



Número de registo: DAP 006:2021



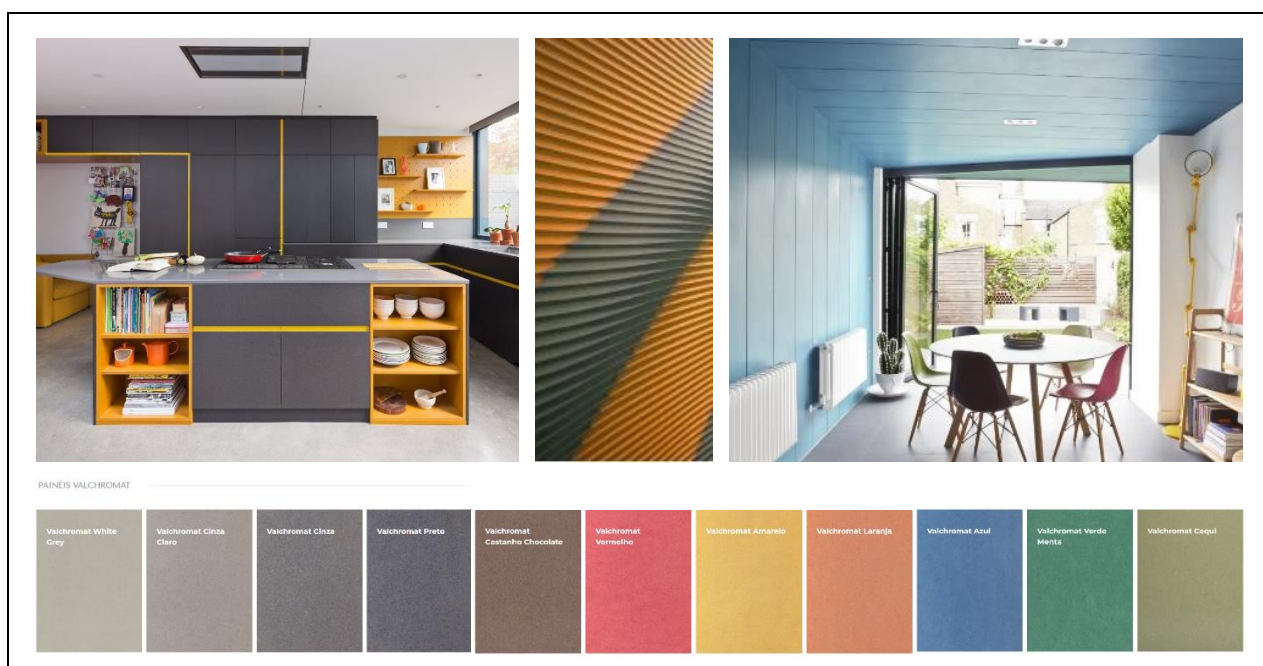
Painéis de fibras de madeira

Valchromat® e Valchromat® Ignífugo

Data de emissão: 14/12/2021

Data de validade: 13/12/2026

VALBOPAN - FIBRAS DE MADEIRA, S.A.




Índice


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	9
2.1.2. DESCRIÇÃO DA FRONTEIRA DO SISTEMA	10
2.2. PARÂMETROS QUE DESCREVEM OS POTENCIAIS IMPACTES AMBIENTAIS	12
2.3. PARÂMETROS QUE DESCREVEM A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS.....	13
2.4. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM DIFERENTES CATEGORIAS DE RESÍDUOS.....	14
2.5. OUTRAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS QUE DESCREVEM OS FLUXOS DE SAÍDA.....	15
2.5.1. CARBONO BIOGÉNICO	15
REFERÊNCIAS.....	16

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	 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:	Valbopan – Fibras de Madeira, S.A.
Local de produção - Localização:	Quinta do Castelo Famalicão, 2450-025, Famalicão Nazaré, Portugal
Localização (sede):	Quinta do Castelo Famalicão, 2450-025, Famalicão Nazaré, Portugal
Contacto telefónico:	(+351) 213 190 140
Endereço eletrónico:	info@investwood.pt
Website:	https://www.investwood.pt
Logótipo:	 <small>by Investwood</small>
Informação sobre Sistemas de Gestão aplicados:	ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade
Aspetos específicos relativos à produção:	CAE Principal 16212 – Fabricação de painéis de fibras de madeiras CAE Secundário 16102 – Impregnação de madeiras

Política ambiental da organização:

A Valbopan, S.A. na perspectiva de utilizar de forma sustentável os recursos naturais, que constituem a sua principal matéria-prima e atenta às crescentes preocupações do mercado sobre uma gestão adequada dos recursos de origem florestal, adotou um conjunto de valores que visam a preservação da Floresta e do seu Ecossistema.

