporte | A4 – Cenário 1 (a) | 9,83E-03 | 0,00E+00 | 9,83E-03 | 7,09E+00 | 0,00E+00 | 7,09E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,32E-04 |
| | A4 – Cenário 2 (a) | 4,55E-02 | 0,00E+00 | 4,55E-02 | 3,29E+01 | 0,00E+00 | 3,29E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 6,13E-04 |
| | A4 - Cenário 3 (a) | 7,73E-03 | 0,00E+00 | 7,73E-03 | 6,27E+00 | 0,00E+00 | 6,27E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 8,50E-05 |
| Processo de construção e instalação | A5 | 1,66E+00 | 0,00E+00 | 1,66E+00 | 1,11E+01 | 0,00E+00 | 1,11E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,82E-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 | 2,00E-02 | 0,00E+00 | 2,00E-02 | 1,49E+00 | 0,00E+00 | 1,49E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 5,08E-04 |
| Reparação | B3 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Substituição | B4 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Reabilitação | B5 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Uso de energia (operacional) | B6 | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. | N.R. |
| Uso de água (operacional) | 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 | 6,55E-04 | 0,00E+00 | 6,55E-04 | 4,73E-01 | 0,00E+00 | 4,73E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 8,83E-06 |
| Processamento de resíduos | C3 | 7,44E-04 | 0,00E+00 | 7,44E-04 | 4,97E-01 | 0,00E+00 | 4,97E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,18E-05 |
| Eliminação final | C4 | 5,14E-03 | 0,00E+00 | 5,14E-03 | 3,69E-01 | 0,00E+00 | 3,69E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,82E-05 |
| Potencial de reutilização, reciclagem e valorização | D | -1,25E-01 | 0,00E+00 | -1,25E-01 | -3,59E-01 | 0,00E+00 | -3,59E-01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | -3,03E-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 kg | Resíduos não perigosos eliminados kg | Resíduos radioativos eliminados kg |
|---|--------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Extração e processamento de matérias-primas | A1 | - | - | - |
| Transporte | A2 | - | - | - |
| Produção | A3 | - | - | - |
| Total | Total | 6,33E-01 | 1,31E-03 | 2,45E-04 |
| Transporte | A4 – Cenário 1 (a) | 2,79E-04 | 1,77E-05 | 4,84E-05 |
| | A4 – Cenário 2 (a) | 8,20E-05 | 1,29E-03 | 2,24E-04 |
| | A4 – Cenário 3 (a) | 3,48E-06 | 2,82E-04 | 4,27E-05 |
| Processo de construção e instalação | A5 | 1,90E-02 | 1,94E-01 | 3,89E-05 |
| Utilização | B1 | N.R. | N.R. | N.R. |
| Manutenção | B2 | 7,13E-07 | 1,07E-03 | 5,40E-07 |
| Reparação | B3 | N.R. | N.R. | N.R. |
| Substituição | B4 | N.R. | N.R. | N.R. |
| Reabilitação | B5 | N.R. | N.R. | N.R. |
| Uso de energia (operacional) | B6 | N.R. | N.R. | N.R. |
| Uso de água (operacional) | B7 | N.R. | N.R. | N.R. |
| Desconstrução e demolição | C1 | N.R. | N.R. | N.R. |
| Transporte | C2 | 1,18E-06 | 1,86E-05 | 3,23E-06 |
| Processamento de resíduos | C3 | 1,22E-06 | 2,92E-05 | 3,37E-06 |
| Eliminação final | C4 | 9,04E-07 | 2,99E+00 | 2,50E-06 |
| Potencial de reutilização, reciclagem e valorização | D | -4,99E-07 | -2,12E-01 | -3,15E-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 | 8,48E+00 |
| Materiais para recuperação de energia | kg | 6,25E-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 revestimento cerâmico. A perda de material cerâmico considerada foi de 3%.

| Opção 3 (revestimento 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 revestimentos cerâmicos são robustos e têm uma superfície dura e resistente à abrasão.

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

3.4. 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 revestimentos 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 revestimento cerâmico uma vez a cada 3 meses.

| Parâmetro | Valor | Unidade de medida |
|---|-------|-------------------|
| Consumo de água | 0,1 | l |
| Detergente | 0,134 | ml |
| Ciclo de manutenção do revestimento de parede | 200 | Número por VUR |

3.5. B3 Reparação

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

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

3.6. B4 Substituição

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

3.7. B5 Reabilitação

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

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

3.8. B6 Utilização de energia (operacional)

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

3.9. B7 Utilização da água (operacional)

Este módulo não é relevante para os revestimentos 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 revestimentos cerâmicos.

C2: 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 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, 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 de construção de estradas;
- Agregados de betão;
- Quando os revestimentos cerâmicos são triturados, formam agregados cerâmicos reciclados que podem ser integrados como substituto parcial do agregado natural na mistura asfáltica a quente [8];
- Agregados cerâmicos reciclados podem ser utilizados na construção de aterros sanitários [8];
- Agregados cerâmicos reciclados podem ser utilizados na construção de cursos de base em estradas secundárias [8].

Neste caso, 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

| GREENGUARD Critérios de aceitação IAQ | | 168 Horas Medições de produto | Conformidade do produto IAQ |
|--|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| TCOV ^a | ≤ 0,5 mg/m ³ | < 0,003 mg/m ³ | Sim |
| Formaldeído | ≤ 0,05 ppm | < 0,003 ppm | Sim |
| Aldeídos Totais ^b | ≤ 0,10 ppm | < 0,003 ppm | Sim |
| 4-Fenilciclohexeno | ≤ 0,0065 mg/m ³ | < 0,003 mg/m ³ | Sim |
| COVs Individuais | all ≤ 1/10 TLV | ----- ^c | Sim |

^a "TCOV" é a soma de todos os COV medidos através de TD/GC/MS que se efluem entre n-hexano (C6) e n-hexadecano (C16) quantificados utilizando a calibração para um substituto tolueno.

^b "Aldeídos Totais" é a soma de todos os aldeídos medidos do formaldeído nonanal, além do benzaldeído. O heptanal através do nonanal é analisado utilizando TD/GC/MS. Os aldeídos restantes são analisados utilizando a metodologia HPL/UV.

^c Todos os COV individuais detetados satisfaziam os critérios inferiores a 1/10 os valores-limite estabelecidos pela ACGIH (TLVs).

| Target List Aldehydes at 24 Elapsed Exposure Hours | | |
|--|------------------------------|--|
| CAS Number | Composto | Fator de emissão (µg/m ² .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 impacto ambiental.

A CINCA tem implementados rígidos sistemas de controle ambiental que, em muitos aspetos, estão além do exigido pelas 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 revestimentos 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 revestimentos 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) (2019) (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 (2019). (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)