



Número de registo: DAP 017:2022



## ALVENARIAS ACÚSTICAS – FREEBLOCO®

Data de emissão: 27/10/2022

Data de validade: 26/10/2027

### ARTEBEL - ARTEFACTOS DE BETÃO S.A.



**FreeBLOCO®**

**ärtebel®**  
ARTEFACTOS DE BETÃO, S. A.

  
**centroHabitat**  
Plataforma para a Construção Sustentável

VERSÃO 1.1. EDIÇÃO JULHO 2015



## Índice

<b>1. INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. SISTEMA DE REGISTO DAPHABITAT .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. PROPRIETÁRIO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3. INFORMAÇÕES SOBRE A DAP .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. DEMONSTRAÇÃO DE VERIFICAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.5. REGISTO DA DAP .....</b>	<b>2</b>
<b>1.6. RCP DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.7. INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO/ CLASSE DE PRODUTO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. REGRAS DE CÁLCULO DA ACV .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1. DIAGRAMA DE FLUXOS DE ENTRADA E SAÍDA DOS PROCESSOS .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2. DESCRIÇÃO DA FRONTEIRA DO SISTEMA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. PARÂMETROS QUE DESCREVEM OS POTENCIAIS IMPACTES AMBIENTAIS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. PARÂMETROS QUE DESCREVEM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM DIFERENTES CATEGORIAS DE RESÍDUOS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM OS FLUXOS DE SAÍDA .....</b>	<b>9</b>
<b>3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS .....</b>	<b>9</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>11</b>



## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1. Sistema de registo DAPHabitat

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



### 1.2. Proprietário

<b>Nome do proprietário:</b>	ARTEBEL - ARTEFACTOS DE BETÃO S.A.
<b>Local de produção - Localização:</b>	Meirinhas
<b>Localização (sede):</b>	Rua das Achadas Largas, nº20   3105-219 Meirinhas, Pombal
<b>Contacto telefónico:</b>	236949180
<b>Endereço eletrónico:</b>	geral@artebel.pt
<b>Website:</b>	<a href="https://www.artebel.pt/">https://www.artebel.pt/</a>
<b>Logótipo:</b>	 ARTEFACTOS DE BETÃO, S. A.
<b>Informação sobre Sistemas de Gestão aplicados:</b>	Sistema de Gestão da Qualidade - ISO 9001:2015
<b>Aspetos específicos relativos à produção:</b>	CAE Principal: 23610 - Fabricação de produtos de betão para a construção CAE Secundário: 47523 - Comércio a retalho de material de bricolage, equipamento sanitário, ladrilhos e materiais similares, em estabelecimentos especializados
<b>Política ambiental da organização:</b>	

### 1.3. Informações sobre a DAP

<b>Autores:</b>	1. Artebel - artefactos de betão s.a. 2. Envisolutions, Lda.
<b>Contacto dos autores:</b>	1. Artebel - artefactos de betão s.a. 2. Envisolutions, Lda. Endereço: Rua Gonçalves Zarco, 1843, R/C D 4450-683 Leça da Palmeira - Matosinhos, PT Contactos telefónicos: + 351 220 996 067 Aline Silva Abrantes   aline.abrantes@envisolutions.eu Daniel Afonso   daniel.afonso@envisolutions.eu Website: <a href="http://envisolutions.eu/">http://envisolutions.eu/</a>
<b>Data de emissão:</b>	27/10/2022
<b>Data de registo:</b>	31/10/2022
<b>Número de registo:</b>	DAP 017:2022
<b>Válido até:</b>	26/10/2027
<b>Representatividade da DAP (local, produtor, grupo de produtores):</b>	Blocos Térmicos de Alvenaria produzidos na Unidade Industrial de Pombal da Artebel. Os blocos de alvenaria incluídos nesta categoria incluem: - Freebloco®
<b>Onde consultar material explicativo sobre produto:</b>	Web site ARTEBEL - <a href="https://www.artebel.pt/">https://www.artebel.pt/</a>
<b>Tipo de DAP:</b>	DAP do berço ao portão

