



Número de registo: DAP 012:2024



PERFIS OCOS ESTRUTURAIS SOLDADOS E CONFORMADOS A FRIO DE AÇOS NÃO LIGADOS E DE GRÃO FINO

Data de emissão: 28/10/2024

Data de validade: 27/10/2029

FERPINTA - Indústrias de tubos de Aço de Fernando Pinho Teixeira, S.A.



FERPINTA

 Cluster Habitat
Sustentável

Versão 1.4.1 Ed. Março 2024

Índice

1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	1
1.1. Sistema de registo DAPHabitat	1
1.2. Proprietário.....	1
1.3. Informações sobre a DAP	2
1.4. Demonstração de verificação	2
1.5. Registo da DAP.....	2
1.6. RCP (regras de categoria de produto) modelo base aplicada	3
1.7. RCP-c (regras de categoria de produto complementares) aplicada	3
1.8. Informações sobre o produto/classe de produto	4
1.9. Regras de cálculo da ACV	5
1.10. Utilização do desempenho médio ambiental	6
1.11. Informações técnicas para a Vida Útil de Referência (VUR).....	6
1.12. Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos.....	7
2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO	8
2.1. Descrição da fronteira do sistema.....	8
2.1.1. Justificação para a isenção de declaração dos módulos C1, C2, C3, C4 e D	8
2.2. Indicadores de impacte ambiental de base	9
2.3. Indicadores de impacte ambiental adicionais	10
2.4. Indicadores que descrevem a utilização de recursos	11
2.5. Outras informações ambientais que descrevem diferentes categorias de resíduos.....	12
2.6. Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída	12
2.7. Informação que descreve o conteúdo de carbono biogénico no portão da fábrica.....	13
3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS.....	13
3.1. C2 Transporte – Etapa de Fim de Vida	13
3.2. C3 Processamento de resíduo para reutilização, reaproveitamento e reciclagem – Etapa de Fim de Vida	13
13	
3.3. C4 Eliminação dos resíduos – Etapa de Fim de Vida.....	13
3.4. Cenários e informação técnica para o módulo D.....	13
3.5. Informação ambiental adicional relativa à libertação de substâncias perigosas para o ar, solo e água durante a etapa de utilização	14
4. REFERÊNCIAS	14

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Sistema de registo DAPHabitat

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

1.2. Proprietário

Nome do proprietário:	FERPINTA – Indústrias de Tubos de Aço de Fernando Pinho Teixeira, S.A.	
Localização (local de produção):	Rua 13 de Julho, nº295 3720-011 Carregosa, Oliveira de Azeméis	
Localização (sede):	Rua 13 de Julho, nº295 3720-011 Carregosa, Oliveira de Azeméis	
Contato telefónico:	256 411 420	
Endereço eletrónico:	info@ferpinta.pt ana.amorim.fer@ferpinta.pt	
Website:	www.ferpinta.pt	
Logótipo:		
Informação sobre Sistemas de Gestão implementados:	NP EN ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade NP EN ISO 14001:2015 – Sistemas de Gestão Ambiental NP EN ISO 50001:2019 – Sistemas de Gestão da Energia	
Aspetos específicos relativos à produção:	CAE Principal: 24200 - Fabricação de tubos, condutas, perfis ocós e respetivos acessórios, de aço	
Política ambiental da organização:	A FERPINTA tem como missão construir um futuro cada vez melhor, produzindo tubos, perfis, formatos e bandas de aço que queremos fazer chegar cada vez mais longe. Consciente da sua missão, procura adotar métodos e tecnologias que visem prevenir a poluição e proteger o meio ambiente, utilizando os recursos naturais de uma forma eficaz e garantindo que os produtos FERPINTA são desenvolvidos considerando a perspetiva de ciclo de vida. A Política de Gestão completa pode ser consultada em: www.grupoferpinta.com/imagem/PolíticaGestão_FPT.pdf .	

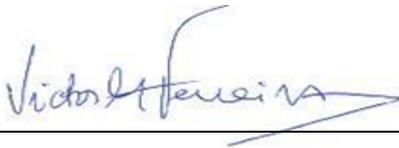
1.3. Informações sobre a DAP

Autores:	Ana Cláudia Dias
Contato dos autores:	Endereço: Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal Telefone: 234 370 200 E-mail: acdias@ua.pt
Data de emissão:	28/10/2024
Data de registo:	18/11/2024
Número de registo:	DAP 012:2024
Válido até:	01/05/2028
Representatividade da DAP (local, produto, grupo de produtores):	DAP de uma (1) classe de produto, produzido em uma (1) unidade industrial, pertencente a um (1) único produtor.
Onde consultar material explicativo sobre produtos:	www.ferpinta.pt
Tipo de DAP	DAP do berço ao portão (A1-A3) com módulos C e D

