

Jornal Oficial da União Europeia

L 471



Edição em língua
portuguesa

Legislação

64.º ano

30 de dezembro de 2021

Índice

II *Atos não legislativos*

RECOMENDAÇÕES

- ★ **Recomendação (UE) 2021/2279 da Comissão, de 15 de dezembro de 2021, sobre a utilização dos métodos da pegada ambiental para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações** 1

PT

Os atos cujos títulos são impressos em tipo fino são atos de gestão corrente adotados no âmbito da política agrícola e que têm, em geral, um período de validade limitado.

Os atos cujos títulos são impressos em tipo negro e precedidos de um asterisco são todos os restantes.

II

(Atos não legislativos)

RECOMENDAÇÕES

RECOMENDAÇÃO (UE) 2021/2279 DA COMISSÃO

de 15 de dezembro de 2021

sobre a utilização dos métodos da pegada ambiental para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia, nomeadamente os artigos 191.º e 292.º,

Considerando o seguinte:

- (1) É essencial dispor de medições e informações fiáveis e corretas sobre o desempenho ambiental dos produtos e das organizações para que um vasto leque de intervenientes adote decisões em matéria de ambiente.
- (2) Os métodos da pegada ambiental dos produtos e da pegada ambiental das organizações (a seguir designados por «métodos da pegada ambiental») permitem às empresas medir e comunicar o desempenho ambiental e, por conseguinte, concorrer no mercado com base em informações ambientais fiáveis. Os métodos contêm instruções pormenorizadas para a modelização e o cálculo dos impactos ambientais de produtos e organizações. Os métodos da pegada ambiental baseiam-se em práticas, indicadores e regras desenvolvidas e aceites a nível internacional.
- (3) A Recomendação 2013/179/UE da Comissão ⁽¹⁾, adotada em 2013, visa promover o recurso a métodos comuns para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações. Os métodos propostos, cuja utilização foi aconselhada aos Estados-Membros, às empresas, às organizações privadas e à comunidade financeira, são descritos nos dois anexos da recomendação.
- (4) A Comissão criou um quadro para o desenvolvimento adicional dos métodos da pegada ambiental, no âmbito de uma fase-piloto com a participação de um vasto leque de partes interessadas, incluindo a indústria e, em especial, as PME.
- (5) Na fase-piloto, que decorreu de 2013 a 2018, testou-se a elaboração de regras específicas por produto (regras de categorização da pegada ambiental dos produtos, ou RCPAP) e de regras específicas por setor (regras setoriais da pegada ambiental das organizações, ou RSPAO), com a participação ativa das partes interessadas, tendo o processo levado à adoção de 19 conjuntos de RCPAP e de 2 conjuntos de RSPAO.
- (6) Os métodos da pegada ambiental foram igualmente atualizados no respeitante a vários aspetos técnicos, tais como: 1) aplicação do princípio da materialidade («agir onde importa»); 2) definição de um padrão de referência correspondente ao perfil da pegada ambiental da produção média no mercado, também designado por «produto representativo»/«organização representativa»; 3) acordos sobre a modelização de aspetos fundamentais em matéria de alterações climáticas, eletricidade, transportes, infraestruturas e equipamento, embalagens, fim de vida e

⁽¹⁾ Recomendação 2013/179/UE da Comissão, de 9 de abril de 2013, sobre a utilização de métodos comuns para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações (JO L 124 de 4.5.2013, p. 1).

agricultura; 4) inclusão da normalização e da ponderação; 5) diretrizes relativas à inclusão da biodiversidade nas informações ambientais adicionais; 6) melhoria de alguns métodos de avaliação de impacto, com especial atenção para os métodos relacionados com a toxicidade (toxicidade humana — cancerígena, toxicidade humana — não cancerígena, ecotoxicidade da água doce, consumo de água, uso do solo, consumo de recursos e partículas); 7) definição de fatores de caracterização baseados nos dados do REACH; 8) um guia sobre conjuntos de dados conformes com a pegada ambiental.

- (7) Os resultados da fase-piloto foram apresentados num documento de trabalho dos serviços da Comissão, de 2019, sobre produtos sustentáveis na economia circular e a criação de um quadro estratégico da UE para os produtos que contribua para a economia circular ⁽²⁾. O referido documento de trabalho indicava ainda possíveis utilizações dos métodos da pegada ambiental na elaboração de políticas a nível da UE. Desde 2019, e na sequência de um convite à apresentação de propostas dirigido à indústria, a Comissão prosseguiu a elaboração de novas regras de categorização da pegada ambiental dos produtos.
- (8) Nas suas Conclusões de outubro de 2019 ⁽³⁾, o Conselho congratulou-se com a realização do projeto-piloto relativo à metodologia da UE para o cálculo da pegada ambiental e saudou todas as iniciativas destinadas a apoiar a comunicação dos impactos ambientais com base no projeto-piloto relativo à pegada ambiental.
- (9) O Pacto Ecológico Europeu ⁽⁴⁾ visa mobilizar os setores industriais para uma economia limpa e circular e sublinha que, para permitir que os compradores tomem decisões mais sustentáveis e reduzir o risco de «branqueamento ecológico», é necessário dispor de informações fiáveis, comparáveis e verificáveis.
- (10) Na Comunicação «Um novo Plano de Ação para a Economia Circular — Para uma Europa mais limpa e competitiva» ⁽⁵⁾, a Comissão salientou que as empresas devem aplicar métodos de pegada ambiental dos produtos e das organizações para justificar as suas alegações ambientais e comprometeu-se a testar a integração destes métodos no rótulo ecológico da UE.
- (11) A Comunicação «Nova Agenda do Consumidor — Reforçar a resiliência dos consumidores para uma recuperação sustentável» ⁽⁶⁾ indica que, para estimular uma ação empresarial mais voluntariosa, a Comissão tenciona trabalhar com os operadores económicos para incentivar os seus compromissos voluntários de divulgar aos consumidores a pegada ambiental da empresa, melhorar a sua sustentabilidade e reduzir o impacto no ambiente.
- (12) As Conclusões do Conselho de dezembro de 2020 assinalaram que o método da pegada ambiental dos produtos tem potencial para ser a metodologia subjacente a vários instrumentos de política dos produtos na UE e ao quadro para a sustentabilidade dos produtos, tendo igualmente em conta outras metodologias adequadas.
- (13) A utilização dos métodos da pegada ambiental já está prevista no contexto de várias políticas e atos legislativos da UE, como o Regulamento Taxonomia ⁽⁷⁾, a proposta de regulamento relativo às baterias ⁽⁸⁾ e o Compromisso para um Consumo Ecológico ⁽⁹⁾.
- (14) Tendo em conta estes desenvolvimentos, a Recomendação 2013/179/UE da Comissão deve ser atualizada a fim de integrar os progressos técnicos resultantes da fase-piloto, em especial as regras de categorização e setoriais adotadas, e proporcionar, assim, uma base sólida para a preparação e a execução de políticas futuras. A recomendação deverá permitir que as empresas calculem o seu desempenho ambiental com base em informações fiáveis, verificáveis e comparáveis e que outros intervenientes (por exemplo, administrações públicas, ONG, parceiros comerciais) tenham acesso a essas informações. Deverá igualmente contribuir para a criação de uma base de dados da UE relativa à pegada ambiental.
- (15) As PME poderão não dispor de competências técnicas nem de recursos para dar resposta aos pedidos de informação sobre o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida. Consequentemente, não só a Comissão, mas também os Estados-Membros e as associações industriais devem prestar apoio às PME.

⁽²⁾ SWD(2019) 91 final.

⁽³⁾ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12791-2019-INIT/pt/pdf>.

⁽⁴⁾ COM(2019) 640 final.

⁽⁵⁾ COM(2020) 98 final.

⁽⁶⁾ COM(2020) 696 final.

⁽⁷⁾ Regulamento (UE) 2020/852 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de junho de 2020, relativo ao estabelecimento de um regime para a promoção do investimento sustentável, e que altera o Regulamento (UE) 2019/2088 (JO L 198 de 22.6.2020, p. 13).

⁽⁸⁾ COM(2020) 798 final.

⁽⁹⁾ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/working_document_for_the_green_consumption_pledges_0.pdf.

- (16) À medida que surgirem novas abordagens acordadas a nível internacional, espera-se que os métodos da pegada ambiental sejam atualizados, passando a integrar novos indicadores ou regras de modelização. Estes aspetos são discutidos no seio do grupo de peritos da Comissão sobre o Conselho Consultivo Técnico para a Pegada Ambiental. A título de exemplo, estão atualmente em estudo os impactos relacionados com a biodiversidade.
- (17) Tal como anunciado no novo Plano de Ação para a Economia Circular, a Comissão ponderará a criação de um quadro regulador da certificação das remoções («eliminações») de carbono com base numa contabilização rigorosa e transparente do carbono para monitorizar e verificar a autenticidade dessas remoções. Este quadro será desenvolvido em sinergia e coerência com o método da pegada ambiental e, quando necessário, será refletido em futuras atualizações da presente recomendação.
- (18) Embora a presente recomendação se centre nos impactos ambientais, as preocupações relacionadas com os impactos económicos e sociais, incluindo as práticas laborais, assumem uma importância cada vez maior a nível mundial. A Comissão continuará a acompanhar de perto esta evolução, bem como métodos de análise dos impactos ambientais, sociais e económicos dos produtos consumidos na UE que tenham efeitos ao longo da respetiva cadeia de aprovisionamento em países terceiros.
- (19) A presente recomendação deve substituir a Recomendação 2013/179/UE da Comissão,

ADOTOU A PRESENTE RECOMENDAÇÃO:

1. OBJETIVO E ÂMBITO

- 1.1. A presente recomendação promove a utilização dos métodos da pegada ambiental nas políticas e regimes relevantes ligados à medição e/ou comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de todos os tipos de produtos, incluindo bens e serviços, e de organizações.
- 1.2. A presente recomendação é dirigida aos Estados-Membros e às organizações privadas e públicas que medem ou tencionam medir o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos seus produtos ou das suas organizações, e/ou que comunicam ou tencionam comunicar informações sobre o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida a qualquer parte interessada, seja ela privada, pública ou da sociedade civil, na UE.
- 1.3. A presente recomendação não se aplica à aplicação de legislação de carácter vinculativo da União que preveja metodologia específica para o cálculo do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos ou das organizações. Não obstante, a presente recomendação pode ser referida em legislação ou políticas da UE como um método para o cálculo do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos ou das organizações.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos da presente recomendação, entende-se por:

- a) Método da pegada ambiental dos produtos (a seguir designada por «PAP»): método geral para medir e comunicar o potencial impacto ambiental do ciclo de vida de um produto, como estabelecido no anexo I;
- b) Método da pegada ambiental das organizações (a seguir designada por «PAO»): método geral para medir e comunicar o potencial impacto ambiental do ciclo de vida de uma organização, como estabelecido no anexo III;
- c) Pegada ambiental dos produtos: o resultado de um estudo da pegada ambiental dos produtos baseado no método da pegada ambiental dos produtos;
- d) Pegada ambiental das organizações: o resultado de um estudo da pegada ambiental das organizações baseado no método da pegada ambiental das organizações;
- e) Regras de categorização da pegada ambiental dos produtos (a seguir designadas por «RCPAP»): regras específicas por categoria de produto, baseadas no ciclo de vida, que complementam as orientações metodológicas gerais para os estudos sobre a PAP, incidindo mais especificamente numa determinada categoria de produto. Quando disponíveis, as RCPAP devem ser utilizadas para calcular a pegada ambiental de um produto pertencente à categoria de produtos em causa;

- f) Regras setoriais de pegada ambiental das organizações (a seguir designadas por «RSPA0»): regras setoriais, baseadas no ciclo de vida, que complementam as orientações metodológicas gerais para os estudos sobre a PAO, incidindo mais especificamente num determinado setor. Quando disponíveis, as RSPA0 devem ser utilizadas para calcular a pegada ambiental de uma organização pertencente ao setor em causa;
- g) Desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida: medição quantificada dos impactos ambientais potenciais, tendo em conta todas as etapas importantes do ciclo de vida de um produto ou de uma organização, numa perspetiva da cadeia de aprovisionamento;
- h) Comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida: toda a divulgação de informações sobre o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida, incluindo a parceiros comerciais, investidores, organismos públicos ou consumidores;
- i) Organização: uma sociedade, companhia, firma, empresa, autoridade ou instituição, ou uma parte ou a combinação destas entidades, dotada ou não de personalidade jurídica, de direito público ou privado, com funções e administração próprias;
- j) Regime: iniciativa com ou sem fins lucrativos adotada por empresas privadas ou uma associação dessas empresas, por uma parceria público-privada ou por organizações governamentais ou não-governamentais, que requer a medição ou a comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida;
- k) Associação industrial: organização que representa empresas privadas que são membros da organização ou empresas privadas pertencentes a um setor a nível local, regional, nacional ou internacional;
- l) Comunidade financeira: todos os agentes que prestam serviços financeiros (incluindo consultoria financeira), incluindo bancos, investidores e companhias de seguros.

3. UTILIZAÇÃO DOS MÉTODOS DA PAP E DA PAO NAS POLÍTICAS DOS ESTADOS-MEMBROS

Os Estados-Membros devem:

- 3.1. Utilizar o método da PAP ou o método da PAO e as RCPAP e RSPA0 conexas nas políticas voluntárias que envolvam a medição ou a comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos ou das organizações, conforme adequado, assegurando ao mesmo tempo que tais políticas não criam obstáculos à livre circulação de mercadorias na UE.
- 3.2. Considerar as informações ou alegações sobre o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida baseadas na utilização do método da PAP ou do método da PAO e das RCPAP e RSPA0 conexas como válidas nos correspondentes regimes nacionais que envolvam a medição ou a comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos ou das organizações.
- 3.3. Envidar esforços para aumentar a disponibilidade de dados sobre o ciclo de vida de qualidade elevada, estabelecendo ações para criar, rever e disponibilizar bases de dados nacionais e contribuindo para alimentar as bases de dados públicas existentes, tendo por base os requisitos relativos a conjuntos de dados conformes com a pegada ambiental. Devem ainda assegurar a coerência entre as diferentes bases de dados.
- 3.4. Contribuir para os esforços da Comissão no tocante à disponibilização de conjuntos de dados conformes com a pegada ambiental de elevada qualidade.
- 3.5. Prestar assistência às PME e fornecer-lhes ferramentas que as ajudem a medir, melhorar e comunicar o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos seus produtos ou da sua organização com base no método da PAP ou da PAO e nas RCPAP e RSPA0 conexas. Ao fazê-lo, as autoridades devem evitar duplicar ferramentas existentes que já cumpram a finalidade desejada.
- 3.6. Incentivar a utilização do método da PAO e das RSPA0 conexas, se aplicável, para a medição ou a comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida das organizações públicas.
- 3.7. Promover e apoiar a utilização dos métodos da PAP e da PAO a nível internacional, incluindo em fóruns multilaterais ou em relação a regimes de medição ou comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida. Ao fazê-lo, as autoridades devem equacionar prestar assistência a PME de países parceiros da UE e fornecer-lhes ferramentas para que meçam e melhorem o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de quaisquer bens intermédios ou produtos semiacabados que produzam.

4. UTILIZAÇÃO DOS MÉTODOS DA PAP E DA PAO POR EMPRESAS E OUTRAS ORGANIZAÇÕES PRIVADAS

As empresas e outras organizações privadas que decidam medir ou comunicar o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos seus produtos ou organizações devem:

- 4.1. Utilizar o método da PAP e o método da PAO e as RCPAP e RSPAO conexas para medirem ou comunicarem o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos seus produtos ou da sua organização.
- 4.2. Contribuir para a revisão de bases de dados públicas e a alimentação das mesmas com dados sobre o ciclo de vida de qualidade elevada, em consonância com os requisitos relativos a conjuntos de dados conformes com a pegada ambiental. Contribuir para os esforços da Comissão no tocante à disponibilização de conjuntos de dados conformes com a pegada ambiental de elevada qualidade.
- 4.3. Considerar a possibilidade de prestar apoio às empresas nas respetivas cadeias de aprovisionamento, em especial PME, para que prestem informações baseadas na PAP e na PAO, ou em RCPAP e RSPAO, e melhorem o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida das suas organizações e dos seus produtos.

As associações industriais devem:

- 4.4. Promover entre os seus membros a utilização do método da PAP e do método da PAO e das RCPAP e RSPAO conexas.
- 4.5. Contribuir para a revisão de bases de dados públicas e a alimentação das mesmas com dados sobre o ciclo de vida de qualidade elevada, em consonância com os requisitos relativos a conjuntos de dados conformes com a pegada ambiental. Contribuir para os esforços da Comissão no tocante à disponibilização de conjuntos de dados conformes com a pegada ambiental de elevada qualidade.
- 4.6. Fornecer ferramentas de cálculo simplificadas e conhecimentos especializados às PME que sejam seus membros, para ajudá-las a calcular o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos seus produtos ou da sua organização com base no método da PAP e no método da PAO e nas RCPAP e RSPAO conexas.
- 4.7. Promover e apoiar a utilização dos métodos da PAP e da PAO a nível internacional, incluindo em fóruns multilaterais ou em relação a regimes de medição ou comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida.

5. UTILIZAÇÃO DOS MÉTODOS DA PAP E DA PAO E DAS RCPAP E RSPAO CONEXAS EM REGIMES LIGADOS À MEDIÇÃO OU COMUNICAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL AO LONGO DO CICLO DE VIDA

- 5.1. Os regimes ligados à medição ou comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida devem utilizar o método da PAP e o método da PAO e as RCPAP/RSPAO conexas como método de referência para a medição ou comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos e das organizações.

6. UTILIZAÇÃO DOS MÉTODOS DA PAP E DA PAO E DAS RCPAP/RSPAO CONEXAS PELA COMUNIDADE FINANCEIRA

Os membros da comunidade financeira devem, se adequado:

- 6.1. Promover a utilização de informações sobre o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida calculadas com base no método da PAP ou no método da PAO e nas RCPAP e RSPAO conexas na avaliação dos riscos financeiros ligados ao desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida.
- 6.2. Promover a utilização de informações baseadas em estudos sobre a PAO na respetiva avaliação dos níveis de desempenho correspondentes à componente ambiental dos índices de sustentabilidade.
- 6.3. Promover e apoiar a utilização dos métodos da PAP e da PAO a nível internacional, incluindo em fóruns multilaterais ou em relação a regimes de medição ou comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida.

7. VERIFICAÇÃO

- 7.1. Os estudos sobre a PAP e a PAO divulgados a terceiros devem ser verificados de acordo com os requisitos dos métodos da PAP e da PAO e com eventuais indicações específicas das RCPAP e das RSPAIO.

8. RELATÓRIOS SOBRE A APLICAÇÃO DA RECOMENDAÇÃO

- 8.1. Os Estados-Membros são convidados a informar anualmente a Comissão das medidas tomadas à luz da presente recomendação. As primeiras informações devem ser transmitidas um ano após a adoção da presente recomendação. As informações transmitidas devem incluir:
- O modo como o método da PAP e o método da PAO e as RCPAP/RSPAIO conexas são utilizadas na(s) iniciativa(s) política(s);
 - O número de produtos e organizações abrangidas pela iniciativa;
 - Os incentivos relacionados com o desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida;
 - As iniciativas ligadas ao desenvolvimento de dados sobre o ciclo de vida de qualidade elevada;
 - A assistência prestada às PME no fornecimento de informações ambientais relativas ao ciclo de vida e na melhoria do respetivo desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida;
 - Eventuais problemas ou pontos de estrangulamento identificados com a utilização dos métodos.

9. REVOGAÇÃO DA RECOMENDAÇÃO ANTERIOR

É revogada a Recomendação 2013/179/UE da Comissão. As referências à recomendação revogada devem ser entendidas como referências à presente recomendação.

Feito em Bruxelas, em 15 de dezembro de 2021.

Pela Comissão
Virginijus SINKEVIČIUS
Membro da Comissão

ANEXOS I e II

Anexo I. Método da pegada ambiental dos produtos

Abreviaturas	5
Definições	12
Relações com outros métodos e normas	22
1. Regras de categorização da pegada ambiental dos produtos (RCPAP)	24
1.1. Abordagem e exemplos de aplicações potenciais	24
2. Considerações gerais para os estudos sobre a pegada ambiental dos produtos (PAP)	26
2.1. Como utilizar o presente método	26
2.2. Princípios aplicáveis aos estudos sobre a pegada ambiental dos produtos	26
2.3. Fases de um estudo sobre a pegada ambiental dos produtos	26
3. Definição do(s) objetivo(s) e do âmbito do estudo sobre a pegada ambiental dos produtos	28
3.1. Definição do objetivo	28
3.2. Definição do âmbito	28
3.2.1. Unidade funcional e fluxo de referência	29
3.2.2. Limites do sistema	30
3.2.3. Categorias de impacto da pegada ambiental	30
3.2.4. Informações adicionais a incluir na PAP	32
3.2.5. Pressupostos/limitações	34
4. Inventário do ciclo de vida	35
4.1. Etapa de triagem	35
4.2. Etapas do ciclo de vida	35
4.2.1. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas	35
4.2.2. Fabrico	36
4.2.3. Distribuição	36
4.2.4. Utilização	36
4.2.5. Fim de vida (incluindo a valorização e reciclagem de produtos)	37
4.3. Nomenclatura para o inventário do ciclo de vida	38
4.4. Requisitos de modelização	38
4.4.1. Produção agrícola	38
4.4.2. Consumo de eletricidade	42
4.4.3. Transporte e logística	47
4.4.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento	51
4.4.5. Armazenagem no centro de distribuição ou no ponto de venda a retalho	51
4.4.6. Procedimento de amostragem	52
4.4.7. Requisitos de modelização para a etapa de utilização	55
4.4.8. Modelização do conteúdo reciclado e do fim de vida	57

4.4.9.	Prolongamento da vida útil dos produtos.....	66
4.4.10	Emissões e remoções de gases com efeito de estufa.....	69
4.6.1	Compensações	72
4.5	Tratamento de processos multifuncionais	72
4.5.1	Afetação na criação de animais	73
4.6	Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade	81
4.6.1	Dados específicos da empresa.....	81
4.6.2	Dados secundários.....	81
4.6.3	Conjuntos de dados a utilizar	82
4.6.4	Exclusão.....	82
4.6.5	Requisitos de qualidade dos dados.....	82
5.	Avaliação de impacto da pegada ambiental.....	91
5.1.	Classificação e caracterização	91
5.1.1	Classificação	91
5.1.2	Caracterização.....	91
5.2.	Normalização e ponderação.....	92
5.2.1	Normalização dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental.....	92
5.2.2	Ponderação dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental	92
6.	Interpretação dos resultados da pegada ambiental dos produtos.....	93
6.1	Introdução	93
6.2	Avaliação da solidez do modelo de pegada ambiental dos produtos.....	93
6.3	Identificação de pontos críticos: categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares mais importantes	93
6.3.1	Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes.....	94
6.3.2	Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes.....	94
6.3.3	Procedimento para identificar os processos mais importantes.....	94
6.3.4	Procedimento para identificar os fluxos elementares mais importantes.....	95
6.3.5	Tratamento de valores negativos.....	95
6.3.6	Síntese dos requisitos	95
6.3.7	Exemplo	96
6.4	Conclusões e recomendações.....	99
7.	Relatórios sobre a pegada ambiental dos produtos.....	100
7.1	Introdução	100
7.1.1	Síntese.....	100
7.1.2	Conjunto de dados agregados conforme com a PA	100
7.1.3	Relatório principal.....	100
7.1.4	Declaração de validação.....	100
7.1.5	Anexos	100
7.1.6	Relatório confidencial	101
8.	Verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAP	102