### 1.4. Demonstração de verificação

Verificação externa independente, de acordo com as normas NP ISO 14025:2009 e EN 15804:2012+A1:2013	
<b>Organismo de Certificação</b>	<b>Verificador</b>
	
(CERTIF – Associação para a Certificação)	(Marisa Almeida)

### 1.5. Registo da DAP

<b>Operador de Programa de registo</b>

(Plataforma para a Construção Sustentável)

## 1.6. RCP de referência

<b>Nome:</b>	RCP – Unidades de alvenaria – V.1.1
<b>Data de emissão:</b>	18 de novembro de 2020
<b>Número de registo na base de dados:</b>	RCP006
<b>Versão:</b>	1.1
<b>Identificação e contacto do(s) coordenador(es):</b>	Baio Dias   baiodias@ctcv.pt Luís Arroja   arroja@ua.pt
<b>Identificação e contacto dos autores:</b>	Marisa Almeida   marisa@ctcv.pt Baio Dias   baiodias@ctcv.pt Luís Arroja   arroja@ua.pt
<b>Composição do painel sectorial:</b>	APICER – Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica Artebel, S.A – Soluções construtivas em betão ANIPB – Associação Nacional dos Industriais de Prefabricação em Betão Argex – Argila Expandida, S.A
<b>Período de consulta:</b>	11/06/2014 a 30/06/2014
<b>Válido até:</b>	Dezembro de 2022

<b>Nome:</b>	RCP – MODELO BASE_VERSÃO 2.1
<b>Data de emissão:</b>	19 de janeiro de 2016
<b>Número de registo na base de dados:</b>	RCP-MB001
<b>Versão:</b>	2.1
<b>Identificação e contacto do(s) coordenador(es):</b>	Marisa Almeida   marisa@ctcv.pt Luís Arroja   arroja@ua.pt José Silvestre   jds@civil.ist.utl.pt
<b>Identificação e contacto dos autores:</b>	Marisa Almeida Luis Arroja José Silvestre Fausto Freire Cristina Rocha; Ana Paula Duarte; Ana Cláudia Dias; Helena Gervásio; Victor Ferreira; Ricardo Mateus António Baio Dias
<b>Composição do painel sectorial:</b>	-
<b>Período de consulta:</b>	18/11/2015 A 18/01/2016
<b>Válido até:</b>	Dezembro de 2022