1.4. Demonstração de verificação

Verificação externa independente, de acordo com as normas NP ISO 14025:2010 e EN 15804:2012+A2:2019	
Organismo de Certificação	Verificador
	
(CERTIF – Associação para a Certificação)	(Marisa Almeida)

1.5. Registo da DAP

Operador de Programa de Registo

(Plataforma para a Construção Sustentável)

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

Nome:	RCP de modelo base para produtos e serviços de construção
Data de emissão:	Edição Agosto 2023
Número de registo na base de dados:	RCP-mb001
Versão:	Versão 2.3
Identificação e contato do(s) coordenador(es):	Marisa Almeida marisa@ctcv.pt Luís Arroja arroja@ua.pt José Dinis Silvestre jose.silvestre@ist.utl.pt
Identificação e contato dos autores:	Marisa Almeida marisa@ctcv.pt Luís Arroja arroja@ua.pt José Silvestre jds@civil.ist.utl.pt Fausto Freire Cristina Rocha Ana Paula Duarte Ana Cláudia Dias Helena Gervásio Victor Ferreira Ricardo Mateus António Baio Dias
Composição do painel sectorial:	-
Período de consulta:	18/11/2015 - 18/01/2016
Válido até:	01/06/2027

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

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

Não aplicável.

1.8. Informações sobre o produto/classe de produto

Identificação do produto:	Perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio de aços não ligados e de grão fino.																																																																																																																																																															
Ilustração do produto:																																																																																																																																																																
Breve descrição do produto:	A gama de perfis ocós estruturais da FERPINTA é constituída por produtos redondos, quadrados e retangulares, soldados longitudinalmente, conformados a frio e sem tratamento térmico posterior. Os tubos são produzidos nas classes de aço previstas na EN 10219-1, com gama dimensional de diâmetro de 16 a 323,9 mm, com espessura de parede de 1,5 a 12,5 mm. O tubo pode ser fornecido em preto (bruto de laminagem) ou decapado. Toda a gama de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio produzida na FERPINTA está incluída na DAP.																																																																																																																																																															
Principais características técnicas do produto:	<p>As características técnicas dos perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio cumprem os requisitos das normas EN 10219-1:2006 e EN 10219-2:2006, tal como indicado na Tabela 1. As características mecânicas são apresentadas na Tabela 2.</p> <p style="text-align: center;">Tabela 1: Características gerais</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Características</th> <th>Norma</th> <th>Secção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tolerâncias às dimensões e forma</td> <td>EN 10219-2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Extensão após rotura</td> <td>EN 10219-1</td> <td>6.7.1, Quadros A.3, B.4 e B.5</td> </tr> <tr> <td>Tensão de rotura e tensão de cedência superior</td> <td>EN 10219-1</td> <td>6.7.1, Quadros A.3, B.4 e B.5</td> </tr> <tr> <td>Resistência ao choque</td> <td>EN 10219-1</td> <td>6.7.2, Quadros A.3, B.4 e B.5</td> </tr> <tr> <td>Soldabilidade</td> <td>EN 10219-1</td> <td>6.6, Quadros A.1, B.1, B.2 e 6.8.1</td> </tr> <tr> <td>Durabilidade</td> <td>EN 10219-1</td> <td>6.8.2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabela 2: Características mecânicas, de acordo com a norma EN 10219-1:2006</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Classe de aço</th> <th colspan="4">Características mecânicas</th> <th colspan="4" rowspan="2">Energia mínima de resistência ao choque, KV (J)</th> </tr> <tr> <th>Tensão de cedência superior, R_{eH} (MPa)</th> <th colspan="2">Tensão de rotura, R_m (MPa)</th> <th>Alongamento, A (%)</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Espessura (mm)</th> <th colspan="4">Temperatura de ensaio de</th> </tr> <tr> <th></th> <th>≤ 16mm</th> <th>< 3</th> <th>≥ 3 ≤ 40</th> <th>≤ 40</th> <th>-50 °C</th> <th>-20 °C</th> <th>0 °C</th> <th>20 °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S235JRH</td> <td>235</td> <td>360-510</td> <td>360-510</td> <td>24</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>S275J0H</td> <td>275</td> <td>430-580</td> <td>410-560</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>27</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S275J2H</td> <td>275</td> <td>430-580</td> <td>410-560</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S355J0H</td> <td>355</td> <td>510-680</td> <td>470-630</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>27</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S355J2H</td> <td>355</td> <td>510-680</td> <td>470-630</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S355K2H</td> <td>355</td> <td>510-680</td> <td>470-630</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>40</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S420MH</td> <td>420</td> <td>-</td> <td>500-660</td> <td>19</td> <td>-</td> <td>40</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S420MLH</td> <td>420</td> <td>-</td> <td>500-660</td> <td>19</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S460MH</td> <td>460</td> <td>-</td> <td>530-720</td> <td>17</td> <td>-</td> <td>40</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S460MLH</td> <td>460</td> <td>-</td> <td>530-720</td> <td>17</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S460NH</td> <td>460</td> <td>-</td> <td>540-720</td> <td>17</td> <td>-</td> <td>40</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S460NLH</td> <td>460</td> <td>-</td> <td>540-720</td> <td>17</td> <td>27</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: informação específica na ficha técnica do produto e/ou na etiqueta.