8.1	Definição do âmbito da verificação	102
8.2	Procedimento de verificação	103
8.3	Verificador(es).....	103
8.3.1	Requisitos mínimos aplicáveis ao(s) verificador(es)	103
8.3.2	Papel do verificador principal na equipa de verificação.....	104
8.4	Requisitos de verificação e validação	105
8.4.1	Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAP	105
8.4.2	Técnicas de verificação e validação	106
8.4.3	Confidencialidade dos dados.....	106
8.5	Resultados do processo de verificação/validação	107
8.5.1	Conteúdo do relatório de verificação e validação.....	107
8.5.2	Conteúdo da declaração de validação.....	108
8.5.3	Validade do relatório de verificação e validação e da declaração de validação	108
	Bibliografia.....	110
	Lista de figuras.....	115
	Lista de quadros.....	116

Abreviaturas

ACV	avaliação do ciclo de vida
ADEME	<i>Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie</i> (agência do ambiente e da gestão da energia)
AICV	avaliação de impacto do ciclo de vida
B2B	empresa a empresa (<i>business to business</i>)
B2C	empresa ao consumidor (<i>business to consumer</i>)
BP	boas práticas
BSI	<i>British Standards Institution</i> (instituição de normalização britânica)
CBE	consumo bruto de energia
CCV	conceito de ciclo de vida
CD	centro de distribuição
CE	Comissão Europeia
CFC	clorofluorcarbonetos
CITA	Classificação Internacional Tipo por Atividades
COVNM	compostos orgânicos voláteis não metânicos
CPA	classificação de produtos por atividade
CQD	classificação da qualidade dos dados
DAP	declaração ambiental do produto
EA	estudo de apoio
EMAS	Sistema de Ecogestão e Auditoria
FA	fator de afetação
FC	fator de caracterização
FdV	fim de vida
FPC	fórmula da pegada circular
FR	fluxo de referência
GEE	gás com efeito de estufa
GRI	Iniciativa <i>Global Reporting</i>
IA	impacto ambiental
ICV	inventário do ciclo de vida
ILCD	Sistema Internacional de Dados de Referência sobre o Ciclo de Vida
ILCD-EL	Sistema Internacional de Dados de Referência sobre o Ciclo de Vida — Nível de Base (<i>International Reference Life Cycle Data System — Entry Level</i>)
IMS	ingestão de matéria seca
ISO	Organização Internacional de Normalização
IUU	identificador único universal
JRC	Centro Comum de Investigação
LCDN	rede de dados sobre o ciclo de vida
LdC	lista de componentes
LdM	lista de materiais
LS	limites do sistema
MND	matriz de necessidades de dados
NACE	Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na União Europeia
NDA	acordo de confidencialidade
ONG	organização não governamental
P	precisão
PA	pegada ambiental
PAG	potencial de aquecimento global
PAP	pegada ambiental dos produtos
PAP-PR	estudo sobre a PAP do produto representativo
PAS	especificações do domínio público
PIAC	Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas
PNUA	Programa das Nações Unidas para o Ambiente
PR	produto representativo
RCP	regras de categorização dos produtos
RCPAP	regras de categorização da pegada ambiental dos produtos
RGeo	representatividade geográfica
RSPA0	regras setoriais da pegada ambiental das organizações

RTec	representatividade tecnológica
RTemp	representatividade temporal
SGA	sistemas de gestão ambiental
SMCS	sistema de medição e comunicação da sustentabilidade
ST	Secretariado técnico
TA	taxa de afetação
UF	unidade funcional
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Seus Recursos
VU	vida útil
WBCSD	Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável
WRI	Instituto dos Recursos Mundiais

Terminologia: deve/devem, deverá/deverão e pode/podem

O presente anexo I emprega terminologia rigorosa para indicar os requisitos, as recomendações e as opções que as empresas podem escolher.

O termo «**deve/devem**» indica o que é necessário para que um estudo sobre a PAP esteja em conformidade com o método da PAP.

O termo «**deverá/deverão**» indica uma recomendação e não tanto um requisito. Qualquer desvio em relação a uma recomendação a que se aplique o termo «deverá/deverão» tem de ser justificado pelo autor do estudo e explicado de forma transparente.

O termo «**pode/podem**» indica uma opção que é admissível.

Definições

A jusante: que ocorre ao longo da cadeia de aprovisionamento do produto após o ponto de referência.

A montante: que ocorre ao longo da cadeia de aprovisionamento de bens/serviços adquiridos antes da entrada nos limites do sistema.

Abordagem de ciclo de vida: toma em consideração o espectro de fluxos de recursos e intervenções ambientais associadas a um produto numa perspetiva da cadeia de aprovisionamento, incluindo todas as etapas desde a aquisição de matérias-primas, passando pela transformação, distribuição, utilização e processos de fim de vida, bem como todos os impactos ambientais conexos pertinentes (em vez de se centrar num só aspeto).

Acidificação: categoria de impacto da PA relativa aos efeitos de substâncias acidificantes no ambiente. As emissões de NO_x, NH₃ e SO_x conduzem à descarga de iões de hidrogénio (H⁺) quando os gases são mineralizados. Os protões contribuem para a acidificação dos solos e das águas quando são libertados em zonas onde a capacidade-tampão é fraca, tendo como resultado o declínio das florestas e a acidificação dos lagos.

Afetação: uma abordagem que visa a resolução de problemas de multifuncionalidade. Refere-se à «distribuição dos fluxos de entrada ou de saída de um processo ou de um sistema de produtos entre o sistema de produtos em estudo e um ou mais sistemas de produtos diferentes».

Afirmação comparativa: alegação ambiental de superioridade ou equivalência de um produto em face a um produto concorrente que desempenha a mesma função (incluindo o padrão de referência da categoria do produto).

Agregação vertical: agregação técnica ou baseada na engenharia, diz respeito à agregação vertical de processos unitários diretamente ligados a uma única instalação ou linha de transformação. A agregação vertical envolve a combinação de conjuntos de dados de processos unitários (ou conjuntos de dados de processos agregados), ligados por um fluxo.

Alteração direta do uso do solo (dLUC): passagem de um tipo de uso do solo para outro, que ocorre numa zona específica e não conduz a alterações noutra sistema.

Alteração indireta do uso do solo (iLUC): ocorre quando a procura de um determinado uso do solo conduz a alterações fora dos limites do sistema, isto é, noutros tipos de uso do solo. Estes efeitos indiretos podem ser avaliados principalmente por via da modelização económica da procura de solos ou da modelização da realocação de atividades à escala mundial.

Alterações climáticas: categoria de impacto da PA que tem em conta todas as entradas e saídas que dão origem a emissões de gases com efeito de estufa (GEE). As consequências incluem o aumento das temperaturas médias mundiais e alterações climáticas regionais súbitas.

Amostra: subconjunto com as características de uma população maior. São utilizadas amostras em ensaios estatísticos quando a população é demasiado grande para que o ensaio inclua todos os membros ou observações possíveis. Uma amostra deverá representar toda a população e não refletir enviesamentos em relação a um atributo específico.

Amostra representativa: amostra em que, no que se refere a uma ou mais variáveis, a distribuição dessas variáveis é exatamente igual (ou semelhante) à da população da qual a amostra é um subconjunto.

Análise da incerteza: procedimento para avaliar a incerteza nos resultados de um estudo sobre a PAP devida à variabilidade dos dados e às escolhas efetuadas.

Análise de sensibilidade: procedimentos sistemáticos para estimar os efeitos das escolhas feitas, em matéria de métodos e dados, nos resultados de um estudo sobre a PAP.

Armazenamento temporário de carbono: ocorre quando um produto reduz os gases com efeito de estufa na atmosfera ou cria emissões negativas, removendo e armazenando carbono durante um período limitado.

Aspeto ambiental: elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que tem ou pode ter um impacto no ambiente.

Avaliação de impacto da pegada ambiental (PA): fase da análise da PAP que visa compreender e avaliar a magnitude e importância dos potenciais impactos ambientais de um sistema de produtos ao longo de todo o ciclo de vida do produto. Os métodos de avaliação de impacto fornecem fatores de caracterização do impacto de fluxos elementares a fim de agregar o impacto e obter um número limitado de indicadores de ponto médio.

Avaliação de impacto do ciclo de vida (AICV): fase da avaliação do ciclo de vida destinada a compreender e avaliar a magnitude e a importância dos potenciais impactos ambientais de um sistema ao longo de todo o ciclo de vida.

Os métodos de AICV utilizados fornecem fatores de caracterização do impacto de fluxos elementares a fim de agregar o impacto e obter um número limitado de indicadores de ponto médio e/ou de danos.

Avaliação do ciclo de vida (ACV): compilação e avaliação das entradas, das saídas e dos potenciais impactos ambientais de um sistema de produtos ao longo do seu ciclo de vida.

Baseada no processo de atribuição: modelização baseada nos processos, destinada a fornecer uma representação estática das condições médias, com exclusão dos efeitos mediados pelo mercado.

Cadeia de aprovisionamento: todas as atividades a montante e a jusante associadas às operações do utilizador do método da PAP, incluindo a utilização, pelos consumidores, dos produtos vendidos e o tratamento de fim de vida dos produtos vendidos, após a utilização pelos consumidores.

Cálculo horizontal da média: agregação de vários conjuntos de dados de processos unitários ou conjuntos de dados de processos agregados em que cada um fornece o mesmo fluxo de referência, a fim de criar um novo conjunto de dados de processos.

Caracterização: cálculo da magnitude da contribuição de cada entrada/saída classificada para as respetivas categorias de impacto da PA, e agregação das contribuições dentro de cada categoria.

Exige uma multiplicação linear dos dados de inventário por fatores de caracterização aplicáveis a cada substância e categoria de impacto da PA considerada. Por exemplo, para a categoria de impacto da PA «alterações climáticas», a substância de referência é o CO₂ e a unidade de referência é o kg equivalente de CO₂.

Categoria de impacto da pegada ambiental (PA): classe de utilização dos recursos ou de impacto ambiental a que se referem os dados do inventário do ciclo de vida.

Categoria de produtos: grupo de produtos (ou serviços) que podem desempenhar funções equivalentes.

Ciclo de vida: etapas consecutivas e inter-relacionadas de um sistema de produtos, desde a aquisição da matéria-prima, ou da sua geração a partir de recursos naturais, até à eliminação final.

Classificação: imputação das entradas e saídas de matérias/energia enumeradas no inventário do ciclo de vida às categorias de impacto da PA, em função do potencial de contribuição de cada substância para cada categoria de impacto da PA considerada.

Classificação da qualidade dos dados (CQD): avaliação semiquantitativa dos critérios de qualidade de um conjunto de dados, baseada na representatividade tecnológica, geográfica e temporal e na precisão. Deve considerar-se que a qualidade dos dados corresponde à qualidade documentada do conjunto de dados.

Cofunção: qualquer de duas ou mais funções resultantes do mesmo processo unitário ou sistema de produtos.

Comparação: uma comparação (gráfica ou de outro tipo), não incluindo as afirmações comparativas, entre dois ou mais produtos com base nos resultados de um estudo sobre a PAP e nas RCPAP subjacentes.

Comunicação externa: comunicação com qualquer parte interessada que não seja a entidade que encomenda o estudo ou o autor do estudo.

Conjunto de dados agregados: ciclo de vida completo ou parcial de um sistema de produtos que, juntamente com os fluxos elementares (e, possivelmente, quantidades não significativas de fluxos de resíduos e de resíduos radioativos), indica apenas o(s) produto(s) do processo como fluxo(s) de referência na lista de entradas/saídas, mas não outros bens ou serviços.

Os conjuntos de dados agregados são também denominados conjuntos de dados dos «resultados do ICV». O conjunto de dados agregados pode ter sido agregado horizontalmente e/ou verticalmente.

Conjunto de dados conforme com a PA: conjunto de dados preparado em conformidade com os requisitos da PA, atualizado regularmente pela DG JRC¹.

Conjunto de dados do inventário do ciclo de vida (ICV): documento ou ficheiro com informações sobre o ciclo de vida de um determinado produto ou outro elemento de referência (por exemplo, local, processo), abrangendo metadados descritivos e dados quantitativos do inventário do ciclo de vida. Um conjunto de dados de ICV pode ser um conjunto de dados de um processo unitário, um conjunto de dados parcialmente agregados ou um conjunto de dados agregados.

Conjunto de dados específico da empresa: refere-se a um conjunto de dados (desagregados ou agregados) compilado com dados específicos da empresa. Na maioria dos casos, os dados de atividade são específicos da

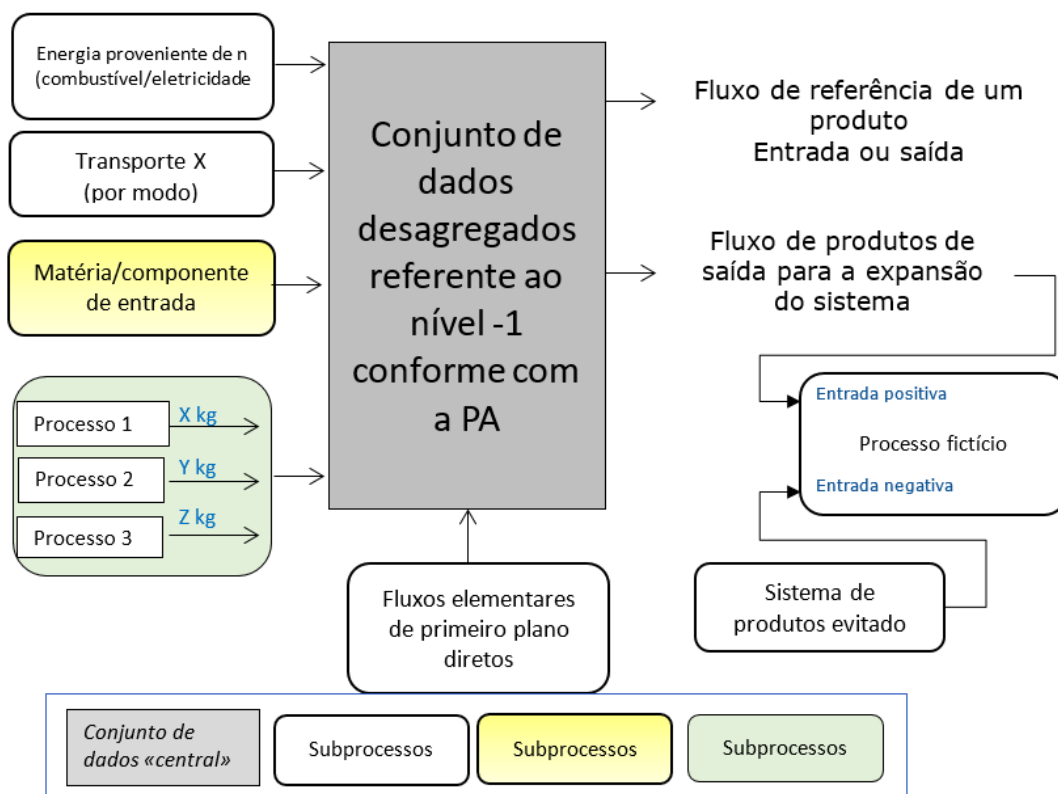
¹ https://epica.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

empresa, enquanto os subprocessos subjacentes são conjuntos de dados obtidos de bases de dados de segundo plano.

Conjunto de dados parcialmente desagregados: conjunto de dados com um ICV que contém fluxos elementares e dados de atividade e que produz um conjunto completo de dados de ICV agregados quando combinado com os conjuntos de dados subjacentes complementares.

Conjunto de dados parcialmente desagregados referente ao nível -1: conjunto de dados que contém fluxos elementares e dados de atividade de um nível inferior na cadeia de aprovisionamento, ao passo que todos os conjuntos de dados subjacentes complementares se encontram na sua forma agregada.

Figura 1: Exemplo de um conjunto de dados parcialmente desagregados referente ao nível -1.



Consumidor: um membro individual do grande público que compra ou utiliza bens, propriedades ou serviços para fins privados.

Consumo de água: categoria de impacto da PA que representa a disponibilidade relativa da água restante por unidade de área numa bacia hidrográfica, após a satisfação das necessidades de água por parte dos seres humanos e dos ecossistemas aquáticos. Avalia o potencial de privação de água, quer para os seres humanos quer para os ecossistemas, partindo do princípio de que quanto menos água existir por unidade de área, mais provável será que outro utilizador seja privado da mesma.

Coproducto: qualquer de dois ou mais produtos resultantes do mesmo processo unitário ou sistema de produtos.

«Da porta da fábrica à sepultura» (gate to grave): parte da cadeia de aprovisionamento de um produto que inclui apenas as etapas de distribuição, armazenagem, utilização e eliminação ou reciclagem.

«Da porta à porta» (gate to gate): parte da cadeia de aprovisionamento de um produto que inclui apenas os processos a que um produto é sujeito no âmbito de uma determinada organização ou local.

Dados de atividade: as informações associadas a processos durante a modelização de inventários do ciclo de vida (ICV). Os resultados agregados dos ICV das cadeias de processo, que representam as atividades de um processo,

são individualmente multiplicados pelos respetivos dados de atividade² e depois combinados para determinar a pegada ambiental associada a esse processo.

A título de exemplo, constituem dados de atividade a quantidade de quilowatt-hora de eletricidade consumida, a quantidade de combustível utilizado, as saídas de um processo (por exemplo, resíduos), o número de horas de funcionamento do equipamento, a distância percorrida, a área de pavimento de um edifício, etc.

Sinónimo de «*fluxo não elementar*».

Dados específicos: dados medidos ou recolhidos diretamente, representativos das atividades numa dada instalação ou conjunto de instalações.

Sinónimo de «*dados primários*».

Dados específicos da empresa: dados diretamente medidos ou recolhidos numa ou em várias instalações (dados específicos do local) que são representativos das atividades da empresa (o termo «empresa» é utilizado como sinónimo de «organização»). Sinónimo de «dados primários». Pode aplicar-se um método de amostragem para determinar o nível de representatividade.

Dados específicos do local: dados medidos ou recolhidos diretamente numa instalação (local de produção).

Sinónimo de «*dados primários*».

Dados extrapolados: dados de um determinado processo que são utilizados para representar um processo semelhante para o qual não estão disponíveis dados, no pressuposto de que são razoavelmente representativos.

Dados médios: média de dados específicos ponderada em função da produção.

Dados primários: dados de processos específicos na cadeia de aprovisionamento do utilizador do método da PAP ou do utilizador das RCPAP.

Estes dados podem assumir a forma de dados de atividade ou de fluxos elementares de primeiro plano (inventário do ciclo de vida). Os dados primários são específicos de um local, de uma empresa (se existirem vários locais para o mesmo produto) ou de uma cadeia de aprovisionamento.

Os dados primários podem ser obtidos mediante leituras de contadores, registos de aquisições, faturas de serviços públicos essenciais, modelos de engenharia, monitorização direta, balanços de matérias/produtos, estequiometria ou outros métodos para obter dados de processos específicos na cadeia de valor do utilizador do método da PAP ou do utilizador das RCPAP.

Neste método, os dados primários são sinónimo de «*dados específicos da empresa*» ou «*dados específicos da cadeia de aprovisionamento*».

Dados secundários: dados não relativos a um processo específico da cadeia de aprovisionamento da empresa que realiza um estudo sobre a PAP.

Trata-se de dados que não são diretamente recolhidos, medidos ou estimados pela empresa, mas sim extraídos de uma base de dados de ICV de terceiros ou de outras fontes.

Os dados secundários incluem os dados médios do setor industrial (por exemplo, provenientes de dados de produção publicados, estatísticas governamentais e associações industriais), investigação bibliográfica, estudos técnicos e patentes, podendo também ser baseados em dados financeiros, e contêm dados indiretos e outros dados genéricos.

Os dados primários objeto de agregação horizontal são considerados dados secundários.

Declaração ambiental de tipo III: declaração ambiental que fornece dados ambientais quantificados utilizando parâmetros predeterminados e, quando pertinente, informações ambientais adicionais.

Declaração de validação: documento conclusivo que agrega as conclusões dos verificadores ou da equipa de verificação relativamente ao estudo sobre a PA. Este documento é obrigatório e deve ostentar a assinatura eletrónica ou manuscrita do verificador ou do verificador principal (caso esteja envolvido um painel de verificação).

Desagregação: processo que divide um conjunto de dados agregados em conjuntos de dados de processos unitários mais pequenos (horizontais ou verticais). A desagregação pode ajudar a tornar os dados mais específicos. O

² Com base na definição do âmbito 3 do Protocolo sobre GEE constante da [Corporate Accounting and Reporting Standard](#) (Instituto dos Recursos Mundiais, 2011; não traduzida para português).

processo de desagregação nunca deve comprometer ou ameaçar comprometer a qualidade e a coerência do conjunto de dados agregados original.

Descargas: emissões para a atmosfera e descargas na água e no solo.

Destruição da camada de ozono: categoria de impacto da PA que representa a degradação do ozono estratosférico causada por emissões de substâncias destruidoras do ozono, por exemplo gases de longa vida que contêm cloro e bromo [p. ex., clorofluorocarbonetos (CFC), hidroclorofluorocarbonetos (HCFC), halons].

Diagrama de fluxo: representação esquemática dos fluxos que ocorrem durante uma ou mais etapas de processo do ciclo de vida do produto que é avaliado.

Diagrama dos limites do sistema: representação gráfica dos limites do sistema definidos para o estudo sobre a PAP.

Diretamente atribuível: refere-se a um processo, atividade ou impacto que ocorre no interior dos limites definidos do sistema.

«Do berço à porta da fábrica» (*cradle to gate*): parte da cadeia de aprovisionamento de produtos, desde a extração de matérias-primas (berço) até à «porta» das instalações do fabricante. As etapas de distribuição, armazenagem, utilização e fim de vida da cadeia de aprovisionamento são omitidas.

«Do berço à sepultura» (*cradle to grave*): ciclo de vida de um produto que inclui as etapas de extração de matérias-primas, transformação, distribuição, armazenagem, utilização e eliminação ou reciclagem. São consideradas todas as entradas e saídas pertinentes para todas as etapas do ciclo de vida.

Ecotoxicidade da água doce: categoria de impacto da PA que abrange os impactos tóxicos num ecossistema que causam danos em espécies individuais e alteram a estrutura e função do ecossistema. A ecotoxicidade é o resultado de diversos mecanismos toxicológicos decorrentes da libertação de substâncias com um efeito direto na saúde do ecossistema.

Emissões adiadas: emissões libertadas ao longo do tempo, por exemplo durante fases prolongadas de utilização ou de eliminação final, em oposição às emissões produzidas de uma só vez no tempo t.

Empresa a empresa (B2B): descreve as transações entre empresas, por exemplo entre um fabricante e um grossista ou entre um grossista e um retalhista.

Empresa ao consumidor (B2C): descreve as transações entre empresas e consumidores, por exemplo entre retalhistas e consumidores.

Entidade que encomenda o estudo sobre a PA: organização (ou grupo de organizações), como uma sociedade comercial ou uma organização sem fins lucrativos, que financia o estudo sobre a PA em conformidade com o método da PAP e as RCPAP pertinentes, se disponíveis.

Equipa de verificação: equipa de verificadores encarregada de verificar o estudo sobre a PA, o relatório sobre a PA e os veículos de comunicação da PA.

Específico da aplicação: aspeto genérico da aplicação específica em que uma matéria é utilizada. Por exemplo, a taxa média de reciclagem do poli(tereftalato de etileno) (PET) em garrafas.

Específico da cadeia de aprovisionamento: refere-se a um aspeto específico da cadeia de aprovisionamento de uma determinada empresa. Por exemplo, o conteúdo reciclado de alumínio produzido por uma determinada empresa.