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

<b>Identificação do produto:</b>	Alvenarias acústicas																																				
<b>Ilustração do produto:</b>																																					
<b>Breve descrição do produto:</b>	Bloco de betão leve para isolamento acústico																																				
<b>Principais características técnicas do produto:</b>	<p>As características do produto encontram-se declaradas na sua declaração de desempenho as quais são apresentadas na tabela abaixo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CARATERÍSTICAS ESSENCIAIS</th> <th colspan="2">DESEMPENHO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tolerâncias dimensionais</td> <td colspan="2">Categoria D1</td> </tr> <tr> <td>Resistência média à compressão. ⊥ à face de assentamento ⊥ à face de topo</td> <td colspan="2">≥ 2.5 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Reação ao fogo</td> <td colspan="2">Classe A1</td> </tr> <tr> <td>Baridade (massa volúmica seca + 15%)</td> <td>FREEBLOCO</td> <td>1300 kg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Resistência ao corte (valor tabelado EN 998-2)</td> <td colspan="2">0.15 N / mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Estabilidade dimensional</td> <td colspan="2" rowspan="3">DND</td> </tr> <tr> <td>Permeabilidade ao vapor de água</td> </tr> <tr> <td>Absorção de água</td> </tr> <tr> <td>Isolamento sonoro. Sons aéreos nas condições finais de utilização</td> <td>FREEBLOCO</td> <td>43 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Durabilidade. Resistência ao gelo/degelo</td> <td colspan="2">DND</td> </tr> <tr> <td>Coefficiente de transmissão térmica</td> <td>FREEBLOCO</td> <td>1.69 W/m<sup>2</sup> °C</td> </tr> <tr> <td>Substâncias perigosas</td> <td colspan="2">DND</td> </tr> </tbody> </table>		CARATERÍSTICAS ESSENCIAIS	DESEMPENHO		Tolerâncias dimensionais	Categoria D1		Resistência média à compressão. ⊥ à face de assentamento ⊥ à face de topo	≥ 2.5 N/mm <sup>2</sup>		Reação ao fogo	Classe A1		Baridade (massa volúmica seca + 15%)	FREEBLOCO	1300 kg/m <sup>3</sup>	Resistência ao corte (valor tabelado EN 998-2)	0.15 N / mm <sup>2</sup>		Estabilidade dimensional	DND		Permeabilidade ao vapor de água	Absorção de água	Isolamento sonoro. Sons aéreos nas condições finais de utilização	FREEBLOCO	43 dB(A)	Durabilidade. Resistência ao gelo/degelo	DND		Coefficiente de transmissão térmica	FREEBLOCO	1.69 W/m <sup>2</sup> °C	Substâncias perigosas	DND	
CARATERÍSTICAS ESSENCIAIS	DESEMPENHO																																				
Tolerâncias dimensionais	Categoria D1																																				
Resistência média à compressão. ⊥ à face de assentamento ⊥ à face de topo	≥ 2.5 N/mm <sup>2</sup>																																				
Reação ao fogo	Classe A1																																				
Baridade (massa volúmica seca + 15%)	FREEBLOCO	1300 kg/m <sup>3</sup>																																			
Resistência ao corte (valor tabelado EN 998-2)	0.15 N / mm <sup>2</sup>																																				
Estabilidade dimensional	DND																																				
Permeabilidade ao vapor de água																																					
Absorção de água																																					
Isolamento sonoro. Sons aéreos nas condições finais de utilização	FREEBLOCO	43 dB(A)																																			
Durabilidade. Resistência ao gelo/degelo	DND																																				
Coefficiente de transmissão térmica	FREEBLOCO	1.69 W/m <sup>2</sup> °C																																			
Substâncias perigosas	DND																																				
<b>Descrição da aplicação do produto:</b>	Destinado à execução de paredes simples e duplas, onde a exigência de isolamento térmico se impõe.																																				
<b>Vida útil de referência:</b>	Não especificada																																				
<b>Colocação no mercado/ Regras de aplicação no mercado/ Normas técnicas do produto:</b>	Regulamento (EU) No 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de março de 2011 na sua redação atual EN 771-3:2011+A1:2015 Especificações para unidades de alvenaria; Parte 3: Unidades de betão de agregados (blocos de betão de agregados correntes e leves).																																				
<b>Controlo de qualidade:</b>	Plano de Controlo conforme EN 771-3:2011+A1:2015																																				
<b>Condições especiais de entrega:</b>	Não aplicável																																				
<b>Componentes e substâncias a declarar:</b>	A mistura de betão é composta por agregados em 72%, cimento em 8%, água em 3%. Não possui na sua composição SVHC no âmbito do Regulamento REACH																																				
<b>Histórico de estudos de ACV:</b>	Não aplicável. Primeira edição																																				