</p>	Características	Norma	Secção	Tolerâncias às dimensões e forma	EN 10219-2	6	Extensão após rotura	EN 10219-1	6.7.1, Quadros A.3, B.4 e B.5	Tensão de rotura e tensão de cedência superior	EN 10219-1	6.7.1, Quadros A.3, B.4 e B.5	Resistência ao choque	EN 10219-1	6.7.2, Quadros A.3, B.4 e B.5	Soldabilidade	EN 10219-1	6.6, Quadros A.1, B.1, B.2 e 6.8.1	Durabilidade	EN 10219-1	6.8.2	Classe de aço	Características mecânicas				Energia mínima de resistência ao choque, KV (J)				Tensão de cedência superior, R _{eH} (MPa)	Tensão de rotura, R _m (MPa)		Alongamento, A (%)	Espessura (mm)				Temperatura de ensaio de					≤ 16mm	< 3	≥ 3 ≤ 40	≤ 40	-50 °C	-20 °C	0 °C	20 °C	S235JRH	235	360-510	360-510	24	-	-	-	27	S275J0H	275	430-580	410-560	20	-	-	27	-	S275J2H	275	430-580	410-560	20	-	27	-	-	S355J0H	355	510-680	470-630	20	-	-	27	-	S355J2H	355	510-680	470-630	20	-	27	-	-	S355K2H	355	510-680	470-630	20	-	40	-	-	S420MH	420	-	500-660	19	-	40	-	-	S420MLH	420	-	500-660	19	27	-	-	-	S460MH	460	-	530-720	17	-	40	-	-	S460MLH	460	-	530-720	17	27	-	-	-	S460NH	460	-	540-720	17	-	40	-	-	S460NLH	460	-	540-720	17	27	-	-	-
Características	Norma	Secção																																																																																																																																																														
Tolerâncias às dimensões e forma	EN 10219-2	6																																																																																																																																																														
Extensão após rotura	EN 10219-1	6.7.1, Quadros A.3, B.4 e B.5																																																																																																																																																														
Tensão de rotura e tensão de cedência superior	EN 10219-1	6.7.1, Quadros A.3, B.4 e B.5																																																																																																																																																														
Resistência ao choque	EN 10219-1	6.7.2, Quadros A.3, B.4 e B.5																																																																																																																																																														
Soldabilidade	EN 10219-1	6.6, Quadros A.1, B.1, B.2 e 6.8.1																																																																																																																																																														
Durabilidade	EN 10219-1	6.8.2																																																																																																																																																														
Classe de aço	Características mecânicas				Energia mínima de resistência ao choque, KV (J)																																																																																																																																																											
	Tensão de cedência superior, R _{eH} (MPa)	Tensão de rotura, R _m (MPa)		Alongamento, A (%)																																																																																																																																																												
	Espessura (mm)				Temperatura de ensaio de																																																																																																																																																											
	≤ 16mm	< 3	≥ 3 ≤ 40	≤ 40	-50 °C	-20 °C	0 °C	20 °C																																																																																																																																																								
S235JRH	235	360-510	360-510	24	-	-	-	27																																																																																																																																																								
S275J0H	275	430-580	410-560	20	-	-	27	-																																																																																																																																																								
S275J2H	275	430-580	410-560	20	-	27	-	-																																																																																																																																																								
S355J0H	355	510-680	470-630	20	-	-	27	-																																																																																																																																																								
S355J2H	355	510-680	470-630	20	-	27	-	-																																																																																																																																																								
S355K2H	355	510-680	470-630	20	-	40	-	-																																																																																																																																																								
S420MH	420	-	500-660	19	-	40	-	-																																																																																																																																																								
S420MLH	420	-	500-660	19	27	-	-	-																																																																																																																																																								
S460MH	460	-	530-720	17	-	40	-	-																																																																																																																																																								
S460MLH	460	-	530-720	17	27	-	-	-																																																																																																																																																								
S460NH	460	-	540-720	17	-	40	-	-																																																																																																																																																								
S460NLH	460	-	540-720	17	27	-	-	-																																																																																																																																																								
Descrição da aplicação/uso do produto:	<ul style="list-style-type: none"> • Para utilização em estruturas metálicas ou em estruturas mistas - metal e betão. 																																																																																																																																																															
Colocação no mercado/Regras de	<ul style="list-style-type: none"> • EN 10219; 																																																																																																																																																															