Tais valores devem ser considerados nas atividades que a Valbopan, S.A. exerce diretamente, mas também, observados no controlo da sua cadeia de abastecimento, de forma a não pôr em causa, ainda que de forma indireta, os princípios enunciados pelos referenciais FSC ST 40-004, FSC STD 40-005 e PEFC ST2002:2013.



A Valbopan, S.A. compromete-se a não utilizar madeira proveniente de:



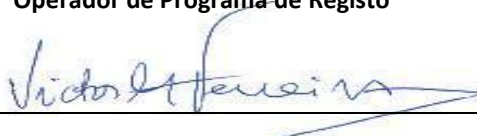
1.3. Informações sobre a DAP

Autores:	1. Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro 2. Valbopan – Fibras de Madeiras, S.A.
Contacto dos autores:	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. Valbopan – Fibras de Madeiras, S.A. Quinta do Castelo Famalicão, 2450-025, Famalicão Nazaré, Portugal (T) +351 213 190 140 info@investwood.pt
Data de emissão:	14/12/2021
Data de registo:	14/02/2022
Número de registo:	DAP 006:2021
Válido até:	13/12/2026
Representatividade da DAP (local, produtor, grupo de produtores):	DAP de uma (1) classe de produto, produzido numa unidade industrial, pertencente a um (1) único produtor (Valbopan – Fibras de Madeiras, S.A.)
Onde consultar material explicativo sobre produto:	https://www.investwood.pt
Tipo de DAP:	DAP do berço ao portão (A1-A3)

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 (es)
	
(CERTIF – Associação para a Certificação)	(Helena Gervasio)


1.5. Registo da DAP

Operador de Programa de Registo

(Plataforma para a Construção Sustentável)

1.6. RCP de referência

Nome:	EN 16485:2014 – Round and sawn timber – Environmental Product Declarations – Product category rules for wood and wood-based products for use in construction (CEN, 204).
Data de emissão:	Abril, 2014
Número de registo na base de dados:	-
Versão:	-
Identificação e contacto do(s) coordenador(es):	-
Identificação e contacto dos autores:	-
Composição do painel sectorial:	-
Período de consulta:	-
Válido até:	-