## 2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO

### 2.1. Regras de cálculo da ACV

<b>Unidade declarada:</b>	1 m <sup>2</sup> em bloco de betão leve para parede interior ou exterior de alvenaria
<b>Unidade funcional:</b>	--
<b>Fronteira do sistema:</b>	DAP do berço ao portão.
<b>Critérios de exclusão:</b>	<p>De acordo com o parágrafo 6.3.5 da EN 15804, o critério de exclusão para processos unitários é de 1% da energia total consumida e 1% da massa total dos inputs, com particular atenção para não ultrapassar um total de 5% da energia e fluxos de massa excluídos na etapa do produto.</p> <p>Os seguintes casos não foram considerados neste estudo, pois podem-se enquadrar nos critérios de exclusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargas ambientais associadas à construção de infraestruturas industriais e ao fabrico de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Cargas ambientais relativas à infraestrutura (produção e manutenção de veículos e estradas) para o transporte de pré-produtos;</li> <li>• O consumo de água, produção e tratamento de águas residuais bem como a gestão dos resíduos das áreas administrativas</li> <li>• Energia utilizada para o transporte dos colaboradores</li> </ul> <p>Todos os fluxos de entradas e saídas conhecidas foram considerados.</p>
<b>Pressupostos e limitações</b>	Os dados recolhidos e resultados dos impactes ambientais e restantes indicadores apresentados nesta DAP referem-se ao ano de 2020.
<b>Qualidade e outras características sobre a informação utilizada na ACV:</b>	<p>Os dados específicos utilizados foram recolhidos tendo por base o ano 2020 e os dados específicos da unidade industrial da Artebel localizada em Pombal. A modelação dos dados teve em conta os dados recolhidos e validados tendo por base balanços de massa e tempos de produção.</p> <p>Para os processos sobre os quais os produtores não possuem interferência ou informação específica, como por exemplo a extração de matérias-primas, foram utilizados genéricos obtidos a partir da base de dados Ecoinvent 3.6.</p> <p>Em termos de eletricidade foi considerado o mix energético do ano 2019 tendo por base os dados Ecoinvent 3.6.</p>
<b>Regras de alocação:</b>	<p>A composição de betão de cada modelo de bloco térmico produzido apesar de possuir uma matriz comum em termos de materiais a percentagem de cada um na mistura final apresenta variações. A composição média por família de produto foi calculada tendo em conta a representatividade de cada modelo na produção anual da unidade industrial. O perfil de consumo não se espera que venha a sofrer alterações relevantes e a composição do betão também se espera que se mantenha estável.</p> <p>A alocação para os demais fluxos (energia, combustíveis, resíduos, materiais de embalagem, etc.) foram calculados tendo em conta a percentagem relativa do consumo de cimento.</p>
<b>Comparabilidade:</b>	As DAP de produtos e serviços de construção podem não ser comparáveis caso não sejam produzidas de acordo com a EN 15804 e a EN 15942 e de acordo com as condições de comparabilidade determinadas pela ISO 14025.