Específico da matéria: aspeto genérico de uma matéria. Por exemplo, a taxa de reciclagem do poli(tereftalato de etileno) (PET).

Estudo de apoio das RCPAP: estudo sobre a PAP baseado num projeto de RCPAP. É utilizado para confirmar as decisões tomadas no projeto de RCPAP antes da publicação das RCPAP finais.

Estudo sobre a PAP: termo utilizado para identificar todas as ações necessárias para calcular os resultados da PAP. Inclui a modelização, a recolha de dados e a análise dos resultados. Os resultados do estudo sobre a PAP constituem a base para a elaboração de relatórios sobre a PAP.

Estudo sobre a PAP do produto representativo (PAP-PR): estudo sobre a PAP efetuado ao(s) produto(s) representativo(s) e destinado a identificar as etapas do ciclo de vida, os processos, os fluxos elementares e as categorias de impacto mais pertinentes, bem como quaisquer outros requisitos importantes necessários para definir o padrão de referência da categoria/das subcategorias do(s) produto(s) no âmbito das RCPAP.

Eutrofização: categoria de impacto da PA relacionada com os nutrientes (principalmente azoto e fósforo) provenientes de descargas de esgotos e de terras agrícolas fertilizadas que aceleram o crescimento de algas e outra vegetação na água.

A degradação de matéria orgânica consome oxigénio, tendo por resultado a insuficiência de oxigénio e, em alguns casos, a morte dos peixes. A eutrofização traduz a quantidade de substâncias emitidas numa medida comum, expressa como o oxigénio necessário para a degradação de biomassa morta.

Para avaliar os impactos da eutrofização, são utilizadas três categorias de impacto da PA: eutrofização terrestre; eutrofização da água doce; eutrofização do meio marinho.

Fator de caracterização: fator derivado de um modelo de caracterização que se aplica para converter um resultado imputado ao inventário do ciclo de vida na unidade comum do indicador da categoria de impacto da PA.

Fluxo de produtos: entrada ou saída de produtos entre sistemas de produtos.

Fluxo de referência: medida das saídas de processos de um dado sistema de produtos necessárias para cumprir a função expressa pela unidade funcional.

Fluxos de entrada: fluxo de produtos, matérias ou energia que entra num processo unitário. Os produtos e matérias incluem matérias-primas, produtos intermédios e coprodutos.

Fluxos de saída: fluxo de produtos, matérias ou energia que sai de um processo unitário. Os produtos e matérias incluem matérias-primas, produtos intermédios, coprodutos e descargas. Considera-se que os fluxos de saída abrangem igualmente os fluxos elementares.

Fluxos elementares: no inventário do ciclo de vida, os fluxos elementares incluem «matérias ou energia que entram no sistema em estudo e que foram extraídas do ambiente sem transformação humana prévia, ou matérias ou energia que saem do sistema em estudo e são libertadas no ambiente sem transformação humana subsequente».

Constituem fluxos elementares, por exemplo, os recursos extraídos da natureza ou as emissões para a atmosfera, a água ou o solo diretamente ligadas aos fatores de caracterização das categorias de impacto da PA.

Fluxos elementares de primeiro plano: fluxos elementares diretos (emissões e recursos) relativamente aos quais é possível ter acesso a dados primários (ou a informações específicas da empresa).

Fluxos elementares diretos (também denominados fluxos elementares): todas as emissões de saída e utilizações de recursos de entrada que surgem diretamente no contexto de um processo. É o caso das emissões de um processo químico ou das emissões evasivas de uma caldeira diretamente no local.

Fluxos não elementares (ou complexos): no inventário do ciclo de vida, os fluxos não elementares são todas as entradas (p. ex., eletricidade, matérias, processos de transporte) e saídas (p. ex., resíduos, subprodutos) de um sistema que exigem esforços suplementares de modelização para se transformarem em fluxos elementares.

Sinónimo de «dados de atividade».

Formação fotoquímica de ozono: categoria de impacto da PA que representa a formação de ozono no nível inferior da troposfera, causada por oxidação fotoquímica de compostos orgânicos voláteis (COV) e monóxido de carbono (CO) na presença de óxidos de azoto (NO_x) e de luz solar.

Em concentrações elevadas, o ozono no nível inferior da troposfera causa danos na vegetação, nas vias respiratórias humanas e nos materiais de origem humana, ao reagir com matérias orgânicas.

Impacto ambiental: qualquer alteração do ambiente, adversa ou benéfica, total ou parcialmente resultante de atividades, produtos ou serviços de uma organização.

Indicador de categoria de impacto da pegada ambiental (PA): representação quantificável de uma categoria de impacto da PA.

Informações ambientais adicionais: informações ambientais, fora das categorias de impacto da PA, que são calculadas e comunicadas juntamente com os resultados da PAP.

Informações técnicas adicionais: informações não ambientais que são calculadas e comunicadas juntamente com os resultados da PAP.

Inventário do ciclo de vida (ICV): conjunto combinado de trocas de fluxos elementares, de resíduos e de produtos num conjunto de dados de ICV.

Limites do sistema: definição dos aspetos incluídos no estudo ou dele excluídos. Por exemplo, para uma análise da PA «do berço à sepultura», os limites do sistema incluem todas as atividades desde a extração de matérias-

primas até às etapas de eliminação ou reciclagem, passando pelas etapas de transformação, distribuição, armazenagem e utilização.

Lista de materiais: uma lista de materiais ou da estrutura do produto (por vezes, lista de matérias, LdM ou lista associada) é uma lista de matérias-primas, subconjuntos, conjuntos intermédios, subcomponentes e peças, bem como das quantidades de cada um deles necessárias para fabricar o produto objeto do estudo sobre a PAP. Em alguns setores, é o equivalente à lista de componentes.

Matéria-prima: matéria primária ou secundária utilizada para fabricar um produto.

Mecanismo ambiental: sistema de processos físicos, químicos e biológicos para uma dada categoria de impacto da PA, que liga os resultados do inventário do ciclo de vida a indicadores de categoria da PA.

Método de avaliação de impacto da pegada ambiental (PA): protocolo para converter dados do inventário do ciclo de vida em contribuições quantitativas para um impacto ambiental objeto do estudo.

Multifuncionalidade: se um processo ou instalação desempenhar mais de uma função, isto é, fornecer vários bens e/ou serviços («coprodutos»), é «multifuncional». Nestas situações, todas as entradas e emissões ligadas ao processo serão repartidas entre o produto em estudo e os outros coprodutos, de acordo com princípios claramente indicados.

Normalização: passo seguinte à caracterização, no qual os resultados da avaliação de impacto do ciclo de vida são divididos por fatores de normalização que representam o inventário global de uma unidade de referência (p. ex., todo um país ou um cidadão médio).

Os resultados normalizados da avaliação de impacto do ciclo de vida exprimem a importância relativa dos impactos do sistema analisado em termos das contribuições totais para cada categoria de impacto por unidade de referência.

A apresentação lado a lado dos resultados normalizados da avaliação de impacto do ciclo de vida para os diferentes tipos de impacto evidencia quais as categorias de impacto mais e menos afetadas pelo sistema analisado.

Os resultados normalizados da avaliação de impacto do ciclo de vida refletem apenas a contribuição do sistema analisado para o impacto total potencial e não a gravidade/pertinência do respetivo impacto total. Os resultados normalizados são adimensionais, mas não aditivos.

Painel de revisores: equipa de peritos (revisores) que procederá à revisão das RCPAP.

Partículas: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde humana causados por emissões de partículas (PM) e seus precursores (NO_x, SO_x, NH₃).

Padrão de referência: norma ou ponto de referência com o qual pode ser efetuada qualquer comparação. No contexto da PAP, o termo «padrão de referência» refere-se ao desempenho ambiental médio do produto representativo vendido no mercado da UE.

Perfil da PAP: resultados quantificados de um estudo sobre a PAP. Inclui a quantificação dos impactos nas diferentes categorias de impacto e as informações ambientais adicionais cuja comunicação se considera necessária.

Perito externo independente: pessoa competente que não trabalhe a tempo inteiro ou a tempo parcial para a entidade que encomenda o estudo sobre a PA ou para o utilizador do método da PA, e que não esteja envolvida na definição do âmbito ou na realização do estudo sobre a PA.

Ponderação: passo que apoia a interpretação e a comunicação dos resultados da análise. Os resultados da PAP são multiplicados por um conjunto de fatores de ponderação (em %), que refletem a importância relativa reconhecida das categorias de impacto consideradas. Os resultados ponderados da PA podem ser comparados diretamente entre as diferentes categorias de impacto e também somados entre as diferentes categorias de impacto, a fim de obter uma pontuação global única.

Pontuação global única: soma dos resultados ponderados da PA em todas as categorias de impacto ambiental.

População: qualquer agregação finita ou infinita de indivíduos, não necessariamente vivos, objeto de um estudo estatístico.

Potencial de aquecimento global (PAG): índice que mede o forçamento radiativo de uma unidade de massa de uma determinada substância acumulada num horizonte temporal escolhido. É expresso em termos de uma substância de referência (por exemplo, unidades equivalentes de CO₂) e um horizonte temporal especificado (p. ex., PAG 20, PAG 100, PAG 500, ou seja, 20, 100 e 500 anos, respetivamente).

Ao combinar informações tanto sobre o forçamento radiativo (fluxo energético causado pela emissão da substância) como sobre o tempo de permanência na atmosfera, o PAG proporciona uma medida da capacidade de

uma substância para influenciar a temperatura média global do ar à superfície e, por conseguinte, para influenciar subsequentemente vários parâmetros climáticos e os seus efeitos, tais como a frequência e intensidade de tempestades, a intensidade de precipitação e a frequência de inundações, etc.

Processo unitário: menor elemento considerado no ICV para o qual são quantificados dados de entrada e de saída.

Processo unitário de operação única: processo unitário do tipo operação unitária que não pode ser mais subdividido. Abrange processos multifuncionais do tipo operação unitária³.

Processo unitário de tipo «caixa negra»: processo unitário a nível da cadeia de processo ou da instalação, incluindo processos unitários em diferentes locais cuja média horizontal é calculada. Inclui igualmente processos unitários multifuncionais em que os diferentes coprodutos são sujeitos a diferentes etapas de transformação dentro da caixa negra, dificultando, assim, a afetação deste conjunto de dados⁴.

Processos de primeiro plano: os processos no ciclo de vida do produto relativamente aos quais é possível ter acesso direto à informação. Por exemplo, o local do produtor e outros processos geridos pelo produtor ou seus contratantes (como o transporte de mercadorias, serviços administrativos centrais, etc.).

Processos de segundo plano: processos no ciclo de vida do produto relativamente aos quais não é possível ter acesso direto à informação. Por exemplo, a maior parte dos processos do ciclo de vida a montante e, de um modo geral, todos os processos situados mais a jusante serão considerados como fazendo parte dos processos de segundo plano.

Produto: qualquer bem ou serviço.

Produto intermédio: saída de um processo unitário que, por sua vez, é entrada de outros processos unitários que requerem uma transformação adicional dentro do sistema. Um produto intermédio é um produto que carece de transformação suplementar antes de poder ser vendido ao consumidor final.

Produto representativo (modelo): pode ser um produto real ou virtual (não existente). O produto virtual deverá ser calculado com base nas características ponderadas pelas vendas médias no mercado europeu de todas as tecnologias/matérias existentes abrangidas pela categoria ou subcategoria do produto.

Se tal se justificar, podem ser utilizados outros conjuntos de ponderação, por exemplo a média ponderada com base na massa (tonelada de matéria) ou a média ponderada com base em unidades do produto (peças).

Qualidade dos dados: características dos dados que se relacionam com a capacidade destes para satisfazer requisitos estabelecidos. A qualidade dos dados abrange vários aspetos, como a representatividade tecnológica, geográfica e temporal, e ainda a exaustividade e precisão dos dados do inventário.

Radiações ionizantes — saúde humana: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde humana causados por descargas radioativas.

Rastreio da eletricidade⁵: processo de imputação de atributos da produção de eletricidade ao consumo de eletricidade.

Regras de categorização da pegada ambiental dos produtos (RCPAP): regras específicas por categoria de produto, baseadas no ciclo de vida, que complementam as orientações metodológicas gerais para os estudos sobre a PAP, incidindo mais especificamente numa determinada categoria de produto.

As RCPAP contribuem para transferir a atenção do estudo sobre a PAP para os aspetos e parâmetros mais importantes e, assim, aumentam a pertinência, a reprodutibilidade e a coerência dos resultados mediante uma redução dos custos, em comparação com um estudo baseado nos requisitos abrangentes do método da PAP.

Apenas as RCPAP elaboradas pela Comissão Europeia ou em colaboração com a mesma, ou adotadas pela Comissão ou enquanto atos da UE, são reconhecidas como conformes ao presente método.

Regras de categorização de produtos (RCP): conjunto de regras, orientações e requisitos específicos que visam a elaboração de declarações ambientais de tipo III para uma ou mais categorias de produtos.

Regras setoriais da pegada ambiental das organizações (RSPA): regras setoriais, baseadas no ciclo de vida, que complementam as orientações metodológicas gerais para os estudos sobre a PAO, incidindo mais especificamente num determinado setor.

³ Para mais informações, consultar o documento *Guide for EF-compliant datasets* (não traduzido para português), disponível em: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

⁴ Para mais informações, consultar o documento *Guide for EF-compliant datasets* (não traduzido para português), disponível em: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

⁵ <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/e-track-ij>.

As RSPA0 contribuem para transferir a atenção do estudo sobre a PAO para os aspetos e parâmetros mais importantes e contribuem, assim, para aumentar a pertinência, a reprodutibilidade e a coerência dos resultados mediante uma redução dos custos, em comparação com um estudo baseado nos requisitos abrangentes do método da PAO. Apenas as RSPA0 elaboradas pela Comissão Europeia ou em colaboração com a mesma, ou adotadas pela Comissão Europeia ou enquanto atos da UE, são reconhecidas como conformes ao presente método.

Relatório de revisão: documentação do processo de revisão que inclui a declaração de revisão, todas as informações pertinentes sobre o processo de revisão, as observações pormenorizadas do(s) revisor(es) e as respostas correspondentes, bem como o resultado. O documento deve ostentar a assinatura eletrónica ou manuscrita do revisor (ou do revisor principal, caso esteja envolvido um painel de revisores).

Relatório de verificação: documentação do processo de verificação e das constatações, incluindo observações pormenorizadas do(s) verificador(es), bem como as respetivas respostas. Este documento é obrigatório, mas pode ser confidencial. O documento deve ostentar a assinatura eletrónica ou manuscrita do verificador ou do verificador principal (caso esteja envolvido um painel de verificação).

Relatório sobre a PAP: documento que resume os resultados do estudo sobre a PAP.

Renovação: processo de reposição dos componentes num estado funcional e/ou satisfatório em comparação com a especificação original (assegurando a mesma função), por via de métodos como a repavimentação, a repintura, etc. O funcionamento correto dos produtos renovados pode ter sido testado e verificado.

Resíduos: substâncias ou objetos cujo detentor tem a intenção (ou a obrigação) de eliminar.

Revisão: procedimento destinado a garantir que o processo de elaboração ou revisão de RCPAP foi realizado em conformidade com os requisitos previstos no método da PAP e no anexo II, parte A.

Revisão crítica: processo destinado a assegurar a coerência entre as RCPAP e os princípios e requisitos do método da PAP.

Revisor: perito externo independente que realiza a revisão das RCPAP e, eventualmente, participa num painel de revisores.

Sistema de produtos: conjunto de processos unitários com fluxos elementares e fluxos de produtos, que desempenha uma ou mais funções definidas e que modeliza o ciclo de vida de um produto.

Subamostra: amostra de uma subpopulação.

Subdivisão: processo que envolve a desagregação de processos ou instalações multifuncionais para isolar os fluxos de entrada diretamente associados a cada saída de processo ou instalação. O processo é examinado para determinar se pode ser subdividido. Em caso afirmativo, deverão ser recolhidos dados de inventário apenas para os processos unitários diretamente atribuíveis aos produtos/serviços objeto do estudo.

Subpopulação: qualquer agregação finita ou infinita de indivíduos, não necessariamente vivos, objeto de um estudo estatístico e que constitui um subconjunto homogéneo de toda a população.

Sinónimo de «*estrato*».

Subprocessos: processos utilizados para representar as atividades dos processos de nível 1 (= elementos de base). Os subprocessos podem ser apresentados na sua forma (parcialmente) agregada (ver figura 1).

Taxa de carga: rácio entre a carga real que um veículo transporta numa viagem e a carga máxima/capacidade (p. ex, massa ou volume) desse veículo.

Toxicidade humana — cancerígena: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde dos seres humanos causados pela absorção de substâncias tóxicas por inalação do ar, ingestão de alimentos/água, penetração cutânea, contanto que estejam relacionados com o cancro.

Toxicidade humana — não cancerígena: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde dos seres humanos causados pela absorção de substâncias tóxicas por inalação do ar, ingestão de alimentos/água, penetração cutânea, contanto que estejam relacionados com efeitos não cancerígenos que não são causados por partículas/matérias inorgânicas inaladas ou radiações ionizantes.

Unidade funcional: define os aspetos qualitativos e quantitativos das funções e/ou dos serviços que o produto avaliado assegura. A definição de unidade funcional responde às perguntas «o quê?», «quanto?», «quão bem?» e «quanto tempo?».

Uso do solo: categoria de impacto da PA relacionada com o uso (ocupação) e a conversão (transformação) de uma superfície de terreno por atividades como a agricultura, a silvicultura, a construção de estradas, a construção de habitações, a extração mineira, etc.

A ocupação do solo tem em conta os efeitos do uso do solo, a dimensão da superfície afetada e a duração dessa ocupação (alterações da qualidade do solo multiplicadas pela superfície e pela duração). A transformação do solo tem em conta a importância das alterações nas propriedades dos solos e a dimensão da superfície afetada (alterações da qualidade do solo multiplicadas pela superfície).

Utilização de recursos fósseis: categoria de impacto da PA que abrange a utilização de recursos naturais fósseis não renováveis (p. ex., gás natural, carvão, petróleo).

Utilização de recursos minerais e metais: categoria de impacto da PA que abrange a utilização de recursos naturais abióticos não renováveis (minerais e metais).

Utilizador das RCPAP: parte interessada que elabora um estudo sobre a PAP com base nas RCPAP.

Utilizador do método da PAP: parte interessada que elabora um estudo sobre a PAP com base no método da PAP.

Utilizador dos resultados da PAP: parte interessada que utiliza os resultados da PAP para quaisquer fins internos ou externos.

Validação: confirmação, por parte do verificador da pegada ambiental, de que as informações e os dados incluídos no estudo sobre a PAP, no relatório sobre a PAP e nos veículos de comunicação são fiáveis, credíveis e corretos.

Veículos de comunicação da PA: todas as formas possíveis de comunicar os resultados do estudo sobre a PA às partes interessadas (por exemplo, rótulos, declarações ambientais de produtos, alegações ambientais, sítios Web, infografias, etc.).

Verificação: processo de avaliação da conformidade realizado por um verificador da pegada ambiental para demonstrar se o estudo sobre a PAP foi realizado em conformidade com o anexo I.

Verificador: perito externo independente que realiza a verificação do estudo sobre a PA e, eventualmente, participa numa equipa de verificação.

Verificador principal: indivíduo que faz parte de uma equipa de verificação com responsabilidades adicionais, comparativamente aos demais verificadores da equipa.

Relações com outros métodos e normas

Cada requisito especificado no método da PAP foi desenvolvido tendo em conta as recomendações de métodos semelhantes e documentos de orientação, amplamente reconhecidos, para a contabilidade ambiental dos produtos.

Mais especificamente, foram considerados os seguintes guias metodológicos:

Normas ISO, nomeadamente:

- (a) EN ISO 14040:2006: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Princípios e enquadramento;
- (b) EN ISO 14044:2006: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e linhas de orientação;
- (c) EN ISO 14067:2018: Gases com efeito de estufa — Pegada de carbono dos produtos — Requisitos e linhas de orientação para quantificação;
- (d) ISO 14046:2014: Gestão ambiental — Pegada da água — Princípios, requisitos e linhas de orientação;
- (e) EN ISO 14020:2001: Rótulos e declarações ambientais — Princípios gerais;
- (f) EN ISO 14021:2016: Rótulos e declarações ambientais — Autodeclarações ambientais (Rotulagem ambiental Tipo II);
- (g) EN ISO 14025:2010: Rótulos e declarações ambientais — Declarações ambientais Tipo III — Princípios e procedimentos;
- (h) ISO 14050:2020: Gestão ambiental — Vocabulário;
- (i) CEN ISO/TS 14071:2016: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Processos de revisão crítica e competências do revisor: Requisitos e linhas de orientação adicionais à ISO 14044:2006;
- (j) ISO 17024:2012: Avaliação da conformidade — Requisitos gerais para organismos de certificação de pessoas;
- (k) Guia da PAP, anexo da Recomendação 2013/179/UE da Comissão sobre a utilização de métodos comuns para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações (abril de 2013);
- (l) Manual ILCD (Sistema Internacional de Dados de Referência sobre o Ciclo de Vida)⁶, elaborado pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia;
- (m) Normas relativas à pegada ecológica⁷;
- (n) Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Greenhouse Gas Protocol — Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard* (não traduzido para português)⁸;
- (o) *Agence de la transition écologique (ADEME), BP X30-323-0 — General principles for an environmental communication on mass market products*, 2015 (não traduzida para português)⁹;
- (p) British Standards Institution (BSI), *PAS 2050 — Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*, 2011 (não traduzida para português);
- (q) Protocolo ENVIFOOD¹⁰;
- (r) FAO, Parceria LEA, *Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment*, 2016 (não traduzido para português).

⁶ Disponível em linha em http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page_id=86.

⁷ Global Footprint Network Standards Committee, *Ecological Footprint Standards 2009*, 2009 (não traduzido para português).

⁸ WRI/WBCSD, *Greenhouse Gas Protocol — Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*, 2011 (não traduzido para português).

⁹ Revogada em maio de 2016.

¹⁰ *ENVIFOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT)*, Working Group 1, Bruxelas, Bélgica (não traduzido para português).

O documento *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*¹¹ inclui uma descrição pormenorizada da maioria dos métodos analisados e dos resultados da análise.

¹¹ Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação, Instituto do Ambiente e Sustentabilidade, *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*, CE/JRC e IES, Ispra, novembro de 2011.

1. Regras de categorização da pegada ambiental dos produtos (RCPAP)

O principal objetivo das RCPAP é estabelecer um conjunto coerente e específico de regras para calcular as informações ambientais pertinentes de produtos pertencentes à categoria de produtos em causa. Um objetivo importante é distinguir os aspetos mais significativos para uma categoria específica de produtos, a fim de tornar os estudos sobre a PAP mais fáceis, mais rápidos e menos onerosos.

Um objetivo igualmente importante é permitir comparações e afirmações comparativas em todos os casos em que tal seja viável, pertinente e oportuno. Só são permitidas comparações e afirmações comparativas se os estudos sobre a PAP forem realizados em conformidade com RCPAP. Todos os estudos sobre a PAP devem ser realizados em conformidade com RCPAP, caso estejam disponíveis para o produto em estudo.

Os requisitos para a elaboração das RCPAP são especificados no anexo II, parte A. As RCPAP podem especificar mais pormenorizadamente os requisitos contidos no método da PAP e acrescentar novos requisitos nos casos em que o método da PAP permite mais do que uma opção. O objetivo é assegurar que as RCPAP sejam elaboradas em conformidade com o método da PAP e forneçam as especificações necessárias para a comparabilidade, o aumento da reprodutibilidade, a coerência, a pertinência, a incidência e a eficiência dos estudos sobre a PAP.