1.7. Informações sobre o produto/ classe de produto

Identificação do produto:	Painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo																																																																																																											
Ilustração do produto:																																																																																																												
Breve descrição do produto:	Os painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo são fabricados a partir de fibras de madeira de pinho (<i>Pinus Pinaster Ait.</i>). As fibras são impregnadas de corantes orgânicos e ligadas quimicamente entre si por resinas. Os painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo são painéis hidrófugos, classe técnica MDF.HLS, fornecidos sem acabamento.																																																																																																											
Principais características técnicas do produto:	<p>Tabela 1. Propriedades técnicas dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Propriedades</th> <th rowspan="2">Unidades</th> <th colspan="5">Painéis Valchromat®</th> <th rowspan="2">Norma</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Painéis Valchromat® Ignífugo (*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espessura</td> <td>mm</td> <td>8 (*)</td> <td>12 (*)</td> <td>16 (*)</td> <td>19 (*)</td> <td>30</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Densidade</td> <td>Kg/m³</td> <td>830</td> <td>800</td> <td>780</td> <td>770</td> <td>720</td> <td>EN 323</td> </tr> <tr> <td>Peso por m²</td> <td>Kg/m²</td> <td>6,6</td> <td>9,6</td> <td>12,5</td> <td>14,6</td> <td>21,6</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Resistência à flexão</td> <td>N/mm²</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>38</td> <td>38</td> <td>36</td> <td>EN 310</td> </tr> <tr> <td>Módulo de elasticidade</td> <td>N/mm²</td> <td>3400</td> <td>3200</td> <td>3100</td> <td>3100</td> <td>3000</td> <td>EN 310</td> </tr> <tr> <td>Resistência à tração</td> <td>N/mm²</td> <td>0,80</td> <td>0,80</td> <td>0,75</td> <td>0,75</td> <td>0,75</td> <td>EN 319</td> </tr> <tr> <td>Inchamento 24 h</td> <td>%</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>EN 317</td> </tr> <tr> <td>Resistência à tração após ensaio cíclico</td> <td>N/mm²</td> <td>0,30</td> <td>0,25</td> <td>0,20</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> <td>EN 321</td> </tr> <tr> <td>Inchamento após ensaio cíclico</td> <td>%</td> <td>19</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>EN 321</td> </tr> <tr> <td>Teor de formaldeído</td> <td>-</td> <td colspan="5">≤ 8 mg/100g, Classe E1</td> <td>EN 120</td> </tr> <tr> <td>Reação ao fogo - Valchromat®</td> <td>-</td> <td>F</td> <td colspan="3">D-s2,d0</td> <td>EN13501</td> </tr> <tr> <td>Reação ao fogo - Valchromat® Ignífugo</td> <td>-</td> <td colspan="3">B-s2,d0</td> <td>-</td> <td>EN 13501</td> </tr> </tbody> </table>	Propriedades	Unidades	Painéis Valchromat®					Norma	Painéis Valchromat® Ignífugo (*)					Espessura	mm	8 (*)	12 (*)	16 (*)	19 (*)	30	-	Densidade	Kg/m ³	830	800	780	770	720	EN 323	Peso por m ²	Kg/m ²	6,6	9,6	12,5	14,6	21,6	-	Resistência à flexão	N/mm ²	42	40	38	38	36	EN 310	Módulo de elasticidade	N/mm ²	3400	3200	3100	3100	3000	EN 310	Resistência à tração	N/mm ²	0,80	0,80	0,75	0,75	0,75	EN 319	Inchamento 24 h	%	12	10	8	7	7	EN 317	Resistência à tração após ensaio cíclico	N/mm ²	0,30	0,25	0,20	0,15	0,15	EN 321	Inchamento após ensaio cíclico	%	19	16	15	15	15	EN 321	Teor de formaldeído	-	≤ 8 mg/100g, Classe E1					EN 120	Reação ao fogo - Valchromat®	-	F	D-s2,d0			EN13501	Reação ao fogo - Valchromat® Ignífugo	-	B-s2,d0			-	EN 13501
Propriedades	Unidades			Painéis Valchromat®						Norma																																																																																																		
		Painéis Valchromat® Ignífugo (*)																																																																																																										
Espessura	mm	8 (*)	12 (*)	16 (*)	19 (*)	30	-																																																																																																					
Densidade	Kg/m ³	830	800	780	770	720	EN 323																																																																																																					
Peso por m ²	Kg/m ²	6,6	9,6	12,5	14,6	21,6	-																																																																																																					
Resistência à flexão	N/mm ²	42	40	38	38	36	EN 310																																																																																																					
Módulo de elasticidade	N/mm ²	3400	3200	3100	3100	3000	EN 310																																																																																																					
Resistência à tração	N/mm ²	0,80	0,80	0,75	0,75	0,75	EN 319																																																																																																					
Inchamento 24 h	%	12	10	8	7	7	EN 317																																																																																																					
Resistência à tração após ensaio cíclico	N/mm ²	0,30	0,25	0,20	0,15	0,15	EN 321																																																																																																					
Inchamento após ensaio cíclico	%	19	16	15	15	15	EN 321																																																																																																					
Teor de formaldeído	-	≤ 8 mg/100g, Classe E1					EN 120																																																																																																					
Reação ao fogo - Valchromat®	-	F	D-s2,d0			EN13501																																																																																																						
Reação ao fogo - Valchromat® Ignífugo	-	B-s2,d0			-	EN 13501																																																																																																						
Descrição da aplicação do produto:	<p>Os painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo são fabricados e disponibilizados em diferentes espessuras. Os painéis Valchromat® são painéis hidrófugos, fornecidos sem acabamento. Estes painéis são utilizados no design de interiores, em mobiliário de casas de banho e cozinhas, na restauração, para revestimentos e pavimentos, fabrico de mobiliário e portas, em stands de exposição, shopfitting, painéis decorativos, painéis acústicos, etc.</p> <p>Sempre que os painéis são utilizados em zonas húmidas, como em casas de banho e cozinhas, deverá ser protegido com um verniz e os topos deverão ser igualmente selados. Os painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo não devem ser aplicados em zonas onde há contato direto com água, como tampo de bancadas de cozinha, lavatórios e cabines de duche.</p>																																																																																																											
Vida útil de referência:	Não especificada (DAP do berço ao portão).																																																																																																											
Colocação no mercado/ Regras de aplicação no mercado/ Normas técnicas do produto:	EN 120 EN 310 EN 317 EN319 EN 321																																																																																																											

	EN 323 EN 13501
Controlo de qualidade:	<p>A Valbopan prossegue uma estratégia empresarial a médio/longo prazo baseada no conceito de crescimento sustentado, promovendo a utilização de madeira proveniente de florestas geridas de forma sustentável, e melhorando continuamente as suas metodologias e processos, apoiando-se na inovação e investigação.</p> <p>A Valbopan, SA compromete-se em garantir um Sistema de Gestão da Qualidade que responda aos requisitos dos Clientes e demais partes interessadas, ao desenvolvimento e melhoria contínua dos seus serviços e produtos, cumprindo com todos os requisitos legais, estatutários e regulamentares. Complementarmente, assume o cumprimento com todos os requisitos do seu SGQ e a melhoria contínua da sua eficácia.</p>
Condições especiais de entrega:	Não aplicável.
Componentes e substâncias a declarar:	Não aplicável.
Histórico de estudos de ACV:	Não foram identificados estudos de ACV para produtos similares.