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

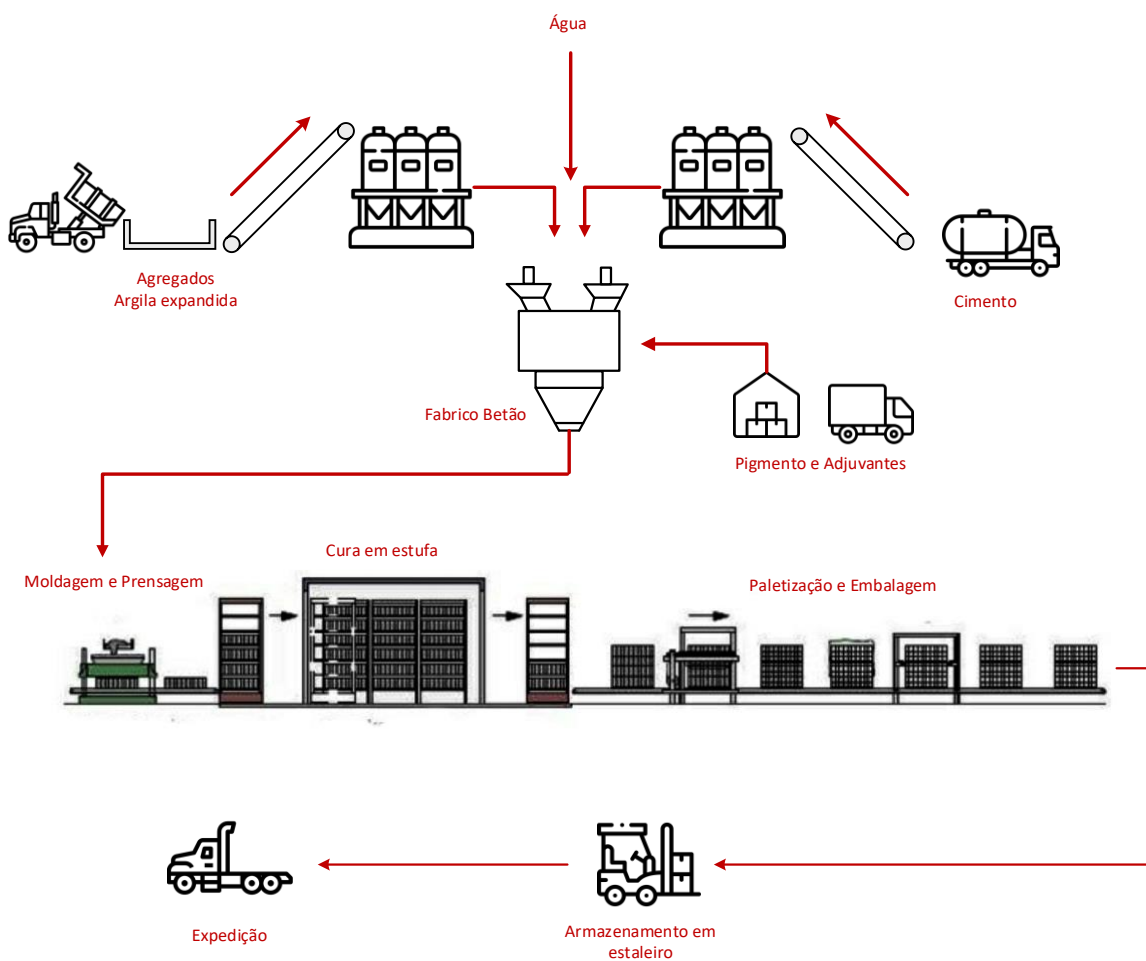


Figura 1: Fluxograma produtivo

## 2.1.2. Descrição da fronteira do sistema

(✓= incluído; x= 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
✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

As matérias-primas são transportadas por camião desde o seu local de produção até à fábrica. Aquando da receção existe uma verificação/confirmação do material e o mesmo é descarregado e encaminhado para silos de acordo com a sua tipologia.

O processo de fabrico consiste no fabrico de betão leve, o qual é depois moldado e prensado de acordo com a configuração do produto que está a ser fabricado. Os produtos moldados saem em bandejas que são depois transportadas de forma automática para uma estufa de cura. Após a cura os produtos são recolhidos por um sistema automático de transporte e paletizados. É nesta fase que são também identificados e cintados para uma maior segurança no transporte das paletes. Após este processo os produtos são armazenados temporariamente no estaleiro e/ou expedidos para o cliente.

O transporte para a obra ou para o distribuidor, bem como a sua aplicação em obra encontram-se fora da fronteira deste estudo.

## 2.2. Parâmetros que descrevem os potenciais impactes ambientais

		Aquecimento global kg CO <sub>2</sub> equiv.	Depleção da camada do ozono kg CFC 11 equiv.	Acidificação kg SO <sub>2</sub> equiv.	Eutrofização kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> equiv.	Oxidação fotoquímica kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> equiv.	Depleção de recursos abióticos (elementos) kg Sb equiv.	Depleção de recursos abióticos (fósseis) MJ, P.C.I.
Extração e processamento matérias-primas	A1	1,54E+01	3,966E-7	7,222E-2	1,513E-2	3,146E-3	1,115E-4	1,03E+02
Transporte	A2	2,119E-1	4,005E-8	4,361E-4	8,81E-5	2,763E-5	3,658E-6	3,33E+00
Produção	A3	2,463E-1	2,479E-8	1,627E-3	3,999E-4	7,899E-5	1,68E-6	4,25E+00
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>1,58E+01</b>	<b>4,614E-7</b>	<b>7,428E-2</b>	<b>1,561E-2</b>	<b>3,253E-3</b>	<b>1,168E-4</b>	<b>1,11E+02</b>