As RCPAP deverão, tanto quanto possível tendo em conta os diferentes contextos de aplicação, ser conformes com regras de categorização de produtos (RCP) adotadas a nível internacional e pertinentes para o setor em causa. Caso estejam disponíveis RCP provenientes de outros regimes, é necessário que estas sejam enumeradas e avaliadas. As mesmas podem ser utilizadas como base para a elaboração de RCPAP, em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo II.

1.1. Abordagem e exemplos de aplicações potenciais

As regras previstas no método da PAP permitem aos profissionais realizar estudos sobre a PAP mais reproduzíveis, coerentes, sólidos, verificáveis e comparáveis. Os resultados dos estudos sobre a PAP constituem a base para o fornecimento de informações sobre a PA e podem ser utilizados em diversos domínios potenciais de aplicação.

As aplicações dos estudos sobre a PAP sem RCPAP em vigor para o(s) produto(s) em estudo incluirão:

- 1) Aplicações internas
 - a) Otimização de processos ao longo do ciclo de vida de um produto;
 - b) Apoio à gestão ambiental;
 - c) Identificação de pontos críticos ambientais;
 - d) Apoio à conceção de produtos que minimize os impactos ambientais ao longo do ciclo de vida;
 - e) Melhoria e rastreio do desempenho ambiental;
- 2) Aplicações externas [p. ex., empresa a empresa (B2B), empresa ao consumidor (B2C)]:
 - a) Aplicação ou cumprimento das políticas relativas à PAP;
 - b) Resposta às necessidades dos clientes e consumidores;
 - c) Comercialização;
 - d) Cooperação ao longo das cadeias de aprovisionamento, a fim de otimizar o produto ao longo do ciclo de vida;
 - e) Participação em sistemas de terceiros relacionados com alegações ambientais ou que deem visibilidade aos produtos que calculam e comunicam o seu desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida.

As aplicações dos estudos sobre a PAP realizados em conformidade com RCPAP em vigor para o(s) produto(s) em estudo incluirão, além das acima enumeradas:

- Comparações e afirmações comparativas [ou seja, alegações de superioridade geral ou de equivalência do desempenho ambiental de um produto em comparação com outro (com base na norma EN ISO 14040:2006)] baseadas em estudos sobre a PAP;
- Comparações e afirmações comparativas com o padrão de referência da categoria de produtos, seguidas de uma classificação de outros produtos em função do seu desempenho em relação ao padrão de referência;
- Identificação dos impactos ambientais significativos comuns a um grupo de produtos;

- Sistemas de reputação que deem visibilidade aos produtos que calculam o seu desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida;
- Contratos ecológicos (públicos e privados).

2. Considerações gerais para os estudos sobre a pegada ambiental dos produtos (PAP)

2.1. Como utilizar o presente método

O presente método estabelece as regras necessárias para conduzir um estudo sobre a PAP e é apresentado de forma sequencial, seguindo a ordem das etapas metodológicas a completar durante o cálculo da PAP.

Nos casos pertinentes, os pontos começam por uma descrição geral da etapa metodológica, acompanhada de uma panorâmica das considerações necessárias e de exemplos de apoio.

Se forem mencionados requisitos adicionais para a criação de RCPAP, estes encontram-se disponíveis no anexo II.

2.2. Princípios aplicáveis aos estudos sobre a pegada ambiental dos produtos

A realização de um estudo sobre a PAP deve respeitar os dois requisitos seguintes:

- i) a lista de materiais (LdM) deve ser específica do produto em estudo,
- ii) a modelização dos processos de fabrico deve basear-se em dados específicos da empresa (p. ex., energia necessária para a montagem dos materiais/componentes do produto em estudo).

Nota: no tocante a empresas que produzem mais do que um produto, os dados de atividade utilizados (incluindo a LdM) devem ser específicos do produto em estudo.

Para que os estudos sobre a PAP sejam fiáveis, reproduzíveis e verificáveis, deve respeitar-se um conjunto de base de princípios analíticos. Esses princípios fornecem orientações globais sobre a aplicação do método da PAP e devem ser tidos em conta para cada fase dos estudos sobre a PAP, desde a definição dos objetivos e do âmbito até à apresentação de relatórios e à verificação dos resultados do estudo, passando pela recolha de dados e pela avaliação de impacto.

Ao realizarem um estudo sobre a PAP, os utilizadores do presente método devem observar os seguintes princípios:

(1) Pertinência

Os métodos utilizados e os dados recolhidos para efeitos da quantificação da PAP devem ser tão pertinentes para o estudo quanto possível.

(2) Exaustividade

A quantificação da PAP deve incluir todos os fluxos de matérias/energia pertinentes do ponto de vista ambiental e outras intervenções ambientais necessárias para respeitar os limites definidos do sistema, os requisitos de dados e os métodos de avaliação de impacto utilizados.

(3) Coerência

Deve ser respeitada uma estrita conformidade com o presente método em todos os passos do estudo sobre a PAP, a fim de assegurar a coerência interna e a comparabilidade.

(4) Exatidão

Devem ser envidados todos os esforços razoáveis para reduzir as incertezas na modelização do sistema de produtos e na comunicação dos resultados.

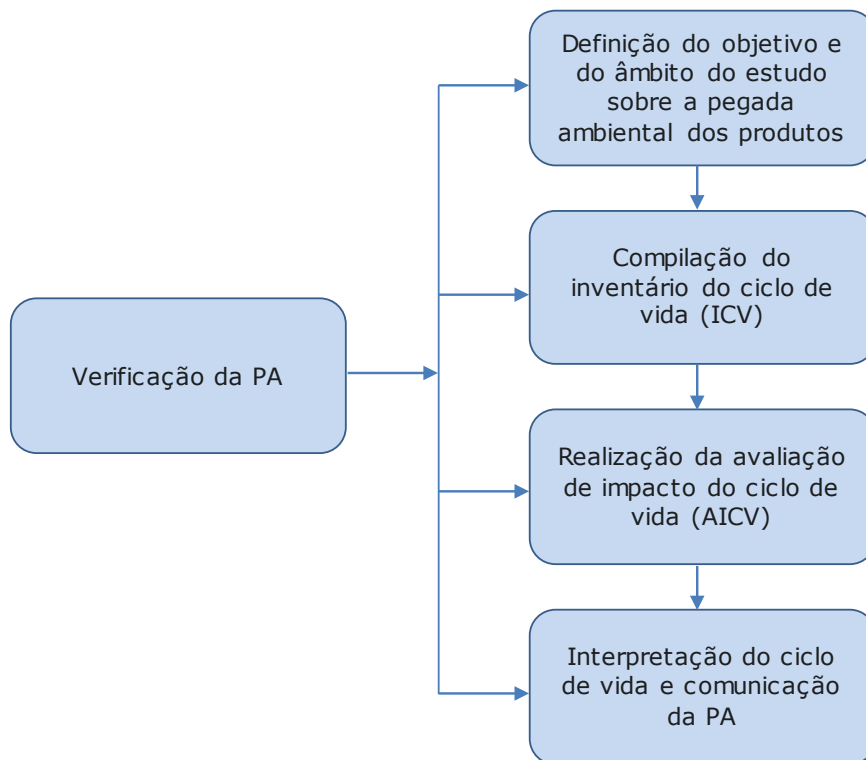
(5) Transparência

As informações sobre a PAP devem ser divulgadas de maneira que os seus utilizadores obtenham a base necessária para a tomada de decisões e que as partes interessadas avaliem a sua solidez e fiabilidade.

2.3. Fases de um estudo sobre a pegada ambiental dos produtos

Ao realizar-se um estudo sobre a PAP em conformidade com o presente método, devem ser completadas várias fases: definição do objetivo, definição do âmbito, inventário do ciclo de vida (ICV), avaliação de impacto do ciclo de vida (AICV), interpretação dos resultados da PAP e comunicação da PAP — ver figura 2.

Figura 2: Fases de um estudo sobre a pegada ambiental dos produtos



Na fase de definição do objetivo, são fixados os propósitos do estudo, nomeadamente a aplicação prevista, as razões para a realização do estudo e o público-alvo. Na fase de definição do âmbito, são tomadas as principais opções metodológicas, por exemplo a definição exata da unidade funcional, a identificação dos limites do sistema e a seleção das informações ambientais e técnicas adicionais, bem como os principais pressupostos e limitações.

A fase de ICV inclui os procedimentos de recolha de dados e de cálculo para fins de quantificação das entradas e saídas do sistema objeto do estudo. As entradas e saídas dizem respeito à energia, às matérias-primas e outras entradas físicas, aos produtos e coprodutos, aos resíduos e às emissões para a atmosfera/água/solo. Os dados recolhidos incidem sobre processos de primeiro e de segundo plano. Os dados são correlacionados com as unidades de processo e a unidade funcional. O ICV é um processo iterativo. Com efeito, à medida que os dados são recolhidos e se obtém um maior conhecimento do sistema, podem ser identificados novos requisitos ou limitações de dados que exijam uma alteração dos procedimentos de recolha de dados, para que os objetivos do estudo continuem a ser cumpridos.

Na fase de avaliação de impacto, os resultados do ICV são associados às categorias e indicadores de impacto ambiental. Essa associação resulta da aplicação de métodos de AICV, os quais, num primeiro momento, classificam as emissões em categorias de impacto e, seguidamente, as caracterizam como unidades comuns (p. ex., as emissões de CO₂ e de CH₄ são ambas expressas em emissões de equivalente de CO₂ mediante a utilização do seu potencial de aquecimento global). São exemplos de categorias de impacto as alterações climáticas, a acidificação ou a utilização de recursos.

Na fase de interpretação, os resultados do ICV e da AICV são interpretados em consonância com o objetivo e o âmbito declarados. Nesta fase, identificam-se as categorias de impacto, as etapas do ciclo de vida, os processos e os fluxos elementares mais pertinentes. Com base nos resultados analíticos, podem ser extraídas conclusões e recomendações. Esta fase inclui igualmente a etapa de comunicação de informações, destinada a resumir os resultados do estudo sobre a PAP no relatório sobre a PAP.

Por último, durante a fase de verificação, é realizado um processo de avaliação da conformidade, a fim de verificar se o estudo sobre a PAP foi conduzido em conformidade com o atual método da PAP. A verificação é obrigatória sempre que o estudo sobre a PAP, ou parte das informações nele contidas, seja utilizado para qualquer tipo de comunicação externa.

3. Definição do(s) objetivo(s) e do âmbito do estudo sobre a pegada ambiental dos produtos

3.1. Definição do objetivo

A definição do objetivo é o primeiro passo de um estudo sobre a PAP e define o contexto global do mesmo. A intenção subjacente a uma definição clara dos objetivos é assegurar a adequação entre os propósitos, os métodos, os resultados e as aplicações previstas, bem como estabelecer uma visão comum para orientar os participantes no estudo.

A decisão de utilizar o método da PAP implica que alguns aspetos da definição do objetivo estejam predeterminados, devido aos requisitos específicos previstos no método da PAP.

Ao definir os objetivos, é importante identificar as aplicações previstas e o nível de profundidade da análise e o grau de rigor do estudo. Essa identificação deve refletir-se nas limitações definidas do estudo (fase de definição do âmbito).

A definição do objetivo de um estudo sobre a PAP deve incluir:

1. A(s) aplicação(ões) prevista(s);
2. As razões para a realização do estudo e o contexto da decisão;
3. O público-alvo;
4. A entidade que encomenda o estudo;
5. A identidade do verificador.

Quadro 1: Exemplo de definição de objetivo — Estudo sobre a pegada ambiental de uma *T-shirt*

Aspetos	Pormenores
Aplicação(ões) prevista(s):	Fornecer informações sobre o produto ao cliente
Razões para a realização do estudo e contexto da decisão:	Responder ao pedido de um cliente
Público-alvo:	Técnicos externos, relações empresa a empresa.
Verificador:	Verificador externo independente, Sr. Y
Entidade que encomenda o estudo:	Empresa G, Lda.

3.2. Definição do âmbito

O âmbito do estudo sobre a PAP descreve em pormenor o sistema a avaliar e as especificações técnicas.

A definição do âmbito deve corresponder aos objetivos definidos do estudo e incluir (para uma descrição mais pormenorizada, ver os pontos seguintes):

1. A unidade funcional e o fluxo de referência;
2. Os limites do sistema;
3. As categorias de impacto da PA¹²;
4. As informações adicionais a incluir;
5. Os pressupostos/limitações.

¹² O termo «categoria de impacto da PA» é utilizado ao longo do presente método em lugar do termo «categoria de impacto» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

3.2.1 Unidade funcional e fluxo de referência

A unidade funcional (UF) é o desempenho quantificado de um sistema de produtos, a utilizar como unidade de referência. A unidade funcional descreve de forma qualitativa e quantitativa a(s) função(ões) e a duração do produto em estudo.

O fluxo de referência é a quantidade de produtos necessária para desempenhar a função definida. Todos os outros fluxos de entrada e de saída analisados estão com ele relacionados de forma quantitativa. O número de produtos necessários para cumprir a vida útil do produto deverá ser sempre arredondado por excesso, a menos que exista uma razão válida para não o fazer. O fluxo de referência pode ser expresso em relação direta com a UF ou de uma forma mais orientada para o produto.

Os utilizadores do método da PAP devem definir a UF e o fluxo de referência para o estudo sobre a PAP. Devem igualmente descrever os aspetos do produto que não são abrangidos pela UF e justificar as razões para tal facto (p. ex., por não serem quantificáveis ou por serem intrinsecamente subjetivos).

A UF para um estudo sobre a PAP deve ser definida tendo em conta os seguintes aspetos:

- i) as funções/os serviços asseguradas/os — «**o quê?**»,
- ii) a amplitude da função ou serviço — «**quanto?**»,
- iii) o nível de qualidade esperado — «**quão bem?**»,
- iv) a duração/tempo de vida do produto — «**quanto tempo?**».

No caso dos produtos alimentares, se o prazo de validade (indicado, por exemplo, pela menção «consumir de preferência antes de» ou «data de expiração») constar da embalagem (expresso, p. ex., em número de meses), devem ser quantificadas as perdas alimentares nas etapas de armazenagem, venda a retalho e consumo. Se o tipo de embalagem influenciar o prazo de validade, este facto deve ser tido em conta, sendo pertinente para o aspeto «quanto tempo?» da UF.

Caso estejam em vigor normas aplicáveis, estas devem ser utilizadas e citadas no estudo sobre a PAP aquando da definição da UF. Deve ser sempre utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI), vulgarmente conhecido por sistema métrico.

Exemplo 1

Definição da UF de tinta decorativa: a unidade funcional consiste em proteger e decorar 1 m² de substrato durante 50 anos a um nível de qualidade especificado (opacidade mínima de 98 %).

O quê: assegurar a decoração e a proteção de um substrato;

Quanto: cobertura de 1 m² de substrato;

Quão bem: com uma opacidade mínima de 98 %;

Quanto tempo: durante 50 anos (tempo de vida do edifício);

Fluxo de referência: quantidade de produto necessária para desempenhar a função definida, a medir em kg de tinta.

Exemplo 2

Definição da UF e do fluxo de referência para a PAP de alimentos para animais de companhia.

O quê: servir a um gato ou cão a dose diária recomendada em quilocalorias de energia metabolizável (kcal EM) («ração diária») de alimentos preparados para animais de companhia;

Quanto: ração diária;

Quão bem: satisfazer as necessidades calóricas e nutricionais diárias de um gato ou cão de porte médio (em que «porte médio» se refere à massa do animal: 4 kg para um gato e 15 kg para um cão);

Quanto tempo: porção de alimentos preparados para animais de companhia servida por dia a um gato ou cão;

Fluxo de referência: quantidade de produto necessária para desempenhar a função definida, a medir em gramas (g) por dia.

No caso dos produtos intermédios, é mais difícil definir a UF, uma vez que estes produtos podem, muitas vezes, desempenhar múltiplas funções e o ciclo de vida do produto não é conhecido na totalidade. Por conseguinte, deverá ser aplicada uma unidade declarada, por exemplo a massa (quilogramas) ou o volume (metros cúbicos). Neste caso, o fluxo de referência pode corresponder à UF.

3.2.2. Limites do sistema

Os limites do sistema definem as partes do ciclo de vida do produto e as etapas e os processos associados do ciclo de vida que pertencem ao sistema analisado (ou seja, que são necessários para desempenhar a sua função, tal como definida pela UF), excetuando os processos excluídos com base na regra de exclusão (ver ponto 4.6.4). É necessário justificar e documentar os motivos e a potencial importância de quaisquer exclusões.

Os limites do sistema devem ser definidos segundo uma lógica geral da cadeia de aprovisionamento, incluindo todas as etapas desde a aquisição e o pré-tratamento de matérias-primas, passando pela produção do produto principal, distribuição, armazenagem e utilização do produto, até ao tratamento de fim de vida do produto (se for caso disso, ver ponto 4.2). Devem ser claramente identificados os coprodutos, subprodutos e fluxos de resíduos, pelo menos, do sistema de primeiro plano.

Diagrama dos limites do sistema

Um diagrama dos limites do sistema (ou fluxograma) é uma representação esquemática do sistema analisado que deve indicar claramente as atividades ou processos incluídos e os que estão excluídos da análise. O utilizador do método da PAP deve destacar os casos em que foram utilizados dados específicos da empresa.

Os nomes das atividades e/ou dos processos no diagrama do sistema devem coincidir com os que constam do relatório sobre a PAP. O diagrama do sistema deve ser incluído na definição do âmbito e no relatório sobre a PAP.

3.2.3. Categorias de impacto da pegada ambiental

O objetivo da AICV é agrupar e agregar os dados de ICV recolhidos em função das respetivas contribuições para cada categoria de impacto da PA. A seleção das categorias de impacto da PA abrange uma vasta gama de questões ambientais pertinentes ligadas à cadeia de aprovisionamento do produto em questão, respeitando os requisitos gerais de exaustividade dos estudos sobre a PAP.

As categorias de impacto da PA¹³ são as categorias de impacto específicas consideradas num estudo sobre a PAP e constituem o método de avaliação do impacto da PA. São utilizados modelos de caracterização para quantificar o mecanismo ambiental entre o ICV [ou seja, entradas (por exemplo, recursos) e emissões associadas ao ciclo de vida do produto] e o indicador de cada categoria de impacto da PA.

O quadro 2 apresenta uma lista predefinida de categorias de impacto da PA e de métodos de avaliação conexos. Num estudo sobre a PAP, aplicam-se todas as categorias de impacto da PA, sem exclusão. A lista completa de FC a utilizar é fornecida no pacote de referência da PA¹⁴.

Quadro 2: Categorias de impacto da PA com os respetivos indicadores de categoria de impacto e modelos de caracterização.

Categoria de impacto da PA	Indicador de categoria de impacto	Unidade	Modelo de caracterização	Solidez
Alterações climáticas total¹⁵	Potencial de aquecimento global (PAG100)	kg equivalente de CO ₂ [CO _{2(e)}]	Modelo de Berna — Potenciais de aquecimento global (PAG) num horizonte temporal de 100 anos (com base no relatório do PIAC de 2013)	I
Destruição da camada de ozono	Potencial de destruição do ozono (PDO)	kg equivalente de CFC-11 [kg CFC-11 _(e)]	Modelo EDIP baseado nos PDO da Organização Meteorológica Mundial (OMM) num horizonte temporal infinito (OMM 2014 + integrações)	I
Toxicidade humana — cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Toxicidade humana — não cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Partículas	Impacto na saúde humana	Incidência de doenças	Modelo PM (Fantke <i>et al.</i> , 2016, <i>in</i> PNUA, 2016)	I
Radiações ionizantes — saúde humana	Eficiência da exposição humana no respeitante a U ²³⁵	kBq equivalente de U ²³⁵ [kBq U ²³⁵ _(e)]	Modelo do efeito na saúde humana desenvolvido por Dreicer <i>et al.</i> , 1995 (Frischknecht <i>et al.</i> , 2000)	II
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana	Aumento da concentração de ozono na troposfera	kg equivalente de COVNM [kg NMVOC _(e)]	Modelo LOTOS-EUROS (Van Zelm <i>et al.</i> , 2008), conforme aplicado em ReCiPe 2008	II

¹³ O termo «categoria de impacto da PA» é utilizado ao longo do presente método em lugar do termo «categoria de impacto» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

¹⁴ O pacote de referência da PA inclui todas as informações necessárias para executar a fase de AICV (em formato ILCD). Inclui elementos de referência, tais como fluxos elementares, propriedades de fluxo, grupos de unidades, métodos de avaliação de impacto, etc., e está disponível em <https://epcea.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

¹⁵ O indicador «Alterações climáticas — total» é uma combinação de três subindicadores: Alterações climáticas — fósseis; Alterações climáticas — biogénicas; Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo. Os subindicadores são descritos mais pormenorizadamente no ponto 4.4.10 do anexo I. As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total das alterações climáticas.

Acidificação	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de H ⁺ [mol H ⁺ (e)]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização terrestre	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de N [mol N _(e)]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização da água doce	Fração de nutrientes que atinge o compartimento final de água doce (P)	kg equivalente de P [kg P _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II
Eutrofização do meio marinho	Fração de nutrientes que atinge o compartimento final de meio marinho (N)	kg equivalente de N [kg N _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II
Ecotoxicidade da água doce	Unidade tóxica comparativa para os ecossistemas (CTU _e)	CTU _e	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Uso do solo¹⁶	Índice de qualidade do solo ¹⁷	Adimensional (pt)	Índice de qualidade do solo baseado no modelo LANCA (De Laurentiis <i>et al.</i> , 2019) e no FC LANCA, versão 2.5 (Horn e Maier, 2018)	III
Consumo de água	Potencial de privação do utilizador (consumo de água ponderado em função da privação)	m ³ de equivalente em água na fonte de água consumida	Modelo AWARE — Available Water REMaining (Boulay <i>et al.</i> , 2018; PNUA, 2016)	III
Utilização de recursos minerais e metais	Esgotamento dos recursos abióticos (reservas finais PEA)	kg equivalente de Sb [kg Sb _(e)]	van Oers <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III
Utilização de recursos fósseis	Esgotamento dos recursos abióticos — combustíveis fósseis (PEA-fósseis) ¹⁸	MJ	van Oers <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III

No ponto 5 do presente anexo são apresentadas mais informações sobre os cálculos da avaliação de impacto.

3.2.4. Informações adicionais a incluir na PAP

Os potenciais impactos ambientais pertinentes de um produto podem ir além das categorias de impacto da PA. Importa comunicá-los, sempre que possível, como informações ambientais adicionais.

Do mesmo modo, poderá ser necessário ter em conta os aspetos técnicos e/ou as propriedades físicas pertinentes do produto em estudo. Estes aspetos devem ser comunicados como informações técnicas adicionais.

¹⁶ Abrange a ocupação e a transformação.

¹⁷ Este índice é o resultado da agregação, realizada pelo JRC, de quatro indicadores (produção biótica, resistência à erosão, filtração mecânica e reaprovisionamento de águas subterrâneas) fornecidos pelo modelo LANCA para avaliar os impactos decorrentes do uso do solo, conforme relatado em De Laurentiis *et al.*, 2019.

¹⁸ Na lista de fluxos da PA, e para a recomendação atual, o urânio está incluído na lista de vetores energéticos e é medido em MJ.

3.2.4.1. Informações ambientais adicionais

As informações ambientais adicionais devem ser:

- (a) Conformes com a legislação aplicável, por exemplo a Diretiva Práticas Comerciais Desleais¹⁹ e as orientações conexas;
- (b) Pertinentes para o produto ou a categoria de produtos em questão;
- (c) Adicionais às categorias de impacto da PA: as informações ambientais adicionais não devem refletir as mesmas categorias de impacto da PA ou categorias semelhantes, não devem substituir os modelos de caracterização das categorias de impacto da PA e não devem comunicar resultados de novos fatores de caracterização (FC) adicionados às categorias de impacto da PA.