aplicação no mercado/Normas técnicas do produto:	• Certificado de conformidade do controlo da produção em fábrica, de acordo com o Regulamento 305/2011/EU.
Controlo de qualidade:	De acordo com a EN 10219-1, Secção 7.3, Quadro 2 – Plano de inspeção para perfis ocós de aços não ligados (inspeção específica).
Condições especiais de entrega:	Não aplicável.
Componentes e substâncias a declarar:	O produto não contém substâncias presentes na lista das substâncias que suscitam elevada preocupação candidatas a autorização quando o seu conteúdo ultrapassa os limites para registo pela Agência Europeia dos Produtos Químicos (concentração superior a 0,1% em massa).
Informação onde se podem obter documentos explicativos:	www.ferpinta.pt
Histórico de estudos de ACV:	-

1.9. Regras de cálculo da ACV

Unidade funcional:	Não aplicável.
Unidade declarada:	1 tonelada (t) de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio, com massa volúmica de 7850 kg/m ³ , prontos para expedição.
Fronteira do sistema:	O sistema avaliado inclui os módulos A1-A3 (etapa de produto), C (etapa de fim de vida) e D (benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema). Na etapa de fim de vida, os impactes do módulo C1 (desconstrução e demolição) foram excluídos por falta de informação. A descrição mais detalhada da fronteira do sistema é apresentada na Secção 2.1.
Critérios de exclusão:	<p>Na realização da ACV foram considerados os processos de produção de materiais e energia consumidos no sistema em análise e os processos de gestão de resíduos gerados para os quais estão disponíveis dados de inventário. É de salientar que os fluxos dos materiais e resíduos excluídos no processo de produção dos perfis ocós estruturais totalizam 0,02% da massa total das entradas nesse processo e, portanto, estão abrangidos pelo critério de exclusão definido no documento RCP – Modelo Base, nomeadamente a sua massa é inferior a 1% da massa total das entradas e não ultrapassa 5% da massa total das entradas de cada módulo de informação.</p> <p>Foram excluídos os consumos de energia e água das áreas administrativas, bem como a produção de águas residuais e resíduos provenientes dessas áreas. Além disso, foram excluídas as cargas ambientais associadas à construção e manutenção de infraestruturas e equipamentos (bens de capital), exceto as associadas à manutenção de máquinas e equipamentos usados na produção dos perfis ocós estruturais.</p>
Pressupostos e limitações:	Os resultados dos impactes ambientais e restantes indicadores apresentados nesta DAP referem-se ao ano de 2023 e constituem valores médios para toda a gama de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio produzidos pela FERPINTA.
Qualidade e outras características sobre a informação utilizada na ACV:	<p>Para as operações associadas ao processo de fabrico dos perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio foram utilizados dados reais e específicos da unidade de produção. Excetuam-se apenas as emissões atmosféricas decorrentes da queima de gásóleo consumido nas operações internas de transporte, que foram calculadas com base em fatores de emissão por inexistência de valores medidos.</p> <p>Para a produção de aço foram considerados dados reais de produção de um fornecedor e dados genéricos obtidos na base de dados Ecoinvent. Esta base de dados foi também utilizada para os restantes processos, obedecendo aos critérios de qualidade definidos para dados genéricos (representatividade temporal, geográfica e tecnológica, plausibilidade, abrangência, consistência, etc.). Sempre que possível, os processos originais da Ecoinvent foram adaptados de forma a melhor representar a realidade, por exemplo através da alteração do <i>mix</i> das fontes de energia da eletricidade consumida tendo em conta o país onde ocorrem os processos.</p> <p>De acordo com os critérios definidos na Tabela E.1 do Anexo E da norma EN 15804, definidos pela “UN Environment Global Guidance on LCA database development”, a qualidade da maioria dos dados relevantes é considerada muito boa, embora alguns dados apresentem qualidade boa. A qualidade dos dados do módulo D também é muito boa, exceto a representatividade geográfica de alguns processos, que foi considerada boa.</p>