**LEGENDA:**


 Etapa de Produção

**NOTAS:** P.C.I. – Poder calorífico inferior.  
Unidades expressas por unidade funcional ou unidade declarada.

## 2.3. Parâmetros que descrevem a utilização de recursos

		EPR MJ, P.C.I.	RR MJ, P.C.I.	TRR MJ, P.C.I.	EPNR MJ, P.C.I.	RNR MJ, P.C.I.	TRNR MJ, P.C.I.	MS kg	CSR MJ, P.C.I.	CSNR MJ, P.C.I.	Água doce m <sup>3</sup>
Extração e processamento de matérias-primas	A1	9,27E+00	0,00E+00	9,27E+00	1,03E+02	3,462E-1	1,03E+02	8,678E-2	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-1
Transporte	A2	4,197E-2	0,00E+00	4,197E-2	3,33E+00	0,00E+00	3,33E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,942E-4
Produção	A3	2,29E+00	4,23E+00	6,52E+00	4,25E+00	4,78E-3	4,25E+00	5,302E-5	0,00E+00	0,00E+00	9,241E-4
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>1,16E+01</b>	<b>4,23E+00</b>	<b>1,58E+01</b>	<b>1,11E+02</b>	<b>3,51E-1</b>	<b>1,11E+02</b>	<b>8,684E-2</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>0,00E+00</b>	<b>1,186E-1</b>

**LEGENDA:**


 Etapa de Produção

**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.

**NOTA:** Unidades expressas por unidade funcional ou unidade declarada.

## 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	6,194E-1	1,68E+01	2,58E-4
Transporte	A2	3,24E-3	3,584E-1	2,288E-5
Produção	A3	2,31E-2	4,519E-1	1,377E-5
<b>Total</b>	<b>Total</b>	6,458E-1	1,76E+01	2,947E-4

LEGENDA:  
 Etapa de Produção

NOTAS: Unidades expressas por unidade funcional ou unidade declarada.

## 2.5. Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída

Parâmetro	Unidades*	Resultados
Componentes para reutilização	kg	0.0E0
Materiais para reciclagem	kg	2E-3
Resíduos radioativos eliminados	kg	0.0E0
Materiais para recuperação de energia	kg	0.0E0
Energia exportada	MJ por transportador de energia	0.0E0

\* expressas por unidade funcional ou unidade declarada

## 3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS

Esta DAP representa apenas a etapa de produção das alvenarias da Artebel, incluindo os módulos A1 a A3. Assim, os cenários seguintes referentes às etapas de construção (módulos A4 e A5), utilização (B1 a B7) e fim-de-vida (C1 a C4), não são aplicáveis.



## REFERÊNCIAS

- ✓ **Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat**, Versão 1.1, Outubro 2015 (em [www.daphabitat.pt](http://www.daphabitat.pt));
- ✓ **RCP – modelo base para produtos e serviços de construção**. Sistema DAPHabitat. Versão 2.1, 2020 (em [www.daphabitat.pt](http://www.daphabitat.pt));
- ✓ **RCP – UNIDADES DE ALVENARIA**. Sistema DAPHabitat. Versão 1.1, 2020 (em [www.daphabitat.pt](http://www.daphabitat.pt));
- ✓ **NP ISO 14025:2009** Rótulos e declarações ambientais – Declarações ambientais Tipo III – Princípios e procedimentos;
- ✓ **NP EN 15804:2012+A1:2013** Sustentabilidade das obras de construção. Declarações ambientais dos produtos. Regras de base para as categorias de produtos de construção
- ✓ **DNP CEN/TR 15941:2014** Sustentabilidade das obras de construção Declarações ambientais de produto. Metodologia para seleção e uso de dados genéricos
- ✓ **EN 15942:2011** Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business.
- ✓ **EN 771-3:2011+A1:2015** Especificações para unidades de alvenaria; Parte 3: Unidades de betão de agregados (blocos de betão de agregados correntes e leves).