Os modelos de apoio a estas informações adicionais devem ser objeto de uma referência clara e documentados juntamente com os indicadores correspondentes. Por exemplo, os impactos na biodiversidade resultantes de alterações do uso do solo podem ocorrer em associação com um determinado local ou atividade. Pode, pois, ser necessário aplicar categorias de impacto adicionais, não incluídas nas categorias de impacto da PA, ou mesmo descrições qualitativas adicionais, nos casos em que os impactos não possam ser associados de forma quantitativa à cadeia de aprovisionamento do produto. Estes métodos adicionais deverão ser considerados complementares às categorias de impacto da PA.

As informações ambientais adicionais devem dizer respeito apenas a aspetos ambientais. As informações e instruções (p. ex. fichas de segurança dos produtos) que não estejam relacionadas com o desempenho ambiental do produto não devem fazer parte das informações ambientais adicionais.

As informações ambientais adicionais podem incluir:

- (a) Informações sobre impactos específicos de uma zona ou local;
- (b) Compensações;
- (c) Indicadores ambientais ou indicadores de responsabilidade dos produtos [p. ex. de acordo com a Iniciativa Global Reporting (GRI)];
- (d) Nas avaliações «da porta à porta», o número de espécies da lista vermelha da UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Seus Recursos) e de espécies das listas de conservação nacionais cujos *habitats* são afetados pelas operações, por nível de risco de extinção;
- (e) Descrição dos impactos significativos de atividades, produtos e serviços na biodiversidade em zonas protegidas e em zonas de elevado valor para a biodiversidade fora de zonas protegidas;
- (f) Impactos do ruído;
- (g) Outras informações ambientais consideradas pertinentes no âmbito do estudo sobre a PAP.

Biodiversidade

O método da PAP não inclui nenhuma categoria de impacto denominada «biodiversidade», uma vez que não existe atualmente consenso internacional sobre um método de AICV que capte esse impacto. No entanto, o método da PAP inclui, pelo menos, oito categorias de impacto que têm um efeito na biodiversidade (nomeadamente: alterações climáticas, eutrofização da água doce, eutrofização do meio marinho, eutrofização terrestre, acidificação, consumo de água, uso do solo, ecotoxicidade da água doce).

Tendo em conta a elevada pertinência da biodiversidade para muitos grupos de produtos, cada estudo sobre a PAP deve explicar se a biodiversidade é pertinente para o produto em causa. Se for esse o caso, o utilizador do método da PAP deve incluir indicadores de biodiversidade nas informações ambientais adicionais.

Podem ser utilizadas as seguintes opções para contemplar a biodiversidade:

- (a) Expressar o impacto (evitado) na biodiversidade como a percentagem de matérias provenientes de ecossistemas que foram geridos para manter ou melhorar as condições para a biodiversidade, como demonstrado pela monitorização e comunicação regulares dos níveis e dos ganhos ou perdas de

¹⁹ A Diretiva Práticas Comerciais Desleais e as orientações conexas estão disponíveis em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:l32011>.

biodiversidade (por exemplo, perda de riqueza das espécies devido a perturbações inferior a 15 % — embora os estudos sobre a PAP possam fixar o seu próprio nível de perda, se puderem apresentar argumentos convincentes para esse efeito que não contrariem RCPAP aplicáveis em vigor).

A avaliação deverá fazer referência às matérias integradas nos produtos finais e às matérias utilizadas durante o processo de produção. São exemplos o carvão utilizado em processos de produção de aço, a soja utilizada para alimentar vacas leiteiras, etc.;

- (b) Comunicar igualmente a percentagem de matérias para as quais não é possível estabelecer a cadeia de custódia ou encontrar informação de rastreabilidade;
- (c) Utilizar um sistema de certificação como indicador alternativo. O utilizador do método da PAP deverá determinar quais os sistemas de certificação que fornecem dados concretos suficientes para garantir a manutenção da biodiversidade, devendo igualmente descrever os critérios utilizados.

O utilizador do método da PAP pode escolher outros indicadores pertinentes para cobrir os impactos do produto na biodiversidade. O estudo sobre a PAP deve fundamentar a escolha e descrever a metodologia escolhida.

3.2.4.2. Informações técnicas adicionais

As informações técnicas adicionais podem incluir (lista não exaustiva):

- (a) Dados da lista de materiais;
- (b) Informações sobre desmontagem reversível, facilidade de montagem, reparabilidade e outras informações relacionadas com a economia circular;
- (c) Informações sobre a utilização de substâncias perigosas;
- (d) Informações sobre a eliminação de resíduos perigosos/não perigosos;
- (e) Informações sobre o consumo de energia;
- (f) Parâmetros técnicos, tais como a utilização de: energias renováveis em comparação com energias não renováveis; combustíveis renováveis em comparação com combustíveis não renováveis; matérias secundárias; recursos de água doce;
- (g) Massa total dos resíduos por tipo e método de eliminação;
- (h) Massa dos resíduos transportados, importados, exportados ou tratados, considerados perigosos nos termos dos anexos I, II, III e VIII da Convenção de Basileia²⁰, e percentagem de resíduos transportados expedidos internacionalmente;
- (i) Informações e dados relacionados com a unidade funcional e o desempenho técnico do produto;
- (j) Informações sobre biodegradabilidade e compostabilidade.

Se o estudo versar sobre um produto intermédio, as informações técnicas adicionais devem incluir:

- (a) O teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico e teor afetado);
- (b) O conteúdo reciclado (R_1);
- (c) Os resultados da fórmula da pegada circular (FPC) com valores A específicos da aplicação, se for o caso.

3.2.5. Pressupostos/limitações

Nos estudos sobre a PAP, podem surgir várias limitações na realização da análise, pelo que é necessário considerar alguns pressupostos. Todas as limitações (p. ex. lacunas de dados) e pressupostos devem ser comunicados de forma transparente.

²⁰ JO L 39 de 16.2.1993, p. 3.

4. Inventário do ciclo de vida

Deve compilar-se um inventário de todas as entradas e saídas de matérias, energia e resíduos e das emissões para a atmosfera, água e solo na cadeia de aprovisionamento do produto, como base para a modelização da PAP.

Os requisitos pormenorizados em matéria de dados e os requisitos de qualidade são descritos no ponto 4.6.

O inventário do ciclo de vida (ICV) deve adotar a seguinte classificação dos fluxos incluídos:

- 1) Fluxos elementares;
- 2) Fluxos não elementares (ou complexos) (por exemplo, fluxos de produtos ou resíduos).

No âmbito do estudo sobre a PAP, todos os fluxos não elementares no ICV devem ser modelizados até ao nível dos fluxos elementares, com exceção do fluxo do produto em estudo. Por exemplo, os fluxos de resíduos devem não só ser incluídos no estudo como kg de resíduos domésticos ou de resíduos perigosos, mas também ser modelizados até à fase de emissões para a água, a atmosfera e o solo resultantes do tratamento dos resíduos sólidos. Assim, a modelização do ICV só está completa quando todos os fluxos não elementares forem expressos como fluxos elementares. Por conseguinte, o conjunto de dados de ICV do estudo sobre a PAP deve conter apenas fluxos elementares, com exceção do fluxo do produto em estudo.

4.1. Etapa de triagem

Pode efetuar-se uma triagem inicial do ICV — a «etapa de triagem» — uma vez que esta contribui para refinar as atividades de recolha de dados e as prioridades em matéria de qualidade dos dados. A etapa de triagem deve incluir a fase de AICV e conduzir a aperfeiçoamentos iterativos adicionais do modelo de ciclo de vida do produto em estudo, à medida que mais informações estiverem disponíveis. Na etapa de triagem, não é permitida qualquer exclusão e podem ser utilizados os dados primários ou secundários prontamente disponíveis que preencham, tanto quanto possível, os requisitos de qualidade dos dados (definidos no ponto 4.6). Uma vez efetuada a triagem, podem ser aperfeiçoadas as definições iniciais do âmbito.

4.2. Etapas do ciclo de vida

No mínimo, um estudo sobre a PAP deve incluir as seguintes etapas do ciclo de vida predefinidas:

- 1) Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas (incluindo a produção de peças e componentes);
- 2) Fabrico (produção do produto principal);
- 3) Distribuição (distribuição e armazenagem de produtos);
- 4) Utilização;
- 5) Fim de vida (incluindo a valorização ou reciclagem de produtos).

Se for utilizada uma designação diferente para qualquer uma destas etapas essenciais, o utilizador deve especificar a que etapa essencial corresponde.

Em caso de necessidade válida, o utilizador do método da PAP pode optar por dividir ou adicionar etapas do ciclo de vida. Os motivos para tal devem ser indicados no relatório sobre a PAP. Por exemplo, a etapa do ciclo de vida «Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas» pode ser dividida em «Aquisição de matérias-primas», «Pré-tratamento» e «Transporte de matérias-primas pelo fornecedor».

No caso dos produtos intermédios, devem ser excluídas as seguintes etapas do ciclo de vida:

- 1) Distribuição (são permitidas exceções justificadas);
- 2) Utilização;
- 3) Fim de vida (incluindo a valorização/reciclagem de produtos).

4.2.1. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas

Esta etapa do ciclo de vida tem início quando os recursos são extraídos da natureza e termina quando os componentes do produto entram (pela porta) na instalação de produção. Exemplos de processos que podem ter lugar nesta etapa:

- 1) Exploração mineira e extração de recursos;

- 2) Pré-tratamento de todas as matérias-primas utilizadas no produto em estudo, incluindo matérias recicláveis;
- 3) Atividades agrícolas e silvícolas;
- 4) Transporte dentro das instalações de extração e de pré-tratamento e entre elas, e para a instalação de produção.

A produção de embalagens deve ser modelizada como parte da etapa do ciclo de vida «Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas».

4.2.2. Fabrico

A etapa de produção tem início quando os componentes do produto dão entrada no local de produção e termina quando o produto acabado sai da instalação de produção. Exemplos de atividades ligadas à produção:

- 1) Tratamento químico;
- 2) Fabrico;
- 3) Transporte de produtos semiacabados entre processos de fabrico;
- 4) Montagem de componentes materiais.

Os resíduos dos produtos utilizados durante o fabrico devem ser incluídos na modelização da etapa de fabrico. Deve aplicar-se a fórmula da pegada circular (ponto 4.4.8) a esses resíduos.

4.2.3. Distribuição

Os produtos são distribuídos aos utilizadores e podem ser armazenados em vários pontos da cadeia de aprovisionamento. A etapa de distribuição inclui o transporte da porta da fábrica para o armazém/ponto de venda a retalho, a armazenagem no armazém/ponto de venda a retalho e o transporte do armazém/ponto de venda a retalho para o domicílio do consumidor.

Exemplos de processos a incluir:

- 1) Consumo de energia para iluminação e aquecimento de armazéns;
- 2) Utilização de fluidos refrigerantes em armazéns e veículos de transporte;
- 3) Consumo de combustível pelos veículos;
- 4) Estradas e camiões.

Os resíduos dos produtos utilizados durante a distribuição e a armazenagem devem ser incluídos na modelização. Deve aplicar-se a fórmula da pegada circular (ponto 4.4.8) a esses resíduos e os resultados devem ser tidos em conta na etapa de distribuição.

O anexo II, parte F, enumera taxas de perda predefinidas por tipo de produto, durante a distribuição e no consumidor, as quais devem ser utilizadas na ausência de informações específicas. As regras de afetação relativas ao consumo de energia são apresentadas no ponto 4.4.5, para a armazenagem, e no ponto 4.4.3, para o transporte.

4.2.4. Utilização

A etapa de utilização descreve a forma como se espera que o produto seja utilizado pelo utilizador final (por exemplo, o consumidor). Esta etapa começa no momento em que o utilizador final utiliza o produto e acaba quando o produto deixa o seu local de utilização e entra na etapa de fim de vida (FdV) (por exemplo, reciclagem ou tratamento final).

A etapa de utilização inclui todas as atividades e produtos necessários para uma utilização adequada do produto (ou seja, para garantir que este desempenha a sua função original ao longo de toda a vida útil). Os resíduos gerados pela utilização do produto — como os resíduos alimentares e a embalagem primária, ou o próprio produto quando já não estiver funcional — são excluídos da etapa de utilização e devem fazer parte da etapa de fim de vida do produto.

Alguns exemplos: o consumo de água da torneira para cozinhar massas alimentícias; o fabrico, a distribuição e os resíduos dos materiais necessários para fins de manutenção, reparação ou renovação (p. ex., peças sobresselentes necessárias para reparar o produto, produção de líquido refrigerante e gestão de resíduos devido a perdas). O fim de vida das cápsulas de café, os resíduos da preparação de café e a embalagem de café moído pertencem à etapa de fim de vida.

Em alguns casos, são necessários alguns produtos para uma utilização adequada do produto em estudo, que são utilizados de tal forma que passam a estar fisicamente integrados: neste caso, o tratamento dos resíduos destes produtos pertence à etapa de fim de vida do produto em estudo. Por exemplo, quando o produto em estudo é um detergente, o tratamento das águas residuais após a utilização do detergente pertence à etapa de fim de vida.

O cenário de utilização deve também refletir se a utilização dos produtos analisados pode ou não conduzir a alterações nos sistemas em que são utilizados.

Podem ser tidas em conta as seguintes fontes de informação técnica sobre o cenário de utilização:

- 1) Estudos de mercado ou outros dados de mercado;
- 2) Normas internacionais publicadas que fornecem orientações e especificam requisitos para a elaboração de cenários relativos à etapa de utilização e à vida útil (estimada) do produto;
- 3) Orientações nacionais publicadas para a elaboração de cenários relativos à etapa de utilização e à vida útil (estimada) do produto;
- 4) Orientações publicadas pelo setor industrial para a elaboração de cenários relativos à etapa de utilização e à vida útil (estimada) do produto.

O método que o fabricante recomenda aplicar na etapa de utilização (p. ex., cozedura num forno a uma temperatura especificada durante um período especificado) deverá ser utilizado como base para determinar a etapa de utilização do produto. O padrão de utilização efetivo pode, no entanto, diferir dos recomendados e deverá ser utilizado caso essa informação esteja disponível e documentada.

O anexo II, parte F, enumera taxas de perda predefinidas por tipo de produto, durante a distribuição e no consumidor, as quais devem ser utilizadas na ausência de informações específicas.

São excluídos da etapa de utilização os seguintes processos:

- 1) Se um produto for reutilizado (ver também o ponto 4.4.9.2), são excluídos os processos necessários para recolher o produto e prepará-lo para o novo ciclo de utilização (p. ex., os impactos da recolha e da limpeza de garrafas reutilizáveis). Estes processos são incluídos na etapa de fim de vida, se o produto for reutilizado com especificações diferentes (ver ponto 4.4.9 para obter mais informações). Se a vida útil do produto for prolongada para corresponder à de um produto com especificações originais (que desempenhe a mesma função), estes processos devem ser incluídos na UF e no fluxo de referência.
- 2) O transporte do ponto de venda a retalho para o domicílio do consumidor deve ser excluído da etapa de utilização, devendo ser, em vez disso, incluído na etapa de distribuição.
- 3) O transporte para o fim de vida deve ser excluído da etapa de utilização, devendo ser, em vez disso, incluído na etapa de fim de vida.

Os resíduos dos produtos utilizados durante a etapa de utilização devem ser incluídos na modelização da etapa de utilização. Deve aplicar-se a fórmula da pegada circular (ponto 4.4.8) a esses resíduos.

O relatório sobre a PAP deve documentar os métodos e pressupostos utilizados nesta etapa. Devem ser documentados todos os pressupostos pertinentes para a etapa de utilização.

As especificações técnicas para a modelização da etapa de utilização estão disponíveis no ponto 4.4.7.

4.2.5. Fim de vida (incluindo a valorização e reciclagem de produtos)

A etapa de fim de vida tem início quando o produto em estudo e a respetiva embalagem são descartados pelo utilizador e termina quando o produto em estudo é devolvido à natureza sob a forma de resíduo ou entra no ciclo de vida de outro produto (isto é, como matéria reciclada). Em geral, tal inclui os resíduos do produto em estudo, como os resíduos alimentares e a embalagem primária.

Os resíduos gerados durante as etapas de fabrico, distribuição, venda a retalho, utilização ou pós-utilização devem ser incluídos no ciclo de vida do produto e modelizados na etapa do ciclo de vida em que surgem.

A etapa de fim de vida deve ser modelizada utilizando a fórmula da pegada circular e os requisitos previstos no ponto 4.4.8. O utilizador do método da PAP deve incluir todos os processos de fim de vida aplicáveis ao produto em estudo. Exemplos de processos a abranger nesta etapa do ciclo de vida:

- 1) Recolha e transporte do produto em estudo e da sua embalagem para instalações de tratamento de fim de vida;
- 2) Desmontagem de componentes;

- 3) Trituração e triagem;
- 4) Águas residuais dos produtos utilizados, dissolvidos em água ou com água (p. ex., detergentes, géis de duche, etc.);
- 5) Conversão em matéria reciclada;
- 6) Compostagem ou outros métodos de tratamento de resíduos orgânicos;
- 7) Incineração e eliminação de cinzas de fundo;
- 8) Deposição em aterro e exploração e manutenção de aterros.

No caso dos produtos intermédios, deve ser excluída a etapa de fim de vida do produto em estudo.

4.3. Nomenclatura para o inventário do ciclo de vida

Os dados de ICV devem cumprir os requisitos em matéria de PA:

- Para todos os fluxos elementares, a nomenclatura deve estar alinhada com a versão mais recente do pacote de referência da PA disponível na página do responsável pela elaboração do estudo sobre a PA²¹.
- Para os conjuntos de dados de processos e o fluxo de produtos, a nomenclatura deve ser conforme com o *ILCD Handbook – Nomenclature and other conventions* (não traduzido para português)²².

4.4. Requisitos de modelização

O presente ponto fornece orientações e requisitos pormenorizados sobre a forma de modelizar determinadas etapas do ciclo de vida, processos e outros aspetos do ciclo de vida do produto, a fim de compilar o ICV. Os aspetos abrangidos incluem:

- (a) Produção agrícola;
- (b) Consumo de eletricidade;
- (c) Transporte e logística;
- (d) Bens de investimento (infraestruturas e equipamento);
- (e) Armazenagem no centro de distribuição ou no ponto de venda a retalho;
- (f) Procedimento de amostragem;
- (g) Etapa de utilização;
- (h) Modelização do fim de vida;
- (i) Prolongamento da vida útil dos produtos;
- (j) Embalagem;
- (k) Emissões e remoções de GEE;
- (l) Compensações;
- (m) Tratamento de processos multifuncionais;
- (n) Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade;
- (o) Exclusões.

4.4.1. Produção agrícola

4.4.1.1. Tratamento de processos multifuncionais

Devem ser respeitadas as regras descritas nas orientações LEAP²³.

²¹ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

²² <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/repository/EF>

²³ *Environmental performance of animal feed supply chains*, FAO, 2016, p. 36-43 (não traduzido para português), disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

4.4.1.2. Dados específicos do tipo de cultura e do país, região ou clima

Devem ser utilizados dados específicos do tipo de cultura e do país/região/clima relativos ao rendimento das culturas, ao consumo de água, ao uso do solo, às alterações do uso do solo, à quantidade de adubos (artificiais e orgânicos) (quantidade de azoto/fósforo) e à quantidade de pesticidas (por ingrediente ativo), por hectare e por ano.

4.4.1.3. Dados para cálculo de médias

Os dados relativos ao cultivo devem ser recolhidos durante um período suficiente para permitir uma avaliação média do ICV associado às entradas e saídas da cultura, compensando assim as flutuações devidas a diferenças sazonais. Para o efeito, devem ser respeitadas as orientações LEAP a seguir indicadas:

- (a) Para as culturas anuais, deve ser cumprido um período de avaliação mínimo de três anos (para nivelar as diferenças de rendimento das culturas decorrentes de flutuações nas condições de cultivo ao longo dos anos, como o clima, as pragas e doenças, etc.). Se não estiverem disponíveis dados relativos a um período de três anos, nomeadamente devido ao arranque de um novo sistema de produção (por exemplo, nova estufa, terrenos recentemente arroteados, mudança para outra cultura), a avaliação pode ser efetuada durante um período mais curto, nunca inferior a um ano. As culturas ou plantas cultivadas em estufas devem ser consideradas culturas/plantas anuais, a menos que o ciclo vegetativo seja significativamente inferior a um ano e outra cultura seja cultivada consecutivamente nesse ano. Os tomates, pimentos e outras culturas cujo cultivo e colheita ocupem um período mais alargado do ano são considerados culturas anuais;
- (b) No caso das plantas perenes (incluindo plantas inteiras e partes comestíveis de plantas perenes), deve presumir-se uma situação de equilíbrio (isto é, em que todas as fases de desenvolvimento estão proporcionalmente representadas no período estudado) e deve ser utilizado um período de três anos para estimar as entradas e saídas;
- (c) Sempre que as diferentes fases do ciclo vegetativo possam ter durações diferentes, deve proceder-se a uma correção, ajustando as superfícies de cultivo afetadas às diferentes fases de desenvolvimento proporcionalmente às superfícies de cultivo que se prevê estarem em estado de equilíbrio teórico. A aplicação dessa correção deve ser explicada e registada no relatório sobre a PAP. O ICV de plantas e culturas perenes não deve ser realizado até que o sistema de produção tenha um rendimento efetivo;
- (d) Para as culturas cultivadas e colhidas em menos de um ano (por exemplo, alface produzida em dois a quatro meses), devem ser recolhidos dados em relação ao período específico de produção de uma única cultura, com base em, pelo menos, três ciclos consecutivos recentes. A melhor forma de obter uma média dos três anos é, em primeiro lugar, recolher dados anuais e calcular o ICV por ano e, em seguida, determinar a média trienal.

4.4.1.4. Pesticidas

As emissões de pesticidas devem ser modelizadas como ingredientes ativos específicos. O método de avaliação de impacto do ciclo de vida USEtox inclui um modelo multimédia integrado que simula o destino dos pesticidas, começando pelos diferentes compartimentos de emissão. Por conseguinte, é necessário incluir frações de emissões por defeito para os compartimentos de emissões ambientais na modelização do ICV. Os pesticidas aplicados no terreno devem ser modelizados como 90 % de emissões para o compartimento do solo agrícola, 9 % para a atmosfera e 1 % para a água (com base em pareceres de peritos, devido às atuais limitações). Podem ser utilizados dados mais específicos, se disponíveis.

4.4.1.5. Adubos

As emissões de adubos (e de estrume) devem ser diferenciadas por tipo de adubo e abranger, no mínimo, as emissões de:

- (a) NH₃ para a atmosfera (resultantes da utilização de adubos azotados);
- (b) N₂O para a atmosfera (diretas e indiretas) (resultantes da utilização de adubos azotados);
- (c) CO₂ para a atmosfera (resultantes da utilização de cal, ureia e compostos de ureia);
- (d) NO₃ para água não especificada (lixiviação resultante da utilização de adubos azotados);

- (e) PO₄ para água não especificada ou água doce (lixiviação e escoamento de fosfato solúvel resultantes da utilização de adubos fosfatados);
- (f) P para água não especificada ou água doce (partículas do solo contendo fósforo, resultantes da utilização de adubos fosfatados).

O modelo de avaliação de impacto da eutrofização da água doce começa: i) quando o fósforo sai do terreno agrícola (escoamento); ou ii) a partir da aplicação de estrume ou adubo no terreno agrícola.