2. DESEMPENHO AMBIENTAL DO PRODUTO

2.1. Regras de cálculo da ACV

Unidade declarada:	<p>1 m³ de painel Valchromat® e Valchromat® Ignífugo, pronto para expedição. A densidade média varia entre 720 e 830 kg/m³, com uma humidade relativa que varia entre 5.5 % (painéis de 8 mm de espessura) e 8.5 % (painéis Valchromat® de 30 mm de espessura).</p> <p>Seguindo a recomendação da EN 16485 no ponto 6.3.2 e em concordância com EN 15804:2012+A1, é indicado o seguinte fator de conversão (FC) para converter a unidade declarada de 1 m³ de painel Valchromat® para a unidade mássica (kg painel): FC (kg/m³) = 1/densidade painel.</p>
Unidade funcional:	<p>Não aplicável.</p>
Fronteira do sistema:	<p>De uma forma geral, os painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo seguem o mesmo processo produtivo, utilizando algumas matérias-primas diferentes que lhes conferem diferentes especificidades.</p> <p>Como igual matéria-prima base têm os toros de madeira de pinheiro bravo (<i>Pinus Pinaster</i>) produzidos em Portugal Continental de acordo com as melhores técnicas de gestão florestal, e segundo certificação PEFC™ e FSC®. Todas as operações florestais, desde a preparação do terreno, condução dos povoamentos florestais, exploração florestal e estabelecimento da rede viária e divisional, foram consideradas.</p> <p>O processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo ocorre essencialmente em 2 fases: numa primeira fase, o processamento da madeira a fim de isolar as fibras, e; numa segunda fase, a formação e embalagem dos painéis em estudo.</p> <p>O processamento da madeira inicia-se com a receção e descarga dos toros de madeira verde, com casca, de pinheiro bravo produzidos em Portugal Continental. Os toros são descascados e enviados para um destrocador que os transforma em estilha. A estilha é sujeita a uma separação magnética afim de remover qualquer metal que possa estar a contaminar a madeira e, em seguida, a estilha é submetida a um processo de crivagem e lavagem. O consumo de gásóleo associado à descarga de toros foi considerado. A movimentação da estilha é realizada por meio de uma pá carregadora.</p> <p>A casca dos toros é utilizada na geração de energia térmica para consumo interno ao longo do processo produtivo dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo. Durante os processos de crivagem e lavagem da estilha, ocorre a produção de resíduos dessa estilha que, junto com a casca acima referida, seguem para valorização em ciclo fechado <i>in-situ</i> na geração de energia térmica. Considera-se assim, que todos os resíduos provenientes dos toros de madeira são valorizados no decorrer do processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo. Parte da energia térmica gerada é utilizada para promover o cozimento da estilha, a fim de auxiliar o processo mecânico de desfibrar em que se separam as fibras.</p> <p>Inicia-se então, a formação, propriamente dita, dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo com o cozimento e desfibrar da estilha, em que ocorre, como acima referido, a desagregação e isolamento das fibras de madeira. De seguida, ocorre a adição às fibras de madeira de resinas, corantes orgânicos e outros aditivos, consoante a cor do painel pretendida. No caso particular do Valchromat® Ignífugo são utilizados uma resina específica e aditivo ignífugos com propriedades retardantes da propagação de fogo, sendo esta a característica que distingue este painel do Valchromat®.</p> <p>Seguidamente, efetua-se a secagem, com recurso a energia térmica proveniente da valorização da casca e estilha não-conforme da primeira fase de processamento, e a formação da manta de fibra na linha de fabrico. Segue-se, o processo de prensagem, estabilização das placas (painéis), e calibragem. Por fim, os painéis são cortados, embalados e armazenados para posterior carga em camiões que efetuarão a expedição dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo.</p> <p>O consumo de eletricidade, agentes desinfetantes de água e óleos lubrificantes, assim como as movimentações internas em empilhadores, por exemplo da casca e estilha rejeitada das operações de crivagem e lavagem para a produção de energia térmica, foram considerados.</p> <p>O transporte e tratamento de resíduos resultantes do processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo, que não a casca e estilha não conforme, como por exemplo, resíduos de colas e embalagens de papel e cartão, foram considerados.</p> <p>A água residual resultante do processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo é submetida a um processo de pré-tratamento de água residual, antes de ser enviada para a estação de tratamento de água residual municipal.</p>