Regras de alocação:	Para além dos perfis ocos estruturais soldados e conformados a frio, a FERPINTA produz também outros tipos de tubos, o que constitui uma situação de multifuncionalidade. Para determinar as entradas e saídas associadas apenas à produção dos perfis ocos estruturais, primeiramente foi adotado o procedimento de subdivisão do processo unitário. Assim, apenas foram consideradas as operações associadas à produção do produto em análise, sendo excluídas as operações exclusivas dos restantes produtos. Seguidamente, para as operações incluídas, foi aplicado um procedimento de alocação com base na massa dos diferentes produtos produzidos.
Software utilizado para a avaliação:	SimaPro versão 9.5.0.2.
Base de dados utilizada para a ACV:	Base de dados Ecoinvent versão 3.9.1 publicada em dezembro de 2022; abordagem “cut-off”.
Comparabilidade de DAP de produtos de construção:	As DAP de produtos e serviços de construção podem não ser comparáveis caso não sejam produzidas de acordo com a EN 15804 e a EN 15942 e de acordo com as condições de comparabilidade determinadas pela ISO 14025.

1.10. Utilização do desempenho médio ambiental

Esta DAP apresenta o desempenho ambiental médio de toda a gama de perfis ocos estruturais soldados e conformados a frio produzidos pela FERPINTA no ano 2023. A variabilidade do desempenho ambiental entre produtos específicos não é relevante.

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

Não aplicável.

1.12. Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos

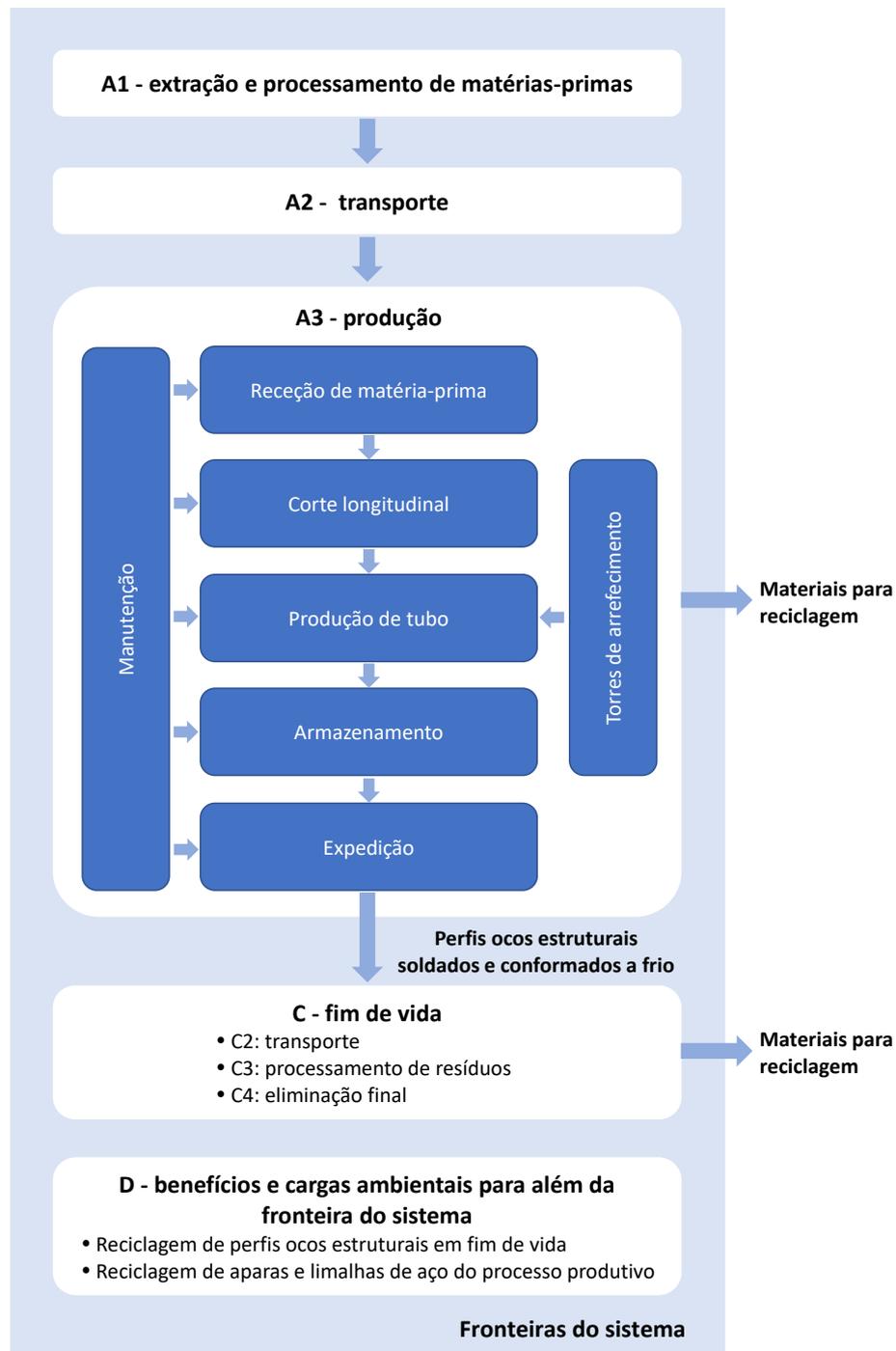


Figura 1: Etapas do ciclo de vida e processos unitários.