No âmbito da modelização do ICV, o terreno agrícola (solo) é frequentemente considerado como pertencente à tecnosfera e, por conseguinte, incluído no modelo de ICV. Tal está em consonância com a abordagem da alínea i), em que o modelo de avaliação de impacto começa após o escoamento, ou seja, quando o fósforo sai do terreno agrícola. Por conseguinte, no contexto da PA, o ICV deve ser modelizado como a quantidade de fósforo emitido para a água após o escoamento e deve ser utilizado o compartimento de emissões «água».

Se esta quantidade não estiver disponível, o ICV pode ser modelizado como a quantidade de fósforo aplicado no terreno agrícola (por meio de estrume ou adubos) e deve ser utilizado o compartimento de emissões «solo». Neste caso, o escoamento do solo para a água faz parte do método de avaliação de impacto e está incluído no FC do solo.

A avaliação de impacto da eutrofização do meio marinho tem início depois de o azoto sair do terreno (solo). Por conseguinte, as emissões de azoto para o solo não devem ser modelizadas. A quantidade de emissões que terminam nos diferentes compartimentos atmosféricos e aquáticos por quantidade de adubos aplicados no terreno deve ser modelizada no âmbito do ICV.

As emissões de azoto devem ser calculadas com base nas aplicações de azoto no terreno efetuadas pelo agricultor e excluindo fontes externas (p. ex., deposição por precipitação). O número de fatores de emissão é fixado no contexto da PA seguindo uma abordagem simplificada. No caso dos adubos azotados, devem ser utilizados os fatores de emissão de nível 1 do quadro 2-4 do PIAC (2006), tal como reproduzidos no quadro 3, exceto se estiverem disponíveis dados de melhor qualidade. Se estiverem disponíveis dados de melhor qualidade, é possível utilizar no estudo sobre a PAP um modelo mais completo de azoto no terreno, desde que este: i) abranja pelo menos as emissões exigidas acima, ii) inclua um balanço do azoto que distinga entre entradas e saídas, iii) seja descrito de forma transparente.

Quadro 3: Fatores de emissão de nível 1 do PIAC (2006) (modificados).

Note-se que estes valores não devem ser utilizados para comparar diferentes tipos de adubos inorgânicos.

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
N ₂ O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)	Ar	0,022 kg de N₂O/kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ (adubo inorgânico)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,1* (17/14) = 0,12 kg de NH₃/kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ (estrume)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,2* (17/14) = 0,24 kg de NH₃/kg de estrume azotado aplicado
NO ₃ ⁻ (adubo inorgânico e estrume)	Água	kg de NO ₃ ⁻ = kg de N * FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg de NO₃⁻/kg de azoto aplicado

FracGASF: fração do adubo azotado inorgânico aplicado nos solos que se volatiliza sob a forma de NH₃ e NO_x. FracLEACH: fração de adubo inorgânico e estrume perdida para lixiviação e escoamento sob a forma de NO₃⁻.

O modelo do azoto no terreno acima referido tem limitações, pelo que um estudo sobre a PAP que abranja a modelização agrícola pode testar a seguinte abordagem alternativa e comunicar os resultados num anexo do relatório sobre a PAP.

O balanço do azoto é calculado utilizando os parâmetros indicados no quadro 4 e a fórmula abaixo. A emissão total de NO₃-N para a água é considerada uma variável e o seu inventário total deve ser calculado do seguinte modo:

«Emissão total de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» = «perda de base de NO_3^- » + «emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água», sendo que

«Emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» = «entrada de N com todos os adubos» + «fixação de N_2 por cultura» – «remoção de N com a colheita» – «emissões de NH_3 para a atmosfera» – «emissões de N_2O para a atmosfera» – «emissões de N_2 para a atmosfera» – «perda de base de NO_3^- ».

Se, em certos regimes de baixas emissões, o valor calculado das «emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» for negativo, o valor deve ser fixado em «0». Além disso, nesses casos, o valor absoluto das «emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» calculadas deve ser inventariado como entrada adicional de adubo azotado no sistema, utilizando a mesma combinação de adubos azotados utilizada para a cultura analisada.

Esta última etapa serve para evitar regimes de redução da fertilidade ao captar o esgotamento do azoto pela cultura analisada, que se presume conduzir à necessidade de adubos adicionais numa fase posterior para manter o mesmo nível de fertilidade do solo.

Quadro 4: Abordagem alternativa à modelização do azoto

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
Perda de base de NO_3^- (adubo inorgânico e estrume)	Água	$\text{kg de NO}_3^- = \text{kg de N} * \text{FracLEACH} = 1*0,1*(62/14) = 0,44 \text{ kg de NO}_3^-/\text{kg de azoto aplicado}$
N_2O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)	Ar	0,022 kg de N_2O /kg de adubo azotado aplicado
NH_3 — Ureia (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,15*(17/14) = 0,18 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 — Nitrato de amónio (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,1*(17/14) = 0,12 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 — outros (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,02*(17/14) = 0,024 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 (estrume)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,2*(17/14) = 0,24 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de estrume azotado aplicado}$
Fixação de N_2 pela cultura		Para culturas com fixação simbiótica de N_2 , presume-se que a quantidade fixada é idêntica ao teor de azoto da cultura colhida
N_2	Ar	0,09 kg de N_2 /kg de azoto aplicado

4.4.1.6. Emissões de metais pesados

As emissões de metais pesados resultantes de entradas agrícolas devem ser modelizadas como emissões para o solo e/ou lixiviação ou erosão para a água. O inventário das emissões para a água deve especificar o estado de

oxidação do metal (p. ex., Cr⁺³, Cr⁺⁶). Uma vez que as culturas assimilam uma parte das emissões de metais pesados durante o seu cultivo, é necessário clarificar a forma de modelização das culturas que funcionam como sumidouros.

São permitidas duas abordagens de modelização diferentes:

- (a) O destino final dos fluxos elementares de metais pesados não é incluído nos limites do sistema: o inventário não tem em conta as emissões finais dos metais pesados, pelo que não deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura.

Por exemplo, os metais pesados em culturas agrícolas destinadas ao consumo humano acabam na planta. No contexto da PA, o consumo humano não é modelizado, o destino final não é modelizado e a planta funciona como um sumidouro de metais pesados. Por conseguinte, a absorção de metais pesados pela cultura não deve ser modelizada;

- (b) O destino final (compartimento de emissões) dos fluxos elementares de metais pesados é incluído nos limites do sistema: o inventário tem em conta as emissões finais (libertação) dos metais pesados no ambiente, pelo que também deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura.

Por exemplo, os metais pesados presentes em culturas agrícolas destinadas à alimentação dos animais serão principalmente digeridos pelos animais e serão utilizados como estrume no terreno, onde serão libertados no ambiente, sendo os seus impactos captados pelos métodos de avaliação de impacto. Por conseguinte, o inventário da etapa agrícola deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Uma quantidade limitada acaba no animal, podendo ser ignorada para fins de simplificação.

4.4.1.7. Cultivo de arroz

As emissões de metano resultantes do cultivo de arroz devem ser incluídas, com base nas regras de cálculo constantes do ponto 5.5 do PIAC (2006).

4.4.1.8. Solos turfosos

Os solos turfosos drenados devem incluir as emissões de dióxido de carbono com base num modelo que associe os níveis de drenagem à oxidação anual do carbono.

4.4.1.9. Outras atividades

Se aplicável, as atividades seguintes devem ser incluídas na modelização agrícola, a menos que possam ser excluídas com base nos critérios de exclusão:

- (a) Sementeira (kg/ha);
- (b) Adição de turfa ao solo (kg/ha + rácio C/N);
- (c) Adição de cal (kg de CaCO₃/ha, tipo);
- (d) Utilização de máquinas (horas, tipo) (a incluir se existir um elevado nível de mecanização);
- (e) Adição de azoto resultante de resíduos de culturas que permanecem no terreno ou são queimados (kg de resíduos + teor de N/ha). Incluindo as emissões resultantes da queima de resíduos, bem como da secagem e armazenagem de produtos.

A menos que esteja claramente documentado que as operações no terreno são efetuadas manualmente, estas devem ser contabilizadas por intermédio do consumo total de combustível ou das entradas de máquinas específicas, do transporte de/para o terreno, da energia para irrigação, etc.

4.4.2. Consumo de eletricidade

A eletricidade consumida proveniente da rede deve ser modelizada tão precisamente quanto possível, dando preferência aos dados específicos do fornecedor. Se a eletricidade, ou parte dela, for de origem renovável, é importante que não ocorra dupla contagem. Por conseguinte, o fornecedor deve garantir que a eletricidade fornecida à organização para produzir o produto é efetivamente produzida a partir de fontes renováveis e já não está disponível para outros consumidores.

4.4.2.1. Orientações gerais

O ponto seguinte introduz dois tipos de cabazes de eletricidade: i) o cabaz de consumo da rede, que reflete o cabaz de eletricidade total transferido para uma rede definida, incluindo eletricidade alegada ou confirmadamente

(rastreada) verde; ii) o cabaz de rede residual — cabaz de consumo (também designado cabaz de consumo residual), que caracteriza apenas a eletricidade não associada a alegações ambientais, não rastreada ou partilhada publicamente.

Nos estudos sobre a PAP, devem ser utilizados os seguintes cabazes de eletricidade, por ordem hierárquica:

- (a) Deve ser utilizado o produto de eletricidade específico do fornecedor²⁴ se, no país em causa, existir um sistema de rastreio integral ou se:
 - (i) estiver disponível, e
 - (ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- (b) Deve ser utilizado o cabaz de eletricidade total específico do fornecedor se:
 - (i) estiver disponível, e
 - (ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- (c) Deve ser utilizado o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país». O termo «específico do país» refere-se ao país em que ocorre a etapa do ciclo de vida ou a atividade. Pode tratar-se de um país da UE ou de um país terceiro. O cabaz de rede residual impede a dupla contagem com a utilização dos cabazes de eletricidade específicos dos fornecedores previstos nas alíneas a) e b).
- (d) Como última opção, deve ser utilizado o cabaz de rede residual — cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA), ou o cabaz de rede residual — cabaz de consumo representativo da região.

A integridade ambiental da utilização do cabaz de eletricidade específico do fornecedor depende da garantia de que os instrumentos contratuais (para rastreio) são **fiáveis e únicos**. Caso contrário, a PAP carece da exatidão e da coerência necessárias para orientar as empresas nas suas decisões de aquisição de eletricidade/produtos e os compradores de eletricidade para que tenham devidamente em conta o cabaz específico do fornecedor. Por conseguinte, foi identificado um conjunto de **critérios mínimos** relacionados com a integridade dos instrumentos contratuais enquanto vetores fiáveis de informação sobre a pegada ambiental. Esses critérios representam as características mínimas necessárias para utilizar o cabaz específico do fornecedor nos estudos sobre a PAP.

4.4.2.2. Conjunto de critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores

Um produto/cabaz de eletricidade específico do fornecedor só pode ser utilizado se o utilizador do método da PAP garantir que o instrumento contratual cumpre os critérios abaixo especificados. Se os instrumentos contratuais não cumprirem os critérios, a modelização deve recorrer ao cabaz de consumo residual de eletricidade específico do país.

A lista de critérios a seguir apresentada baseia-se nos critérios apresentados no documento *GHG Protocol Scope 2 Guidance – An amendment to the GHG Protocol Corporate Standard* (não traduzido para português) (Mary Sotos, Instituto dos Recursos Mundiais)²⁵. Todos os instrumentos contratuais utilizados para fins de modelização da eletricidade devem satisfazer os critérios que se seguem.

Critério 1: comunicar atributos

Comunicar o cabaz energético associado à unidade de eletricidade produzida.

O cabaz energético deve ser calculado com base na eletricidade fornecida, incorporando os certificados provisionados e retirados de circulação (obtidos, adquiridos ou retirados) em nome dos seus clientes. A eletricidade proveniente de instalações para as quais os atributos foram vendidos (por meio de contratos ou certificados) deve ser caracterizada como possuindo os atributos ambientais do cabaz de consumo residual do país onde a instalação está localizada.

Critério 2: constituir uma alegação única

Ser o único instrumento que ostenta a alegação de atributo ambiental associada à quantidade de eletricidade produzida em causa.

²⁴ Ver EN ISO 14067:2018.

²⁵ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%20%20Guidance_Final_Sept26.pdf.

Ser rastreado e resgatado, retirado de circulação ou cancelado pela empresa ou em seu nome (p. ex., por via de uma auditoria a contratos, certificação de terceiros, ou tratado automaticamente no âmbito de outros registos, sistemas ou mecanismos de divulgação de informações).

Critério 3: estar o mais próximo possível do período a que se aplica o instrumento contratual

Quadro 5: Critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores — orientações para cumprir os critérios

Critério 1	COMUNICAR ATRIBUTOS AMBIENTAIS E EXPLICAR O MÉTODO DE CÁLCULO Comunicar o cabaz energético (ou outros atributos ambientais conexos) associado à unidade de eletricidade produzida. Explicar o método de cálculo utilizado para determinar o cabaz em causa.
Contexto	Cada programa ou política estabelecerá os seus próprios critérios de elegibilidade e os atributos a comunicar. Estes critérios especificam o tipo de recursos energéticos e determinadas características das instalações de produção de energia, tais como o tipo de tecnologia, a idade das instalações ou a localização das instalações (mas diferem consoante o programa/política). Estes atributos especificam o tipo de recursos energéticos e, por vezes, algumas características das instalações de produção de energia.
Condições de cumprimento do critério	1. Comunicar o cabaz energético: se os instrumentos contratuais não especificarem um cabaz energético, solicite ao seu fornecedor que lhe faculte esta informação ou outros atributos ambientais (p. ex., a taxa de emissões de GEE). Se o fornecedor não responder, utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país». Se o fornecedor responder, avance para o passo 2. 2. Explicar o método de cálculo utilizado: solicite ao seu fornecedor que lhe faculte informações pormenorizadas sobre o método de cálculo, a fim de garantir que ele respeita o princípio acima referido. Se o seu fornecedor não lhe facultar estas informações, aplique o cabaz de eletricidade específico do fornecedor, inclua as informações recebidas e documente que não foi possível assegurar a ausência de dupla contagem.
Critério 2	ALEGAÇÕES ÚNICAS Ser o único instrumento que ostenta a alegação de atributo ambiental associada à quantidade de eletricidade produzida em causa. Ser rastreado e resgatado, retirado de circulação ou cancelado pela empresa ou em seu nome (p. ex., por via de uma auditoria a contratos, certificação de terceiros, ou tratado automaticamente no âmbito de outros registos, sistemas ou mecanismos de divulgação de informações).
Contexto	Os certificados respondem geralmente a quatro objetivos principais: i) divulgação de informações pelos fornecedores, ii) aplicação de quotas aos fornecedores respeitantes à entrega ou venda de fontes de energia específicas, iii) isenção fiscal, iv) participação voluntária em programas de defesa do consumidor. Cada programa ou política estabelecerá os seus próprios critérios de elegibilidade. Estes critérios especificam determinadas características das

	<p>instalações de produção de energia, tais como o tipo de tecnologia, a idade das instalações ou a localização das instalações (mas diferem consoante o programa/política). Para serem elegíveis para utilização no programa em causa, os certificados devem provir de instalações que satisfaçam tais critérios. Além disso, os mercados nacionais ou os organismos responsáveis pela elaboração de políticas podem, a título individual, desempenhar estas diferentes funções utilizando um sistema de certificação única ou um sistema de certificação múltipla.</p>
Condições de cumprimento do critério	<p>1. A instalação está localizada num país que não dispõe de um sistema de rastreio?</p> <p>Deverão ser utilizadas as informações fornecidas pela Associação dos Organismos Emissores (<i>Association of Issuing Bodies</i>)²⁶.</p> <p>Em caso afirmativo, utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país»;</p> <p>Em caso negativo, passe à segunda questão.</p> <p>2. A instalação está localizada num país em que parte do consumo (> 95 %) não é objeto de rastreio?</p> <p>Em caso afirmativo, utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país», que são os dados de melhor qualidade disponíveis para calcular o cabaz de consumo residual;</p> <p>Em caso negativo, passe à terceira questão.</p> <p>3. A instalação está localizada num país dotado de um sistema de certificação única ou de um sistema de certificação múltipla?</p> <p>Se a instalação estiver localizada numa região/país dotado de um sistema de certificação única, os critérios de alegação única estão cumpridos. Utilize o cabaz energético mencionado no instrumento contratual.</p> <p>Se a instalação estiver localizada numa região/país dotado de um sistema de certificação múltipla, a alegação única não está assegurada. Contacte o organismo emissor específico do país (a organização europeia que rege o Sistema Europeu de Certificação Energética, http://www.aib-net.org) para saber se é necessário solicitar mais do que um instrumento contratual a fim de garantir que não há risco de dupla contagem.</p> <p>Se for necessário mais do que um instrumento contratual, solicite ao fornecedor todos os instrumentos contratuais para evitar a dupla contagem;</p> <p>Se não for possível evitar a dupla contagem, indique-o no estudo sobre a PAP e utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país».</p>
Critério 3	Ser emitido e resgatado o mais próximo possível do período de consumo de eletricidade a que se aplica o instrumento contratual.

²⁶ [European Residual Mix | AIB \(aib-net.org\)](http://www.aib-net.org).

4.4.2.3. Como modelizar o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país»

O utilizador do método da PAP deverá identificar conjuntos de dados adequados para o cabaz de rede residual — cabaz de consumo, por tipo de energia, por país e por tensão.

Se não estiver disponível um conjunto de dados adequado, deverá utilizar-se a seguinte abordagem: determinar o cabaz de consumo do país (p. ex., X % de MWh produzidos por centrais hidroelétricas, Y % de MWh produzidos por centrais elétricas a carvão) e combiná-lo com conjuntos de dados do ICV por tipo de energia e país/região (p. ex., conjunto de dados do ICV para a produção de 1 MWh por centrais hidroelétricas na Suíça).

- 1) Os dados de atividade relacionados com o cabaz de consumo de países terceiros discriminado por tipo de energia devem ser determinados com base nos seguintes elementos:
 - (a) Cabaz de produção interna por tecnologia de produção;
 - (b) Quantidade importada e países vizinhos de onde proveem as importações;
 - (c) Perdas no transporte;
 - (d) Perdas na distribuição;
 - (e) Tipo de fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno).

Estes dados deverão estar disponíveis nas publicações da Agência Internacional da Energia (AIE).

- 2) Conjuntos de dados do ICV disponíveis por tecnologia de combustível; os conjuntos de dados do ICV disponíveis são geralmente específicos de um país ou região em termos de:
 - (a) Fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno);
 - (b) Propriedades do vetor energético (p. ex., teor em elementos e teor energético);
 - (c) Normas tecnológicas das centrais elétricas em matéria de eficiência, tecnologia de combustão, dessulfuração dos gases de combustão, remoção de NO_x e despoejamento.

4.4.2.4. Localização única com vários produtos e mais do que um cabaz de eletricidade

O presente ponto descreve como proceder se apenas uma parte da eletricidade consumida for abrangida pelo cabaz específico de um fornecedor ou pela produção de eletricidade no local, e como contabilizar o cabaz de eletricidade dos produtos produzidos no mesmo local. Em geral, a subdivisão do fornecimento de energia entre vários produtos baseia-se numa relação física (p. ex., número de peças ou kg de produto). Se a eletricidade consumida provier de diferentes cabazes de eletricidade, cada fonte deve ser utilizada em termos da sua proporção no total de kWh consumidos. Por exemplo, se uma fração do total de kWh consumidos provier de um fornecedor específico, deve ser utilizado um cabaz de eletricidade específico do fornecedor para esta parte. Ver o ponto 4.4.2.7 para informações sobre a utilização de eletricidade produzida no local.

Um tipo específico de eletricidade pode ser afetado a um produto específico nas seguintes situações:

- (a) Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num local (edifício) separado, pode ser utilizado o tipo de energia fisicamente relacionado com esse local;
- (b) Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num espaço partilhado com medição do consumo de energia, registos de aquisição ou faturas de eletricidade específicos, podem ser utilizadas as informações específicas do produto (medição, registo, fatura);
- (c) Se todos os produtos produzidos na instalação específica forem fornecidos com um estudo sobre a PAP acessível ao público, a empresa que pretende fazer a alegação relativa à energia consumida deve disponibilizar todos os estudos sobre a PAP. A regra de afetação aplicada deve ser descrita no estudo sobre a PAP, aplicada de forma coerente em todos os estudos sobre a PAP associados ao local e verificada. Um exemplo é a afetação integral de um cabaz de eletricidade mais verde a um produto específico.

4.4.2.5. Produção de um produto em vários locais

Caso um produto seja produzido em diferentes locais ou vendido em diferentes países, o cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de produção ou os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física (p. ex., número de peças ou kg de produto). Para os estudos sobre a PAP em que tais

dados não estejam disponíveis, deve ser utilizado o cabaz de consumo residual médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz residual representativo da região. Devem ser aplicadas as mesmas orientações gerais acima referidas.

4.4.2.6. Consumo de eletricidade na etapa de utilização

Para a etapa de utilização, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede. O cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física (p. ex., número de peças ou kg de produto). Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz de consumo representativo da região.

4.4.2.7. Produção de eletricidade no local

Se a produção de eletricidade no local equivaler ao consumo de eletricidade do local, há duas situações possíveis:

- (a) Não foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: o utilizador do método da PAP deve modelizar o seu próprio cabaz de eletricidade (em combinação com os conjuntos de dados do ICV);
- (b) Foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: o utilizador do método da PAP deve utilizar o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país» (em combinação com os conjuntos de dados do ICV).

Se a quantidade de eletricidade produzida exceder a quantidade consumida no local dentro dos limites definidos do sistema e for vendida, por exemplo, à rede elétrica, pode considerar-se que este sistema é multifuncional. O sistema terá duas funções (por exemplo, produto + eletricidade) e devem ser respeitadas as regras que se seguem:

- (a) Se possível, deve ser aplicada a subdivisão. A subdivisão aplica-se tanto às produções separadas de eletricidade como à produção comum de eletricidade em que é possível afetar, com base nas quantidades de eletricidade, as emissões a montante e diretas ao consumo próprio e à parte vendida a terceiros (por exemplo, se uma empresa possuir um aerogerador nas suas instalações de produção e exportar 30 % da eletricidade produzida, devem ser contabilizadas no estudo sobre a PAP as emissões relacionadas com 70 % da eletricidade produzida);
- (b) Se tal não for possível, deve recorrer-se à substituição direta e utilizar-se o cabaz de consumo residual de eletricidade específico do fornecedor²⁷. Considera-se que a subdivisão não é possível quando os impactos a montante ou as emissões diretas estão estreitamente relacionadas com o próprio produto.

4.4.3. Transporte e logística

Os parâmetros a seguir indicados devem ser tidos em conta na modelização das atividades de transporte.

- (1) **Tipo de transporte:** o tipo de transporte, p. ex. terrestre (camião, comboio, conduta), por vias navegáveis (barco, transbordador, batelão) ou aéreo (aeronave);
- (2) **Tipo de veículo:** o tipo de veículo por tipo de transporte;
- (3) **Taxa de carga (= taxa de utilização; ver ponto seguinte)²⁸:** os impactos ambientais estão diretamente ligados à taxa de carga efetiva, que, por isso, deve ser considerada. A taxa de carga influencia o consumo de combustível do veículo;
- (4) **Número de viagens de regresso em vazio:** deve ter-se em conta o número de viagens de regresso em vazio (isto é, o rácio entre a distância percorrida para recolher nova carga após descarga do produto e a distância percorrida para transportar o produto), quando aplicável e pertinente. Os quilómetros percorridos pelo veículo vazio devem ser afetados ao produto. Nos conjuntos de dados de transporte predefinidos, tal já é muitas vezes tido em conta na taxa de utilização por defeito;
- (5) **Distância de transporte:** devem ser documentadas as distâncias de transporte, aplicando as distâncias médias de transporte específicas do contexto considerado.