<p>Critérios de exclusão:</p>	<p>Na realização da ACV foram considerados os processos de produção dos toros de madeira, de materiais auxiliares e energia consumidos no fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo para os quais estão disponíveis dados de inventário. É de salientar que os processos não considerados estão abrangidos pelo critério de exclusão definido na NP EN 15804:2012+A1:2015 nomeadamente a sua massa é inferior a 1% da massa total das entradas.</p> <p>Foram excluídos os seguintes processos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ cargas ambientais associadas à construção e manutenção de infraestruturas e equipamentos (bens de capital) ▪ emissões de longo prazo ▪ valorização de resíduos – metais, metais ferrosos e plásticos
<p>Pressupostos e limitações</p>	<p>Os dados recolhidos e resultados dos impactes ambientais e restantes indicadores apresentados nesta DAP referem-se ao ano de 2019.</p> <p>A produção de resíduos de madeira decorrentes do fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo são reencaminhados para valorização, pelo que evita impactes ambientais associados à deposição final desses resíduos. A valorização contribui para a redução do consumo de matérias-primas virgens e, assim, para a preservação de recursos naturais.</p>
<p>Qualidade e outras características sobre a informação utilizada na ACV:</p>	<p>Para os processos sobre os quais o produtor tem influência, ou seja, o fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo, foram utilizados dados reais e específicos.</p> <p>Para processos que a Valbopan, SA não tem influência total ou informação específica, como a produção de matérias auxiliares (corantes, aditivos, óleos lubrificantes, agentes desinfetantes de água, material de embalagem), produção de combustíveis e eletricidade, tratamentos de águas residuais, tratamento e valorização de resíduos, que não a casca de madeira e estilha não-conforme (metais, plásticos, resíduos de colas, outros resíduos) e transportes, foram utilizados dados genéricos obtidos na base de dados Ecoinvent – versão 3.3.</p> <p>Os dados genéricos utilizados obedecem aos requisitos de qualidade dos dados (abrangência temporal, abrangência geográfica, plausibilidade, completude, consistência, fiabilidade da fonte e diferenças nos dados e análise de sensibilidade).</p>
<p>Regras de alocação:</p>	<p>As regras de alocação adotadas tiveram por base a produção anual volumétrica de painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo da Valbopan, SA.</p>
<p>Comparabilidade:</p>	<p>As DAP de produtos e serviços de construção podem não ser comparáveis caso não sejam produzidas de acordo com a EN 15804, EN16485 e a EN 15942 e de acordo com as condições de comparabilidade determinadas pela ISO 14025.</p>