2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO

2.1. Descrição da fronteira do sistema

(✓ = incluído; ND = módulo não declarado)

ETAPA DE PRODUTO			ETAPA DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO		ETAPA DE UTILIZAÇÃO							ETAPA DE FIM DE VIDA				BENEFÍCIOS E CARGAS AMBIENTAIS PARA ALÉM DA FRONTEIRA DO SISTEMA
Fornecimento de matérias-primas	Transporte	Fabricação	Transporte	Processo de construção e instalação	Utilização	Manutenção	Reparação	Substituição	Reabilitação	Uso operacional da energia	Uso operacional de água	Desconstrução e demolição	Transporte	Processamento de resíduos	Eliminação	Reutilização, recuperação, reciclagem potencial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
✓	✓	✓	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	✓	✓	✓	✓

Na **etapa de produto (módulo A1-A3)** é considerada a produção dos perfis ocós estruturais, bem como a extração, processamento e transporte de matéria-prima (aço laminado a quente em bobina), materiais auxiliares, materiais de embalagem e vetores energéticos, e ainda o processamento de resíduos até ao fim do estatuto de resíduo ou até ao seu destino final.

O processo de produção dos perfis ocós estruturais inicia-se com a receção da matéria-prima (aço em bobina) onde são confirmadas as características do material. Segue-se a operação de corte longitudinal onde as bobinas de aço são recortadas em bandas de largura compatível com os diâmetros/dimensões dos perfis a produzir. Após esta operação, o material é enrolado novamente para posterior entrada na linha de produção/conformação do tubo.

Os arcos resultantes da operação de corte longitudinal são desenrolados e enviados para a conformação (quando um arco é desenrolado efetua-se a ligação dos arcos por soldadura topo a topo). Na conformação do perfil é utilizado um conjunto escalonado de rolos que dão à banda/arco de aço uma configuração próxima de um círculo, ligeiramente aberto nos bordos. Seguidamente é efetuada a soldadura longitudinal por alta-frequência, sendo os excessos exteriores da soldadura eliminados por burilagem. O tubo, continuamente em movimento, é arrefecido e calibrado para alcançar a secção transversal pretendida – circular, retangular ou quadrada, de acordo com os requisitos normativos. Antes da operação de corte no comprimento pretendido pode ser aplicado um óleo protetivo para proteção contra a corrosão. Segue-se o armazenamento até à expedição.

Na **etapa de fim de vida**, os impactes do módulo **C1 (desconstrução e demolição)** foram excluídos pois apesar de a desconstrução e demolição das estruturas construídas com os perfis ocós estruturais poder ocorrer de forma mecanizada, não existe informação de base que permita a sua quantificação. Nesta etapa foram considerados os seguintes módulos:

- **C2** - transporte dos perfis ocós estruturais desde o local de desconstrução ou demolição até ao destino final (reciclagem);
- **C3** - inclui as atividades que precedem a reciclagem, nomeadamente a triagem e compactação dos perfis;
- **C4** - corresponde à eliminação final de resíduos; os impactes ambientais são nulos pois os perfis são reciclados.

No **módulo D** foram considerados os benefícios e cargas ambientais associados à reciclagem dos perfis ocós estruturais em fim de vida e das aparas e limalhas de aço geradas no processo produtivo dos perfis, considerando que o processo de reciclagem vai evitar a produção de aço a partir de material primário.

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

Não aplicável.

2.2. Indicadores de impacto ambiental de base

	Potencial de aquecimento global - total; GWP-total	Potencial de aquecimento global – combustíveis fósseis; GWP-fossil	Potencial de aquecimento global - biogénico; GWP-biogenic	Potencial de aquecimento global - Uso do solo e alteração do uso do solo; GWP-luluc	Potencial de depleção da camada de ozono estratosférica; ODP	Potencial de acidificação; AP
Unidade	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CFC 11 eq.	mol H ⁺ eq.
Módulo A1-A3	1,81E+03	1,80E+03	1,42E+01	1,10E+00	3,42E-05	9,93E+00
Módulo C2	2,44E+01	2,44E+01	1,34E-02	4,65E-04	5,04E-07	5,99E-02
Módulo C3	1,26E+01	1,24E+01	1,66E-01	2,04E-02	2,09E-07	1,02E-01
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo D	-8,70E+02	-8,60E+02	-1,12E+01	2,90E-01	-1,70E-05	-3,40E+00

LEGENDA:

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

Valores expressos por unidade declarada (1 t de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio).