No âmbito dos conjuntos de dados conformes com a PA, a produção de combustível, o consumo de combustível pelo veículo de transporte, a infraestrutura necessária e a quantidade de recursos e ferramentas adicionais

²⁷ Em alguns países, esta é a melhor opção.

²⁸ A taxa de carga é o rácio entre a carga real que um veículo transporta numa viagem e a carga máxima/capacidade (p. ex., massa ou volume) desse veículo.

necessários para operações logísticas (p. ex, gruas e transportadores) estão incluídos nos conjuntos de dados de transporte.

4.4.3.1. Afetação dos impactos do transporte: transporte por camião

Os conjuntos de dados conformes com a PA relativos ao transporte por camião são apresentados em tkm (tonelada-quilómetro) e exprimem o impacto ambiental de 1 tonelada (t) de produto transportada 1 km num camião com uma determinada carga. A carga útil de transporte (= massa máxima permitida) é indicada no conjunto de dados. Por exemplo, um camião de 28 t a 32 t tem uma carga útil de 22 t; o conjunto de dados da ACV para 1 tkm (em carga máxima) exprime o impacto ambiental de 1 t de produto transportada 1 km num camião com carga de 22 t. As emissões resultantes do transporte são afetadas com base na massa do produto transportado e o valor obtido refere-se apenas a uma parte (1/22) das emissões totais do camião. Quando a carga transportada é inferior à capacidade máxima de carga (p. ex., 10 t), o impacto ambiental de 1 t de produto é influenciado de duas formas. Em primeiro lugar, o consumo de combustível do camião por carga total transportada é menor e, em segundo lugar, o seu impacto ambiental é influenciado pela carga transportada (p. ex., 1/10 t). Quando a massa total da carga é inferior à capacidade de carga do camião (p. ex., 10 t), pode considerar-se que o transporte do produto é limitado em volume. Neste caso, o impacto ambiental deve ser calculado utilizando a massa real da carga.

Nos conjuntos de dados conformes com a PA, a carga útil de transporte deverá ser modelizada de forma parametrizada por intermédio da taxa de utilização. A taxa de utilização influencia: i) o consumo total de combustível do camião; ii) a afetação ao impacto por tonelada. A taxa de utilização é calculada dividindo a carga real (em kg) pela carga útil (em kg) e deve ser ajustada se for utilizado o conjunto de dados. Se a carga real for de 0 kg, deve utilizar-se uma carga real de 1 kg para os cálculos. As viagens de regresso em vazio podem ser incluídas na taxa de utilização, tendo em conta a percentagem de quilómetros percorridos em vazio. Por exemplo, se o camião for totalmente carregado para a entrega, mas regressar meio vazio, a taxa de utilização é: $22 \text{ t de carga real} / 22 \text{ t de carga útil} * 50 \% \text{ km} + 11 \text{ t de carga útil} / 22 \text{ t de carga útil} * 50 \% \text{ km} = 75 \%$.

Os estudos sobre a PAP devem especificar a taxa de utilização a aplicar para cada tipo de transporte por camião modelizado e indicar claramente se a taxa de utilização inclui viagens de regresso em vazio. Aplicam-se as seguintes taxas de utilização por defeito:

- (a) Se a carga for limitada em massa, deve ser aplicada uma taxa de utilização por defeito de 64 %²⁹, a menos que estejam disponíveis dados específicos. Esta taxa de utilização por defeito inclui as viagens de regresso em vazio, pelo que não deve ser modelizada separadamente;
- (b) O transporte a granel (p. ex., transporte de gravilha da mina até uma fábrica de betão) deve ser modelizado com uma taxa de utilização por defeito de 50 % (100 % de carga na viagem de ida e 0 % de carga na viagem de regresso), a menos que estejam disponíveis dados específicos.

4.4.3.2. Afetação dos impactos do transporte: transporte por veículo comercial ligeiro

Os veículos comerciais ligeiros são frequentemente utilizados para entregas ao domicílio, por exemplo de livros e vestuário, ou para entregas ao domicílio por parte de retalhistas. No caso destes veículos, o fator de limitação é o volume e não a massa. Se não estiverem disponíveis informações específicas para a realização do estudo sobre a PAP, deve utilizar-se um furgão de < 1,2 t com uma taxa de utilização por defeito de 50 %. Na ausência de um conjunto de dados para um furgão de < 1,2 t, deve utilizar-se um furgão de < 7,5 t com uma taxa de utilização de 20 % como aproximação. Um furgão de < 7,5 t com uma carga útil de 3,3 t e uma taxa de utilização de 20 % tem uma carga idêntica à de um veículo comercial ligeiro com uma carga útil de 1,2 t e uma taxa de utilização de 50 %.

4.4.3.3. Afetação dos impactos do transporte: transporte pelo consumidor

A afetação do impacto do automóvel deve basear-se no volume. O volume máximo a ter em conta para o transporte pelo consumidor é de 0,2 m³ (cerca de 1/3 de uma bagageira de 0,6 m³). No caso dos produtos cujo volume ultrapasse os 0,2 m³, deve ser tido em conta o impacto total do transporte por automóvel. Para os produtos vendidos em supermercados ou centros comerciais, o volume dos produtos (incluindo as embalagens e os espaços vazios, como os existentes entre frutas ou garrafas) deve ser utilizado para afetar os encargos de transporte entre os produtos transportados. O fator de afetação deve ser calculado como o volume do produto transportado dividido por 0,2 m³. Para simplificar a modelização, os restantes tipos de transporte pelo consumidor (como compras em lojas especializadas ou no contexto de viagens combinadas) devem ser modelizados como se a venda tivesse ocorrido num supermercado.

²⁹ Os dados do Eurostat de 2015 indicam que 21 % dos quilómetros de transporte por camião são percorridos sem carga e 79 % são percorridos com carga (desconhecida). Só na Alemanha, a carga média dos camiões é de 64 %.

4.4.3.4. Cenários predefinidos: do fornecedor até à fábrica

Relativamente aos fornecedores localizados na Europa, se não estiverem disponíveis dados específicos para a realização do estudo sobre a PAP, devem ser utilizados os dados por defeito abaixo indicados.

Para os materiais de embalagem, desde as instalações de fabrico até às instalações de enchimento (além do vidro; valores baseados nos dados do Eurostat de 2015³⁰), deve ser utilizado o seguinte cenário:

- (a) 230 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- (b) 280 km por comboio (comboio de mercadorias médio); e
- (c) 360 km por navio (batelão).

Para o transporte de garrafas vazias, deve ser utilizado o seguinte cenário:

- (a) 350 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- (b) 39 km por comboio (comboio de mercadorias médio); e
- (c) 87 km por navio (batelão).

Para todos os outros produtos, desde o fornecedor até à fábrica (valores baseados nos dados do Eurostat de 2015³¹), deve ser utilizado o seguinte cenário:

- (a) 130 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- (b) 240 km por comboio (comboio de mercadorias médio); e
- (c) 270 km por navio (batelão).

Relativamente aos fornecedores localizados fora da Europa, se não estiverem disponíveis dados específicos para a realização do estudo sobre a PAP, devem ser utilizados os dados por defeito abaixo indicados:

- (a) 1 000 km por camião (> 32 t, EURO 4), para a soma das distâncias entre o porto/aeroporto e a fábrica dentro e fora da Europa;
- (b) 18 000 km por navio (porta-contentores transoceânico) ou 10 000 km por avião (de carga);
- (c) Se o país (origem) do produtor for conhecido, a distância adequada para o transporte por navio ou avião deverá ser determinada utilizando calculadores específicos³²;
- (d) Caso não se saiba se o fornecedor está localizado dentro ou fora da Europa, o transporte deve ser modelizado como se o fornecedor estivesse localizado fora da Europa.

4.4.3.5. Cenários predefinidos: da fábrica até ao cliente final

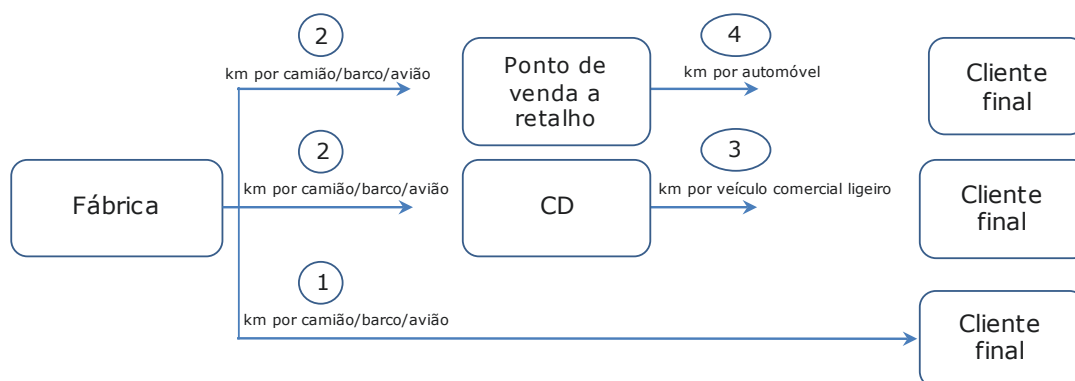
O transporte da fábrica até ao cliente final (incluindo o transporte pelo consumidor) deve ser incluído na etapa de distribuição do estudo sobre a PAP. Na ausência de informações específicas, o cenário predefinido abaixo descrito deve servir de base. O utilizador do método da PAP deve determinar os seguintes valores (devem ser utilizadas informações específicas, salvo se não estiverem disponíveis):

- rácio entre as vendas de produtos em pontos de venda a retalho, centros de distribuição (CD) e diretamente ao cliente final,
- da fábrica até ao cliente final: rácio entre as cadeias de aprovisionamento locais, intracontinentais e internacionais,
- da fábrica até ao ponto de venda a retalho: distribuição entre as cadeias de aprovisionamento intracontinentais e internacionais.

³⁰ Calculados como a massa média ponderada das categorias de mercadorias 06, 08 e 10 utilizando a classificação Ramon de mercadorias para as estatísticas de transporte posteriores a 2007. Exclui-se a categoria «produtos minerais não metálicos», uma vez que estes produtos podem ser duplamente contabilizados com o vidro.

³¹ Calculados como a massa média ponderada de todas as categorias de mercadorias.

³² <https://www.searates.com/services/distances-time/> ou https://co2.myclimate.org/en/flight_calculators/new.

Figura 3: Cenário predefinido de transporte

Segue-se uma descrição pormenorizada do cenário predefinido de transporte da fábrica até ao cliente, representado na figura 3.

1. X % da fábrica até ao cliente final:

X % em cadeia de aprovisionamento local: 1 200 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento intracontinental: 3 500 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento internacional: 1 000 km por camião (> 32 t, EURO 4) e 18 000 km por navio (porta-contentores transoceânico). Note-se que, em casos específicos, pode utilizar-se o avião ou o comboio em vez do navio.

2. X % da fábrica até ao ponto de venda a retalho/centro de distribuição (CD):

X % em cadeia de aprovisionamento local: 1 200 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento intracontinental: 3 500 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento internacional: 1 000 km por camião (> 32 t, EURO 4) e 18 000 km por navio (porta-contentores transoceânico). Note-se que, em casos específicos, pode utilizar-se o avião ou o comboio em vez do navio.

3. X % do CD até ao cliente final:

100 % local: viagem de ida e volta de 250 km por veículo comercial ligeiro (furgão < 7,5 t, EURO 3, taxa de utilização de 20 %).

4. X % do ponto de venda a retalho até ao cliente final:

62 %: 5 km por automóvel de passageiros (média)

5 %: viagem de ida e volta de 5 km por veículo comercial ligeiro (furgão < 7,5 t, EURO 3, com taxa de utilização de 20 %)

33 %: nenhum impacto modelizado.

No caso dos produtos reutilizáveis, além do transporte necessário para chegar ao ponto de venda a retalho/CD, deve ser modelizado o transporte de regresso do ponto de venda a retalho/CD até à fábrica. Devem ser utilizadas as mesmas distâncias previstas para o transporte entre a fábrica e o cliente final (ver acima). No entanto, a taxa de utilização dos camiões pode ser limitada em volume, dependendo do tipo de produto.

Os produtos congelados ou refrigerados devem ser transportados em congeladores ou refrigeradores.

4.4.3.6. Cenários predefinidos: da recolha ao tratamento dos produtos em fim de vida

O transporte do local de recolha dos produtos em fim de vida até ao local onde estes são tratados pode já estar incluído nos conjuntos de dados de ACV referentes à deposição em aterro, incineração e reciclagem.

No entanto, há casos em que o estudo sobre a PAP pode exigir dados por defeito adicionais. Caso não estejam disponíveis dados de melhor qualidade, devem ser utilizados os seguintes valores:

- (a) Transporte pelo consumidor do domicílio até ao local de triagem: 1 km por automóvel de passageiros;
- (b) Transporte do local de recolha até à metanização: 100 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- (c) Transporte do local de recolha até à compostagem: 30 km por camião (furgão < 7,5 t, EURO 3).

4.4.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento

Os bens de investimento (incluindo as infraestruturas) e o seu fim de vida deverão ser excluídos, a menos que estudos prévios tenham demonstrado a sua pertinência. Se forem incluídos bens de investimento, o relatório sobre a PAP deve conter uma explicação clara e exaustiva das razões pelas quais são pertinentes, comunicando todos os pressupostos utilizados.

4.4.5. Armazenagem no centro de distribuição ou no ponto de venda a retalho

As atividades de armazenagem consomem energia e gases de refrigeração. Devem ser utilizados dados por defeito abaixo indicados, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade.

Consumo de energia no centro de distribuição: o consumo de energia de armazenagem é de 30 kWh/m²·ano e de 360 MJ comprados (= queimados em caldeira) ou de 10 Nm³ de gás natural/m²·ano (caso se utilize o valor de Nm³, é indispensável ter em conta as emissões resultantes da combustão e não apenas as resultantes da produção de gás natural). Para os centros equipados com sistemas de arrefecimento, o consumo adicional de energia para a armazenagem refrigerada ou congelada é de 40 kWh/m³·ano (pressupondo uma altura de 2 m para os frigoríficos e congeladores). Quanto aos centros de armazenagem que têm simultaneamente secções à temperatura ambiente e refrigeradas: 20 % da superfície do CD é refrigerada ou congelada. Nota: a energia utilizada para a armazenagem refrigerada ou congelada é apenas a energia utilizada para manter a temperatura.

Consumo de energia no ponto de venda a retalho: deve considerar-se que, por defeito, o consumo geral de energia para toda a superfície do edifício é de 300 kWh/m²·ano. Para o comércio retalhista especializado em produtos não relacionados com alimentos/bebidas, deve pressupor-se um consumo de 150 kWh/m²·ano para toda a superfície do edifício. Para o comércio retalhista especializado em produtos alimentares/bebidas, deve pressupor-se um consumo de 400 kWh/m²·ano para toda a superfície do edifício, acrescido de um consumo de energia para armazenagem refrigerada e congelada de 1 900 kWh/m²·ano e 2 700 kWh/m²·ano, respetivamente (PERIFEM e ADEME, 2014).

Consumo e fugas de gases de refrigeração nos CD equipados com sistemas de arrefecimento: o teor de gás nos frigoríficos e congeladores é de 0,29 kg de R404A por m² [Regras setoriais da pegada ambiental das organizações (RSPA) do setor retalhista³³]. É tida em conta uma fuga anual de 10 % (Palandre, 2003). Quanto à porção de gases de refrigeração que permanece no equipamento em fim de vida, 5 % é emitida no fim de vida e a fração restante é tratada como resíduos perigosos.

Apenas a porção das emissões e dos recursos cuja libertação ou utilização ocorra nos sistemas de armazenagem deve ser afetada ao produto armazenado. Esta afetação deve basear-se no espaço (em m³) e no tempo (em semanas) de ocupação pelo produto armazenado. Para o efeito, deve conhecer-se a capacidade total de armazenagem do sistema e utilizar-se o volume e o tempo de armazenagem específicos do produto para calcular o fator de afetação (como rácio entre o volume*tempo específico do produto e o volume*tempo da capacidade de armazenagem).

Presume-se que um CD médio armazene 60 000 m³ de produtos, dos quais 48 000 m³ em armazenagem à temperatura ambiente e 12 000 m³ em armazenagem refrigerada ou congelada. Para 52 semanas de armazenagem, deve presumir-se uma capacidade de armazenagem total por defeito de 3 120 000 m³·semanas/ano.

³³ As RSPA do setor retalhista (versão 1.0) estão disponíveis em http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/OEFSR-Retail_15052018.pdf.

Presume-se que um ponto de venda a retalho de dimensão média armazene 2 000 m³ de produtos (supondo que 50 % da superfície do edifício de 2 000 m² está coberta por prateleiras com 2 m de altura) ao longo de 52 semanas, ou seja, 104 000 m³*semanas/ano.

4.4.6. Procedimento de amostragem

Em alguns casos, o utilizador do método da PAP tem de aplicar um procedimento de amostragem para limitar a recolha de dados a uma amostra representativa de fábricas, explorações, etc. O utilizador do método da PAP deve:

- especificar no relatório sobre a PAP se foi aplicado um procedimento de amostragem;
- cumprir os requisitos descritos no presente ponto;
- indicar qual a abordagem utilizada.

O procedimento de amostragem pode ser necessário, por exemplo, em situações em que estejam envolvidos vários locais na produção do mesmo produto. Por exemplo, se a mesma matéria-prima/matéria de entrada provier de vários locais ou se o mesmo processo for externalizado a mais do que um subcontratante/fornecedor.

A amostra representativa deve ser obtida por via de uma amostra estratificada, ou seja, uma amostra que garanta que as subpopulações (estratos) de uma determinada população estão todas adequadamente representadas na totalidade da amostra de um estudo de investigação.

A utilização de uma amostra estratificada permite uma maior precisão do que uma simples amostra aleatória, desde que as subpopulações tenham sido escolhidas de modo que os elementos da mesma subpopulação sejam o mais semelhantes possível em termos das características em apreço. Além disso, a amostra estratificada garante uma melhor cobertura da população³⁴.

Deve aplicar-se o seguinte procedimento para selecionar uma amostra representativa como amostra estratificada:

- definir a população,
- definir subpopulações homogéneas (estratificação),
- definir as subamostras ao nível da subpopulação,
- definir a amostra para a população, começando pela definição das subamostras ao nível da subpopulação.

4.4.6.1. Como definir subpopulações homogéneas (estratificação)

A estratificação é o processo de divisão dos membros da população em subgrupos (subpopulações) homogéneos antes da amostragem. As subpopulações devem excluir-se mutuamente: cada elemento da população deve ser afetado a apenas uma subpopulação.

Ao identificar as subpopulações, é necessário ter em conta os seguintes aspetos:

- Distribuição geográfica das instalações;
- Tecnologias/métodos de exploração agrícola utilizados;
- Capacidade de produção das empresas/instalações consideradas.

Podem ser acrescentados outros aspetos a ter em conta.

O número de subpopulações deve ser calculado do seguinte modo:

$$N_{sp} = g * t * c \quad [\text{Equação 1}]$$

- N_{sp}: número de subpopulações;
- g: número de países em que se situam os locais/fábricas/explorações;
- t: número de tecnologias/métodos de exploração agrícola;
- c: número de classes de capacidade das empresas.

³⁴ O investigador tem controlo sobre as subpopulações incluídas na amostra, ao passo que a amostragem aleatória simples não garante que as subpopulações (estratos) de uma determinada população estejam todas adequadamente representadas na amostra final. Por outro lado, uma das principais desvantagens da amostragem estratificada é a eventual dificuldade em identificar subpopulações adequadas para uma população.

Caso sejam tidos em conta aspetos adicionais, o número de subpopulações é calculado utilizando a fórmula acima e multiplicando o resultado pelo número de classes identificadas para cada aspeto adicional (p. ex., as instalações que dispõem de um sistema de gestão ambiental ou de comunicação de informações).

Exemplo 1

Identificar o número de subpopulações para a seguinte população:

Dos 350 agricultores localizados na mesma região em Espanha, todos têm mais ou menos a mesma produção anual e utilizam as mesmas técnicas de colheita.

Neste caso:

g = 1: todos os agricultores estão localizados no mesmo país

t = 1: todos os agricultores utilizam as mesmas técnicas de colheita

c = 1: a capacidade das empresas é quase idêntica (ou seja, têm a mesma produção anual)

$$N_{sp} = g * t * c = 1 * 1 * 1 = 1$$

Só pode ser identificada uma subpopulação, correspondente à população.

Exemplo 2

Há 350 agricultores distribuídos por três países diferentes (100 em Espanha, 200 em França e 50 na Alemanha). São utilizadas duas técnicas de colheita que apresentam diferenças significativas (em Espanha: 70 utilizam a técnica A e 30 utilizam a técnica B; em França: 100 utilizam a técnica A e 100 utilizam a técnica B; na Alemanha: 50 utilizam a técnica A). A capacidade dos agricultores em termos de produção anual varia entre 10 000 t e 100 000 t. De acordo com o parecer de peritos/bibliografia aplicável, estima-se que os agricultores com uma produção anual inferior a 50 000 t tenham níveis completamente diferentes de eficiência em relação aos agricultores com uma produção anual superior a 50 000 t. São definidas duas classes de empresas, com base na produção anual: classe 1, se a produção for inferior a 50 000 t, e classe 2, se a produção for superior a 50 000 t (em Espanha: 80 estão na classe 1 e 20 na classe 2; em França: 50 estão na classe 1 e 150 na classe 2; na Alemanha: 50 estão na classe 1).

O quadro 6 apresenta informações detalhadas sobre a população.

Quadro 6: Identificação da subpopulação para o exemplo 2

Subpopulação	País		Tecnologia		Capacidade	
1	Espanha	100	Técnica A	70	Classe 1	50
2	Espanha		Técnica A		Classe 2	20
3	Espanha		Técnica B	30	Classe 1	30
4	Espanha		Técnica B		Classe 2	0
5	França	200	Técnica A	100	Classe 1	20
6	França		Técnica A		Classe 2	80
7	França		Técnica B	100	Classe 1	30
8	França		Técnica B		Classe 2	70
9	Alemanha	50	Técnica A	50	Classe 1	50
10	Alemanha		Técnica A		Classe 2	0
11	Alemanha		Técnica B	0	Classe 1	0
12	Alemanha		Técnica B		Classe 2	0

Neste caso:

g = 3: três países

t = 2: são identificadas duas técnicas de colheita diferentes

c = 2: são identificadas duas classes de produção

$$N_{sp} = g * t * c = 3 * 2 * 2 = 12$$

É possível identificar, no máximo, 12 subpopulações, que se encontram resumidas no quadro 7:

Quadro 7: Resumo das subpopulações para o exemplo 2

Subpopulação	País	Tecnologia	Capacidade	Número de empresas na subpopulação
1	Espanha	Técnica A	Classe 1	50
2	Espanha	Técnica A	Classe 2	20
3	Espanha	Técnica B	Classe 1	30
4	Espanha	Técnica B	Classe 2	0
5	França	Técnica A	Classe 1	20
6	França	Técnica A	Classe 2	80
7	França	Técnica B	Classe 1	30
8	França	Técnica B	Classe 2	70
9	Alemanha	Técnica A	Classe 1	50
10	Alemanha	Técnica A	Classe 2	0
11	Alemanha	Técnica B	Classe 1	0
12	Alemanha	Técnica B	Classe 2	0

4.4.6.2. Como definir a dimensão da subamostra ao nível da subpopulação

Uma vez identificadas as subpopulações, calcula-se a dimensão da amostra de cada uma delas (dimensão da subamostra). São possíveis duas abordagens alternativas:

- i. Com base na produção total da subpopulação

O utilizador do método da PAP identifica a percentagem de produção que cada subpopulação cobrirá, não devendo a mesma ser inferior a 50 %, expressa na unidade pertinente. Esta percentagem determina a dimensão da amostra dentro da subpopulação.