2.1.1. Diagrama de fluxos de entrada e saída dos processos

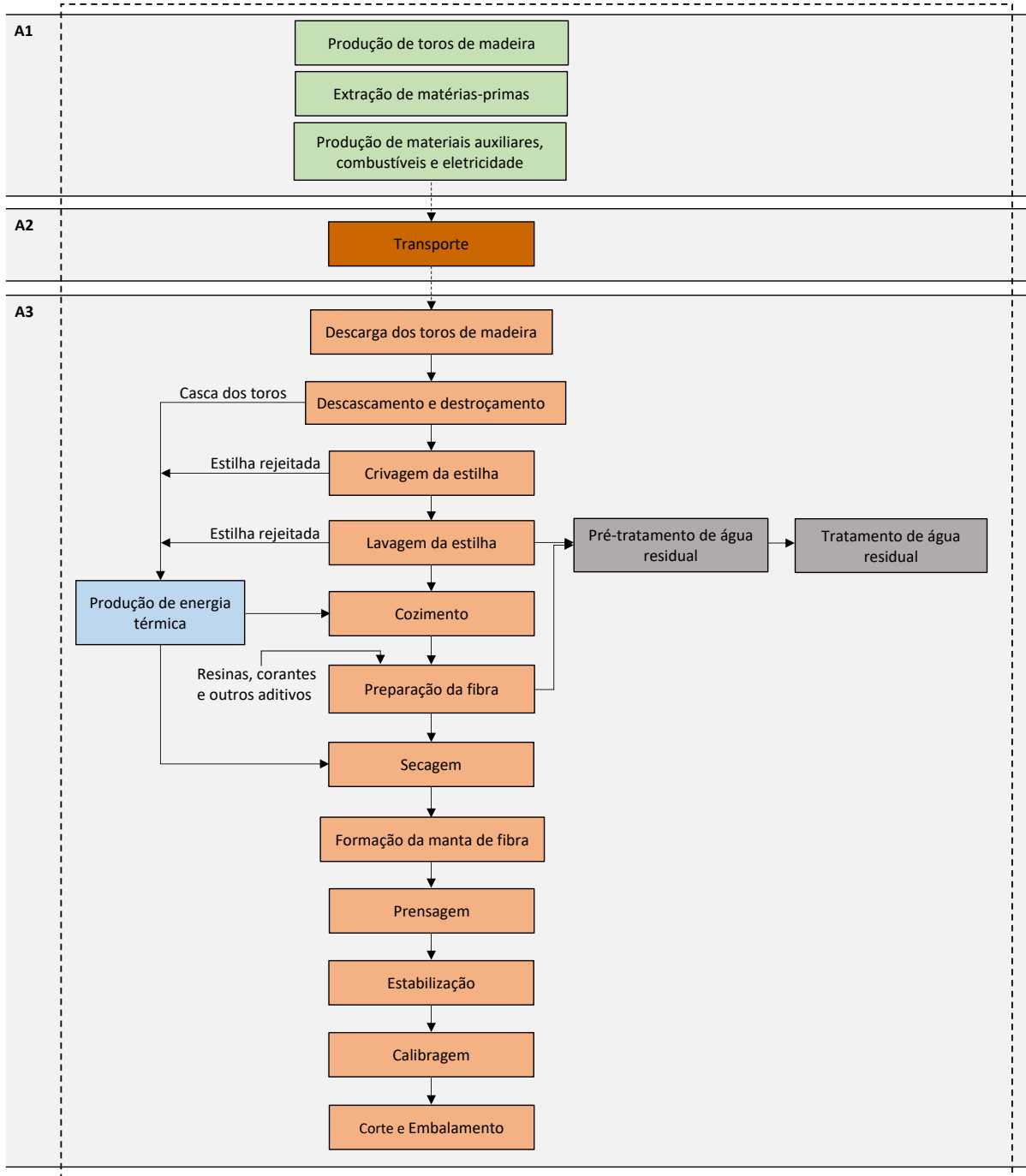


Figura 1: Fluxograma do processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo.

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
✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

O inventário do sistema de gestão florestal do qual fazem parte preparação do terreno, instalação do povoamento, condução do povoamento, exploração florestal, e estabelecimento da rede viária e divisional foram consideradas.

Os toros verdes com casca, de pinheiro, são rececionados e descarregados na Valbopan, SA. Nesta operação ocorre consumo de gasóleo na maquinaria que efetua a descarga dos toros de pinheiro. Os toros são descascados, e enviados para um destroçador que os transforma em estilha. A estilha passa por um processo de separação magnética, para que seja removida qualquer metal que possa estar a contaminar a madeira. Os metais recolhidos seguem para valorização para operadores externos. Seguidamente, a estilha é submetida a um processo de crivagem e lavagem para garantir a remoção de areias. A água residual da lavagem é sujeita a um pré-tratamento interno (ETARI) e posteriormente o efluente pré-tratado é enviado para a ETAR municipal. As areias removidas são enviadas para valorização para operadores externos.

A casca dos toros e a estilha não-conforme dos processos de crivagem e lavagem são reintroduzidos no processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo, sendo utilizados para a geração de energia térmica na caldeira, para consumo interno ao longo do processo produtivo dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo. Ocorre, assim a sua valorização em ciclo fechado *in-situ*, considerando-se assim, que todos os resíduos provenientes dos toros de madeira são valorizados no decorrer do processo de fabrico dos painéis.

Seguidamente, ocorre o cozimento da estilha, utilizando a energia térmica fornecida pela caldeira acima mencionada, por forma a desfibrar a madeira, i.e., desagregar e isolar as fibras. Depois de isoladas as fibras, ocorre a sua preparação, por adição de resinas, corantes orgânicos e outros aditivos, consoante a cor do painel pretendida. No caso particular do Valchromat® Ignífugo são adicionados uma resina específica e aditivo ignífugos, com propriedades retardantes da propagação de fogo, sendo esta a característica que distingue este painel do Valchromat®.

Segue-se a secagem, mediante um permutador acoplado à caldeira, ocorrendo libertação de vapor de água para a atmosfera. As emissões de poluentes do secador foram obtidas mediante 2 campanhas de caracterização dos seus efluentes gasosos durante o ano de 2019, complementadas por informações fornecidas pela Valbopan, SA.

Após a secagem ocorre a formação da manta de fibras, e de seguida a prensagem das placas em duas prensas mono-prato, havendo a libertação de vapor de água. Os painéis ficam em estabilização durante um período de 48 horas, sendo posteriormente calibradas na espessura pretendida.