	Potencial de eutrofização ecossistemas de água doce; EP-freshwater	Potencial de eutrofização ecossistemas marinhos; EP-marine	Potencial de eutrofização terrestre; EP-terrestrial	Potencial de formação do ozono troposférico; POCP	Potencial de depleção para os recursos abióticos não-fósseis ADP-minerals&metals	Potencial de depleção de recursos abióticos fósseis; ADP-fossil	Potencial de indisponibilidade de água (utilizador); WDP
Unidade	kg P eq.	kg N eq.	mol N eq.	Kg COVNM eq.	kg Sb eq.	MJ, P.C.I	m ³ eq. de água globalmente indisponível
Módulo A1-A3	1,09E-01	2,05E+00	2,23E+01	9,79E+00	6,11E-03	2,00E+04	1,05E+02
Módulo C2	1,90E-05	2,33E-02	2,45E-01	9,67E-02	8,15E-07	3,12E+02	2,89E-01
Módulo C3	1,16E-04	4,41E-02	4,80E-01	1,42E-01	5,36E-07	1,93E+02	1,33E+00
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo D	-4,07E-02	-6,87E-01	-7,96E+00	-4,24E+00	-7,66E-03	-7,51E+03	-8,03E+01

LEGENDA:

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

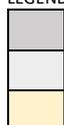
Valores expressos por unidade declarada (1 t de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio).

Os resultados obtidos para os indicadores “Potencial de Depleção para os Recursos Abióticos Não-fósseis (ADP-minerals&metals)”, “Potencial de Depleção para os Recursos Abióticos Fósseis (ADP-fossil)” e “Potencial de Indisponibilidade de Água (utilizador) (WDP)” devem ser usados com cautela já que as incertezas que lhes estão associadas são elevadas ou existe pouca experiência com o indicador

2.3. Indicadores de impacte ambiental adicionais

	Potencial de incidência de doenças devido às emissões de partículas finas PM	Eficiência Potencial de Exposição humana em relação ao U235 IRP	Unidade Tóxica Comparativa Potencial para os ecossistemas ETP-fw	Unidade Potencial Tóxica Comparativa para humanos, cancerígeno HTP-c	Unidade Potencial Tóxica Comparativa para humanos, não cancerígeno HTP-nc	Índice potencial de qualidade do solo SQP
Unidade	Incidência de doença	kBq U 235 eq.	CTUe	CTUh	CTUh	-
Módulo A1-A3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Módulo C2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Módulo C3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Módulo C4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Módulo D	ND	ND	ND	ND	ND	ND

LEGENDA:



Etapa de Produto

Etapa de Fim de Vida

Benefícios e cargas ambientais para além da fronteira do sistema

ND - não declarado.

O indicador de impacte “Eficiência Potencial de Exposição Humana em Relação ao U235 (IRP)” foca principalmente o impacte eventual de uma baixa dose de radiação ionizante na saúde humana resultante do ciclo do combustível nuclear. Não considera efeitos decorrentes de possíveis acidentes nucleares, exposição ocupacional ou deposição de resíduos radioativos em instalações subterrâneas. A radiação ionizante potencial do solo, rádon e alguns materiais de construção também não é medida por este indicador.

Os resultados obtidos para os indicadores “Unidade Potencial Tóxica Comparativa para Ecossistemas (ETP-fw)”, “Unidade Potencial Tóxica Comparativa para Humanos, Cancerígeno (HTP-c)”, “Unidade Potencial Tóxica Comparativa para Humanos, Não Cancerígeno (HTP-nc)” e “Índice Potencial de Qualidade do Solo (SQP)” devem ser usados com cautela já que as incertezas que lhes estão associadas são elevadas ou existe pouca experiência com o indicador.