Por fim, os painéis são embalados e armazenados para posterior carga em camiões que efetuarão a expedição dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo.

O consumo de eletricidade está associado a todas as operações automáticas descritas, ao funcionamento do descascador, destroçador, separação de metais, a todo o equipamento utilizado para a preparação da fibra, prensagem, estabilização, calibragem e corte. É de referir que o consumo de eletricidade para cada tipo de painel considera o consumo das atividades administrativas.

Foi ainda considerado o consumo de agentes desinfetantes de água e óleos lubrificantes utilizados no permutador de calor acoplado à caldeira, e óleos lubrificantes associados à manutenção da maquinaria.

A água residual resultante do processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo segue para a ETARI, antes de ser enviada para ETAR municipal. As emissões de poluentes da ETARI foram obtidas mediante análises mensais de caracterização dos efluentes líquidos durante o ano de 2019.

Os resíduos produzidos durante o processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo são sujeitos a processos de valorização no exterior. Para os resíduos valorizados, o impacto associado à valorização deveria ser excluído a partir do ponto da cadeia de valorização em que os resíduos atingem o fim do estatuto de resíduo. No entanto, atendendo à dificuldade em identificar esse ponto de acordo com os requisitos da norma EN 15804:2012+A1:2013, foi efetuada a quantificação dos impactos associados aos processos de valorização dos resíduos da Valbopan, S.A.. No entanto, para os resíduos metais e plásticos não foram encontrados processos adequados na base de dados Ecoinvent, pelo que o seu

impacte ambiental não foi considerado. É de salientar que os fluxos mássicos destes resíduos são inferiores a 1% da massa total das entradas (critério de exclusão definido na NP EN 15804:2012+A1:2015).


O transporte e tratamento de resíduos resultantes do processo de fabrico dos painéis Valchromat® e Valchromat® Ignífugo, que não a casca e estilha não conforme, como por exemplo, metais e resíduos de colas, foram considerados.

2.2. Parâmetros que descrevem os potenciais impactes ambientais

Valchromat®

		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 –A3	977,87	1,10E-04	8,10	7,89E-01	4,96E-01	1,54E-04	18978
Transporte		(*)						
Produção								

LEGENDA:

 Etapa de Produto

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


Valores expressos por unidade declarada (1 m³ de painel Valchromat® e Valchromat® Ignífugo)

(*) Considerando apenas o aquecimento global antropogénico para os módulos A1-A3 (977,87 kg CO₂ eq/m³ painel). Considerando o **carbono biogénico** obtêm-se um **balanço de carbono** no valor de **-597,41** kg CO₂ eq/m³ painel.

Valchromat® Ignífugo

		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 –A3	1462,25	1,62E-04	11,3	1,06	7,65-01	8,82E-04	27545
Transporte		(*)						
Produção								

LEGENDA:

 Etapa de Produto

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

Valores expressos por unidade declarada (1 m³ de painel Valchromat® e Valchromat® Ignífugo)


(*) Considerando apenas o aquecimento global antropogénico para os módulos A1-A3 (1462,25 kg CO₂ eq/m³ painel). Considerando o **carbono biogénico** obtêm-se um **balanço de carbono** no valor de **-113,03** kg CO₂ eq/m³ painel.

2.3. Parâmetros que descrevem a utilização de recursos

Valchromat®

		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 –A3	1,52E+03	0	1,52E+03	1,97E+04	0	1,97E+04	0	0	0	0,179
Transporte											
Produção											

LEGENDA:

 Etapa de Produto

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: Valores expressos por unidade declarada (1 m³ de painel Valchromat®)

Valchromat® Ignífugo

		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 –A3	1,95E+03	0	1,95E+03	2,90E+04	0	2,90E+04	0	0	0	0,281
Transporte											
Produção											

LEGENDA:

 Etapa de Produto


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: Valores expressos por unidade declarada (1 m³ de painel Valchromat® Ignífugo)

2.4. Outras informações ambientais que descrevem diferentes categorias de resíduos

Valchromat®


		Resíduos perigosos eliminados kg	Resíduos não perigosos eliminados kg	Resíduos radioativos eliminados kg
Extração e processamento de matérias-primas				
Transporte	A1 –A3	1,05E-02	0	4,42E-02
Produção				

LEGENDA:
 Etapa de Produto

NOTAS: Valores expressos por unidade declarada (1 m³ de painel Valchromat®)

Valchromat® Ignífugo

		Resíduos perigosos eliminados kg	Resíduos não perigosos eliminados kg	Resíduos radioativos eliminados kg
Extração e processamento de matérias-primas				
Transporte	A1 –A3	1,56E-02	0	6,94E-02
Produção				

LEGENDA:
 Etapa de Produto

NOTAS: Valores expressos por unidade declarada (1 m³ de painel Valchromat® Ignífugo)

2.5. Outras informações ambientais que descrevem os fluxos de saída

Parâmetro	Unidades*	Valchromat®	Valchromat® Ignífugo
Componentes para reutilização	kg	7,0	7,0
Materiais para reciclagem	kg	2,04	2,04
Resíduos radioativos eliminados	kg	0	0
Materiais para recuperação de energia	kg	13,1	13,1
Energia exportada	MJ por transportador de energia	0	0

* expressas por unidade declarada (1 m³ de painel Valchromat® e Valchromat® Ignífugo)

2.5.1. Carbono biogénico

A Valbopan recebeu 41174,00 t de toros verdes de pinheiro com casca de forma a assegurar toda a sua produção de painéis. Considerando uma humidade de aproximadamente 50 %, tem-se 20587,00 t de toros verdes de pinheiro com casca em base seca. Utilizando valores 'Default' da fração de carbono (C) na biomassa seca de 0,50 kg C/kg biomassa (CEN, 2014a,b), considerando a massa molecular do CO₂ e C, e fator de caracterização de carbono biogénico de (-1) kg CO₂ eq/kg CO₂ biomassa, a produção dos toros resultou no armazenamento de -37742,83 t CO₂ eq, o que corresponde a 1790,09kg CO₂ eq/m³ painel Valchromat® e Valchromat® Ignífugo.

Ainda no módulo A3, ocorre a libertação de uma parte do carbono biogénico sequestrado na biomassa. A casca e estilha não conforme utilizadas na caldeira para a produção de energia térmica representam 12 % da madeira de pinheiro rececionada em 2019 na Valbopan, SA. Assim, é emitido para a atmosfera, 214,81 kg CO₂ eq/m³ painel Valchromat® e Valchromat® Ignífugo (117,17 kg madeira/m³ painel x 0,50 kg C/kg biomassa x 44/12 x (1 kg CO₂/kg CO₂ biomassa)). Por fim, a produção do painel Valchromat® e Valchromat® Ignífugo resulta no armazenamento de -1575,28 kg CO₂ eq/m³ painel.

REFERÊNCIAS

- ✓ Dias, A.C., Arroja, L. (2012). Environmental impacts of eucalypt and maritime pine wood production in Portugal. *J. Clean. Prod.* 37, 368–376.
- ✓ CEN (2015). EN 13986:2004+A1:2015 – Wood-based panels for use in construction – characteristics, evaluation of conformity and marking. Comité Européen de Normalisation.
- ✓ CEN (2014a). EN 16485:2014 – Round and sawn timber – Environmental Product Declarations – Product category rules for wood and wood-based products for use in construction
- ✓ CEN (2014b). EN 16449:2014 – Wood and wood-based products - Calculation of the biogenic carbon content of wood and conversion to carbon dioxide
- ✓ CEN (2010). CEN/TR 15941 - Sustainability of Construction Works – Environmental Product Declarations – Methodology for Selection and Use of Generic Data. Comité Européen de Normalisation.
- ✓ CEN (2009). EN 622-5 Fibreboards – Specifications – part 5: requirements for dry process boards (MDF). Comité Européen de Normalisation.
- ✓ Centro Habitat (2013). Instruções Gerais do Sistema DAPHabitat. Versão 1.0. Centro Habitat - Plataforma para a Construção Sustentável.
- ✓ Centro Habitat (2015). Regras para a Categoria de Produto (RCP) – Modelo Base. Versão 2.0. Centro Habitat - Plataforma para a Construção Sustentável.
- ✓ IPQ (2015). EN 15804:2012+A1 - Sustentabilidade das obras de construção – Declaração ambientais dos produtos – Regras de base para as categorias de produtos de construção. Instituto Português da Qualidade.
- ✓ EMEP/EEA (2019). EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019: Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories. European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.
- ✓ Energy Research Centre of the Netherlands, 2021. Phyllis2, Database for Biomass and Waste. [WWW Document]. URL. <https://www.ecn.nl/phyllis2/>, acessado a: 27 janeiro 2020.
- ✓ ISO (2006a). ISO 14040 - Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework. International Organization for Standardization.
- ✓ ISO (2006b). ISO 14044 - Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines. International Organization for Standardization.
- ✓ MEID (2010). Decreto-Lei nº 142/2010 de 31 de dezembro. Diário da República: I série, No 253. Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento, Portugal.