2.4. Indicadores que descrevem a utilização de recursos

	Energia primária					
	EPR	RR	TRR	EPNR	RNR	TRNR
Unidade	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.
Módulo A1-A3	1,35E+03	5,39E+01	1,40E+03	1,99E+04	4,56E+01	2,00E+04
Módulo C2	8,14E-01	0,00E+00	8,14E-01	3,12E+02	0,00E+00	3,12E+02
Módulo C3	1,69E+01	0,00E+00	1,69E+01	1,93E+02	0,00E+00	1,93E+02
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo D	-4,47E+02	0,00E+00	-4,47E+02	-7,51E+03	0,00E+00	-7,51E+03

LEGENDA:

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

EPR = utilização de energia primária renovável excluindo os recursos de energia primária renováveis utilizados como matérias-primas; RR = utilização dos recursos de energia primária renováveis utilizados como matérias-primas; TRR = utilização total dos recursos de energia primária renováveis (EPR + RR); EPNR = utilização de energia primária não renovável, excluindo os recursos de energia primária não renováveis utilizados como matérias-primas; RNR = utilização dos recursos de energia primária não renováveis utilizados como matérias-primas; TRNR = Utilização total dos recursos de energia primária não renováveis (EPRN + RNR)

Valores expressos por unidade declarada (1 t de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio).

	Material secundário e combustível, e uso de água			
	MS	CSR	CSNR	Utilização do valor líquido de água doce
Unidade	kg	MJ, P.C.I.	MJ, P.C.I.	m ³
Módulo A1-A3	4,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	7,17E+00
Módulo C2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-02
Módulo C3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,52E-02
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo D	6,01E+02	0,00E+00	0,00E+00	-2,50E+00

LEGENDA:

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

MS = utilização de material secundário; CSR = utilização de combustíveis secundários renováveis; CSNR = utilização de combustíveis secundários não renováveis; Água doce = utilização do valor líquido de água doce.

Valores expressos por unidade declarada (1 t de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio).

2.5. Outras informações ambientais que descrevem diferentes categorias de resíduos

	Resíduos perigosos eliminados	Resíduos não perigosos eliminados	Resíduos radioativos eliminados
Unidade	kg	kg	kg
Módulo A1-A3	6,97E-01	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	-	-	-
Módulo C3	-	-	-
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo D	-	-	-

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

Valores expressos por unidade declarada (1 t de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio).

2.6. Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída

	Componentes para reutilização	Materiais para reciclagem	Materiais para recuperação de energia	Energia exportada
Unidade	kg	kg	kg	MJ
Módulo A1-A3	0,00E+00	3,82E+01	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C2	-	-	-	-
Módulo C3	0,00E+00	1,00E+03	0,00E+00	0,00E+00
Módulo C4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Módulo D	-	-	-	-

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

Valores expressos por unidade declarada (1 t de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio).

2.7. Informação que descreve o conteúdo de carbono biogénico no portão da fábrica

Conteúdo de carbono biogénico*	Unidades	Módulos A1-A3 (resultados)
Conteúdo de carbono biogénico no produto	kg C	0
Conteúdo de carbono biogénico na embalagem	kg C	0,720

* 1 kg de carbono biogénico equivale a 44/12 kg de CO₂
Valores expressos por unidade declarada (1 t de perfis ocós estruturais soldados e conformados a frio).

3. INFORMAÇÃO TÉCNICA ADICIONAL E CENÁRIOS

3.1. C2 Transporte – Etapa de Fim de Vida

Parâmetro	Unidades	Resultados expressos por unidade declarada
Tipo de veículo	-	Camião > 32 t, EURO 5
Distância	km	300
Capacidade média do contentor	t	16

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

Parâmetro	Unidades	Resultados expressos por unidade declarada
Material para reutilização	kg	0
Material para reciclagem	kg	1 000
Material para recuperação de energia	kg	0

3.3. C4 Eliminação dos resíduos – Etapa de Fim de Vida

Parâmetro	Unidades	Resultados expressos por unidade declarada
Material para deposição final	kg	0

3.4. Cenários e informação técnica para o módulo D

Parâmetro	Unidades	Resultados expressos por unidade declarada	
		Perfis em fim de vida	Aparas e limalhas do processo produtivo
Fluxo de saída líquido de sucata de aço	kg	579	22,0
Produção evitada de aço	kg	515	19,4
Localização fim do estatuto de resíduo	-	Na unidade de triagem da sucata.	
Ponto de equivalência funcional	-	É considerado que o aço produzido a partir de sucata tem qualidade semelhante à do aço produzido a partir de material primário.	
Considerações	-	O fluxo de saída líquido de sucata de aço é calculado pela diferença entre o fluxo de sucata enviado para reciclagem e o fluxo de sucata associado ao aço consumido de origem secundária.	

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

Não aplicável.

4. REFERÊNCIAS

- ✓ Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat, Versão 2.1, agosto 2023 (em www.daphabitat.pt);
- ✓ RCP – modelo base para produtos e serviços de construção. Sistema DAPHabitat. Versão 2.3, agosto 2023 (em www.daphabitat.pt);
- ✓ NP ISO 14025:2009 Rótulos e declarações ambientais – Declarações ambientais Tipo III – Princípios e procedimentos;
- ✓ EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products;
- ✓ EN 15942:2021 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business.