- ii. Com base no número de locais/explorações/fábricas incluídas na subpopulação

A dimensão da subamostra exigida deve ser calculada utilizando a raiz quadrada da dimensão da subpopulação.

$$n_{SS} = \sqrt{n_{SP}} \quad [\text{Equação 2}]$$

- n_{SS} : dimensão da subamostra exigida
- n_{SP} : dimensão da subpopulação

A abordagem escolhida deve ser especificada no relatório sobre a PAP. Deve ser utilizada a mesma abordagem para todas as subpopulações selecionadas.

Exemplo

Quadro 8: Exemplo de como calcular o número de empresas em cada subamostra

Subpopulação	País	Tecnologia	Capacidade	Número de empresas na subpopulação	Número de empresas na amostra [dimensão da subamostra, (nss)]
1	Espanha	Técnica A	Classe 1	50	7
2	Espanha	Técnica A	Classe 2	20	5
3	Espanha	Técnica B	Classe 1	30	6
4	Espanha	Técnica B	Classe 2	0	0
5	França	Técnica A	Classe 1	20	5
6	França	Técnica A	Classe 2	80	9
7	França	Técnica B	Classe 1	30	6
8	França	Técnica B	Classe 2	70	8
9	Alemanha	Técnica A	Classe 1	50	7
10	Alemanha	Técnica A	Classe 2	0	0
11	Alemanha	Técnica B	Classe 1	0	0
12	Alemanha	Técnica B	Classe 2	0	0

4.4.6.3. Como definir a amostra para a população

A amostra representativa da população corresponde à soma das subamostras ao nível da subpopulação.

4.4.6.4. Como proceder em caso de necessidade de arredondamento

Se for necessário arredondamento, deve aplicar-se a regra geral utilizada na matemática:

- (a) Se o número a arredondar for seguido de 5, 6, 7, 8 ou 9, arredonde o número para cima;
- (b) Se o número a arredondar for seguido de 0, 1, 2, 3 ou 4, arredonde o número para baixo.

4.4.7. Requisitos de modelização para a etapa de utilização

A etapa de utilização envolve frequentemente múltiplos processos. Deve ser feita uma distinção entre processos: i) independentes do produto, ii) dependentes do produto.

i) Os **processos independentes do produto** não têm qualquer relação com a forma como o produto é concebido ou distribuído. Os impactos do processo da etapa de utilização manter-se-ão os mesmos para todos os produtos desta (sub)categoria de produtos, mesmo que o produtor altere as características do produto. Por conseguinte, não contribuem para qualquer forma de diferenciação entre dois produtos ou podem mesmo ocultar as diferenças existentes. Exemplos: a utilização de um copo para beber vinho (tendo em conta que o produto não determina uma diferença na utilização do copo); o tempo de fritura quando se utiliza azeite; o consumo de energia para ferver um litro de água utilizada na preparação de café a partir de café instantâneo a granel; a máquina de lavar utilizada para detergentes para cargas volumosas (bem de investimento).

ii) Os **processos dependentes do produto** são direta ou indiretamente determinados ou influenciados pela conceção do produto ou estão relacionados com as instruções de utilização do produto. Estes processos dependem das características do produto, pelo que ajudam a diferenciar dois produtos. Todas as instruções fornecidas pelo produtor e dirigidas ao consumidor (através de rótulos, sítios Web ou outros meios de comunicação) devem ser consideradas dependentes do produto. Exemplos de instruções: indicações sobre o tempo de cozedura dos alimentos, a quantidade de água que deve ser utilizada ou, no caso das bebidas, a temperatura de consumo e as condições de conservação recomendadas. A energia consumida pelo equipamento elétrico em condições normais constitui um exemplo de processo diretamente dependente.

Os processos dependentes do produto devem ser incluídos nos limites do sistema do estudo sobre a PAP. Os processos independentes do produto devem ser excluídos dos limites do sistema, podendo ser fornecidas informações qualitativas.

No caso dos produtos finais, devem ser comunicados os resultados da AICV para: i) o ciclo de vida total; ii) o ciclo de vida total, excluindo a etapa de utilização.

4.4.7.1. Abordagem da função principal ou abordagem delta

A modelização da etapa de utilização pode ser feita de diferentes formas. Muitas vezes, os impactos e as atividades conexas são totalmente modelizadas — por exemplo, o consumo total de eletricidade quando se utiliza uma máquina de café, ou o tempo total de ebulição e o consumo de gás associado para cozinhar massas alimentícias. Nestes casos, os processos da etapa de utilização para beber café ou comer massas alimentícias estão relacionados com a função principal do produto (designada por «abordagem da função principal»).

Em alguns casos, a utilização de um produto pode influenciar o impacto ambiental de outro, conforme descrito nos exemplos que se seguem.

- (a) Um cartucho de tinta não é «responsável» pelo papel em que imprime. Mas se um cartucho de tinta refabricado funcionar menos eficientemente e causar mais perda de papel em comparação com um cartucho original, a perda de papel adicional deverá ser tida em conta. Nesse caso, a perda de papel é um processo dependente do produto da etapa de utilização de um cartucho refabricado.
- (b) O consumo de energia durante a etapa de utilização de uma bateria/carregador não está relacionado com a quantidade de energia armazenada e libertada pela bateria. Refere-se apenas à perda de energia em cada ciclo de carga, que pode ser causada pelo sistema de carregamento ou pelas perdas internas na bateria.

Nestes casos, apenas as atividades e os processos adicionais deverão ser afetados ao produto (p. ex., papel e energia para o cartucho de tinta refabricado e a bateria, respetivamente). O método de afetação implica que se tenham em conta todos os produtos associados no sistema (neste caso, papel e energia) e se afete o consumo em excesso destes produtos associados ao produto que é considerado responsável pelo excesso em causa. Para tal, é necessário fixar um consumo de referência para cada produto associado (p. ex., de energia e de matérias), que designe o consumo mínimo essencial para o desempenho da função. O consumo acima desta referência (o delta) será então afetado ao produto (no que se designa por «abordagem delta»)³⁵.

Esta abordagem só deve ser utilizada para aumentar os impactos e para ter em conta o consumo adicional, ou seja, acima do valor de referência. Para definir a situação de referência, devem ser considerados, se disponíveis, os seguintes elementos:

- (a) Regulamentação aplicável ao produto em estudo;
- (b) Normas ou normas harmonizadas;
- (c) Recomendações dos fabricantes ou das organizações de fabricantes;
- (d) Acordos de utilização estabelecidos por consenso em grupos de trabalho setoriais.

O utilizador do método da PAP pode decidir a abordagem a adotar e deve descrever, no relatório sobre a PAP, a que aplicou (abordagem da função principal ou abordagem delta).

4.4.7.2. Modelização da etapa de utilização

O anexo II, parte D, apresenta os dados por defeito a utilizar na modelização das atividades da etapa de utilização. Se disponíveis, deverão ser utilizados dados de melhor qualidade, que devem ser transparentes e justificados no relatório sobre a PAP.

³⁵ *Specifications for drafting and revising product category rules*, ADEME, 10.12.2014 (não traduzido para português).

4.4.8. Modelização do conteúdo reciclado e do fim de vida

O conteúdo reciclado e o fim de vida devem ser modelizados utilizando a fórmula da pegada circular (FPC) na etapa do ciclo de vida em que a atividade ocorre. Os pontos seguintes descrevem a fórmula e os parâmetros a utilizar, e ainda o modo como devem ser aplicados aos produtos finais e intermédios (ponto 4.4.8.12).

4.4.8.1. Fórmula da pegada circular (FPC)

A fórmula da pegada circular é uma combinação de «matéria + energia + eliminação», ou seja:

Matéria

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{\text{recycled}} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{\text{Sin}}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \times \left(E_{\text{recyclingEoL}} - E_V^* \times \frac{Q_{\text{Sout}}}{Q_p} \right)$$

Energia

$$(1 - B)R_3 \times (E_{\text{ER}} - \text{LHV} \times X_{\text{ER,heat}} \times E_{\text{SE,heat}} - \text{LHV} \times X_{\text{ER,elec}} \times E_{\text{SE,elec}})$$

Eliminação

$$(1 - R_2 - R_3)E_D$$

Equação 3 — A fórmula da pegada circular (FPC)

Parâmetros da FPC

A: fator de afetação dos encargos e créditos entre o fornecedor e o utilizador de matérias recicladas.

B: fator de afetação dos processos de valorização energética. Aplica-se tanto aos encargos como aos créditos.

Q_{Sentrada}: qualidade da matéria secundária à entrada, ou seja, a qualidade da matéria reciclada no ponto de substituição.

Q_{Ssaída}: qualidade da matéria secundária à saída, ou seja, a qualidade da matéria reciclável no ponto de substituição.

Q_p: qualidade da matéria primária, ou seja, a qualidade da matéria virgem.

R₁: proporção de matéria utilizada na produção que foi reciclada a partir de um sistema anterior.

R₂: proporção de matéria no produto que será reciclada (ou reutilizada) num sistema subsequente. Assim, R₂ deve ter em conta as ineficiências nos processos de recolha e reciclagem (ou reutilização). R₂ deve ser medido à saída da instalação de reciclagem.

R₃: proporção de matéria no produto que é utilizada para valorização energética na etapa de fim de vida.

E_{reciclada} (E_{rec}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem da matéria reciclada (reutilizada), incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_{reciclagemFdv} (E_{recFdv}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem na etapa de fim de vida, incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_v: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem.

E_v^{*}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem que se presume ser substituída por matérias recicláveis.

E_{VE}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de valorização energética (p. ex., incineração com valorização energética, deposição em aterro com valorização energética, etc.).

E_{ES,calor} e E_{ES,eletricidade}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) que seriam decorrentes da fonte de energia específica substituída, respetivamente calor e eletricidade.

E_E: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da eliminação de resíduos na etapa de fim de vida do produto analisado, sem valorização energética.

X_{VE,calor} e X_{VE,eletricidade}: eficiência do processo de valorização energética para o calor e a eletricidade.

PCI: poder calorífico inferior da matéria no produto que é utilizada para valorização energética.

Os utilizadores do método da PAP devem comunicar todos os parâmetros utilizados. O anexo II, parte C, disponibiliza valores por defeito para alguns parâmetros (A , R_1 , R_2 , R_3 e Q_s/Q_p para a embalagem) (ver pontos seguintes para mais informações): os utilizadores do método da PAP devem remeter para a versão do anexo II, parte C, que utilizam³⁶.

4.4.8.2. Fator A

O fator A afeta os encargos e créditos resultantes da reciclagem e da produção de matéria virgem entre dois ciclos de vida (ou seja, o que fornece e o que utiliza a matéria reciclada) e visa refletir as realidades do mercado.

Um fator A igual a 1 refletiria uma abordagem 100:0 (ou seja, só são atribuídos créditos ao conteúdo reciclado), ao passo que um fator A igual a 0 refletiria uma abordagem 0:100 (ou seja, só são atribuídos créditos às matérias recicláveis no fim de vida).

Nos estudos sobre a PAP, os valores do fator A devem situar-se na gama $0,2 \leq A \leq 0,8$, para captar sempre ambos os aspetos da reciclagem (conteúdo reciclado e reciclabilidade na etapa de fim de vida).

A determinação dos valores do fator A assenta na análise da situação do mercado, ou seja:

- 1) $A = 0,2$ — baixa oferta e elevada procura de matérias recicláveis: a fórmula centra-se na reciclabilidade na etapa de fim de vida;
- 2) $A = 0,8$ — elevada oferta e baixa procura de matérias recicláveis: a fórmula centra-se no conteúdo reciclado;
- 3) $A = 0,5$ — equilíbrio entre a oferta e a procura: a fórmula centra-se na reciclabilidade na etapa de fim de vida e no conteúdo reciclado.

No anexo II, parte C, estão disponíveis valores A por defeito específicos de aplicações e matérias. Para seleccionar o valor A a utilizar num estudo sobre a PAP, deve aplicar-se o seguinte procedimento (por ordem hierárquica):

- 1) Verificar, no anexo II, parte C, a disponibilidade de um valor A específico da aplicação que se coadune com o estudo sobre a PAP;
- 2) Se não estiver disponível um valor A específico da aplicação, deve utilizar-se o valor A específico da matéria constante do anexo II, parte C;
- 3) Se não estiver disponível um valor A específico da matéria, o utilizador deve aplicar um valor A de 0,5.

4.4.8.3. Fator B

O fator B é utilizado como fator de afetação dos processos de valorização energética. Aplica-se tanto aos encargos como aos créditos. Os créditos referem-se à quantidade de calor e eletricidade vendida, e não à energia total produzida, tendo em conta as variações pertinentes ao longo de um período de 12 meses (p. ex., no caso do calor).

Nos estudos sobre a PAP, o valor B deve, por defeito, ser igual a 0, a menos que esteja disponível outro valor adequado no anexo II, parte C.

Para evitar a dupla contagem entre o sistema atual e o sistema subsequente em caso de valorização energética, o sistema subsequente deve modelizar o seu próprio consumo de energia dos processos de valorização energética como energia primária (se o valor B tiver sido fixado num valor diferente de 0 no sistema a montante, o utilizador do método da PAP deve assegurar que não haja dupla contagem).

4.4.8.4. Ponto de substituição

Para aplicar a parte da fórmula relativa à «matéria», é necessário determinar o ponto de substituição, ou seja, o ponto da cadeia de valor em que matérias secundárias substituem matérias primárias.

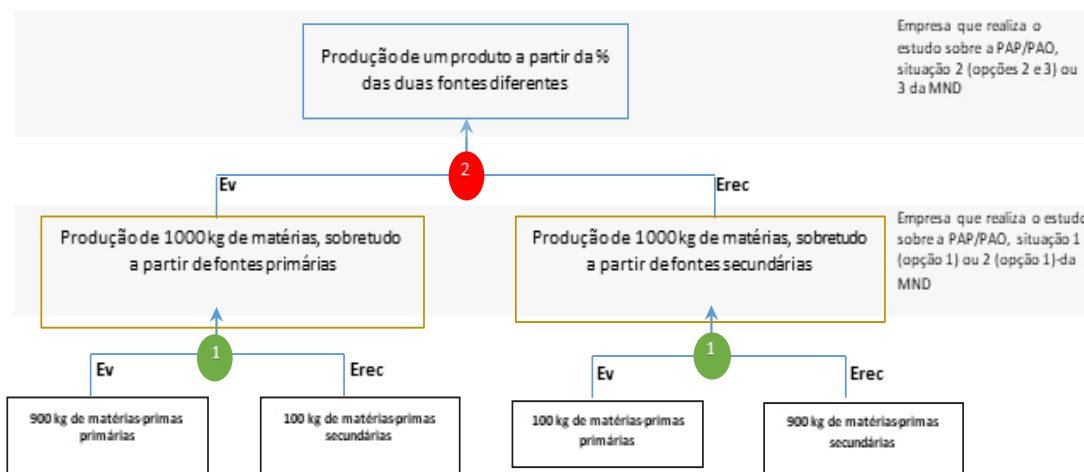
O ponto de substituição deverá ser identificado em correspondência com o processo em que os fluxos de entrada provêm de fontes 100 % primárias e de fontes 100 % secundárias (nível 1 na figura 4). Em alguns casos, o ponto de substituição pode ser identificado após alguma combinação de fluxos de matérias primárias e secundárias (nível 2 na figura 4).

³⁶ A Comissão Europeia revê e atualiza periodicamente a lista de valores constante do anexo II, parte C; os utilizadores do método da PAP são convidados a verificar e utilizar os valores mais recentes apresentados em <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developEF.xhtml>.

- **Ponto de substituição no nível 1:** corresponde, por exemplo, ao ponto em que se adiciona sucata metálica, casco de vidro e/ou pasta de papel ao processo.
- **Ponto de substituição no nível 2:** corresponde, por exemplo, ao ponto em que se adiciona lingotes metálicos, vidro e/ou papel ao processo.

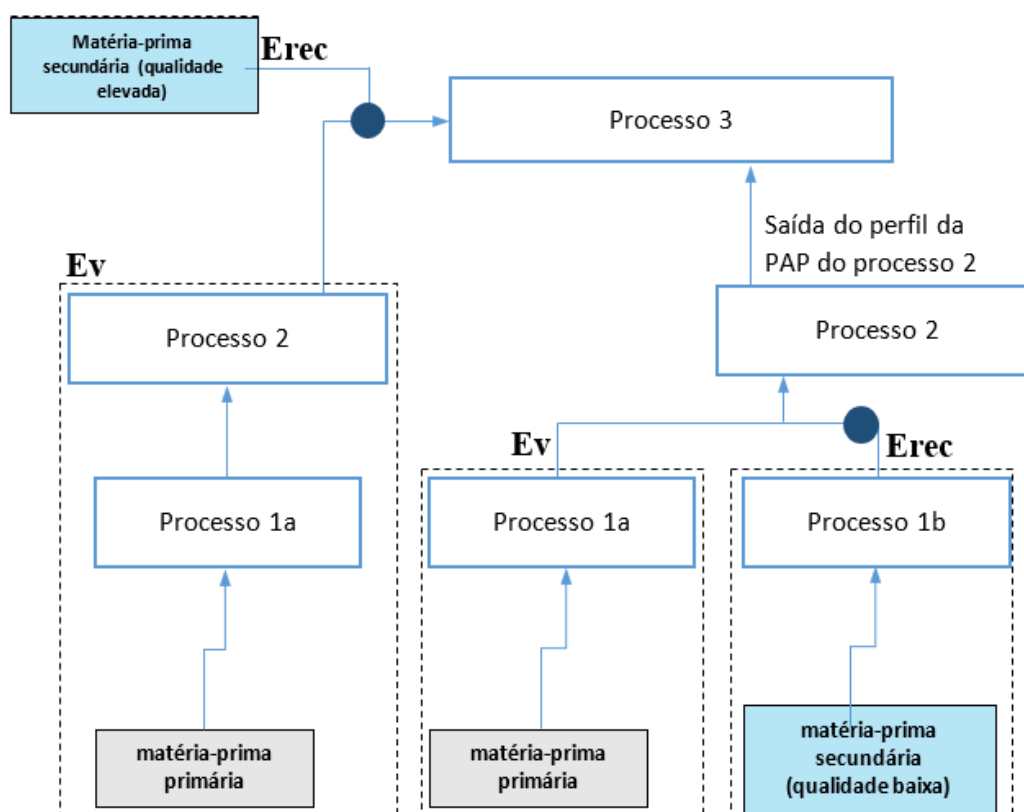
O ponto de substituição neste nível só pode ser aplicado se os conjuntos de dados utilizados para modelizar, p. ex. E_{rec} e E_v , tiverem em conta os fluxos (médios) reais relativos à matéria primária e secundária. Por exemplo, se E_{rec} corresponder à «produção de 1 t de matéria secundária» (ver figura 4) e apresentar uma entrada média de 10 % de matérias-primas primárias, a quantidade de matérias primárias, juntamente com os respetivos encargos ambientais, deve ser incluída no conjunto de dados E_{rec} .

Figura 4: Ponto de substituição no nível 1 e no nível 2



A figura 4 é uma representação esquemática de uma situação genérica (os fluxos são 100 % primários e 100 % secundários). Na prática, em algumas situações, pode ser identificado mais do que um ponto de substituição em diferentes etapas da cadeia de valor, conforme representado na figura 5, em que, p. ex., a sucata de duas qualidades diferentes é processada em etapas diferentes.

Figura 5: Exemplo de pontos de substituição em diferentes etapas da cadeia de valor.



4.4.8.5. Rácios de qualidade: $Q_{S_{entrada}}/Q_p$ e $Q_{S_{saída}}/Q_p$

A FPC utiliza dois rácios de qualidade, para ter em conta a qualidade das matérias recicladas à entrada e à saída: $Q_{S_{entrada}}/Q_p$ e $Q_{S_{saída}}/Q_p$.

Destacam-se dois casos diferentes.

- Se $E_v = E_v^*$, são necessários os dois rácios de qualidade: $Q_{S_{entrada}}/Q_p$ associado ao conteúdo reciclado e $Q_{S_{saída}}/Q_p$ associado à reciclabilidade na etapa de fim de vida. Os fatores de qualidade servem para captar a subciclagem (reciclagem com perda de valor) de uma matéria em comparação com a matéria primária original e, em alguns casos, podem captar o efeito de múltiplos ciclos de reciclagem.
- Se $E_v \neq E_v^*$, é necessário um rácio de qualidade: $Q_{S_{entrada}}/Q_p$ associado ao conteúdo reciclado. Neste caso, E_v^* refere-se à unidade funcional da matéria substituída numa aplicação específica. Por exemplo, o plástico reciclado para produzir um banco modelizado por via da substituição do cimento deve também ter em conta o «quanto?», o «quanto tempo?» e o «quão bem?». Portanto, o parâmetro E_v^* integra indiretamente o parâmetro $Q_{S_{saída}}/Q_p$, pelo que os parâmetros $Q_{S_{saída}}$ e Q_p não fazem parte da FPC.

Os rácios de qualidade devem ser determinados no ponto de substituição e por aplicação ou matéria.

A quantificação dos rácios de qualidade deve basear-se no seguinte:

- Aspectos económicos, ou seja, o rácio entre o preço das matérias secundárias e o das matérias primárias no ponto de substituição. Se o preço das matérias secundárias for superior ao das matérias primárias, os rácios de qualidade devem ser fixados em 1;
- Caso os aspetos económicos sejam menos importantes do que os aspetos físicos, podem ser utilizados os aspetos físicos.

Os materiais de embalagem utilizados pela indústria são frequentemente os mesmos em diferentes setores e grupos de produtos: o anexo II, parte C, apresenta uma ficha de trabalho com os valores de $Q_{S_{entrada}}/Q_p$ e $Q_{S_{saída}}/Q_p$.

aplicáveis aos materiais de embalagem. A empresa que realiza um estudo sobre a PAP pode utilizar valores diferentes, que devem ser transparentes e justificados no relatório sobre a PAP.

4.4.8.6. Conteúdo reciclado (R_1)

Os valores R_1 aplicados devem ser específicos da empresa ou valores secundários por defeito (específicos da aplicação), dependendo das informações de que dispõe a empresa que realiza o estudo sobre a PAP. No anexo II, parte C, estão disponíveis valores R_1 secundários por defeito (específicos da aplicação). Para selecionar o valor R_1 a utilizar num estudo sobre a PAP, deve aplicar-se o seguinte procedimento (por ordem hierárquica):

- (a) Devem ser utilizados valores específicos da empresa quer quando o processo é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAP, quer quando o processo não é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAP, mas essa empresa tem acesso a informações específicas (da empresa) (situação 1 e situação 2 da matriz de necessidades de dados; ver ponto 4.6.5.4);
- (b) Em todos os outros casos, devem ser aplicados os valores R_1 secundários por defeito (específicos da aplicação) constantes do anexo II, parte C;
- (c) Se não estiver disponível nenhum valor específico da aplicação no anexo II, parte C, o R_1 deve ser fixado em 0 % (os valores específicos das matérias baseados em estatísticas do mercado de aprovisionamento não são aceites como um indicador alternativo, pelo que não devem ser utilizados).

Os valores R_1 aplicados devem ser submetidos à verificação do estudo sobre a PAP.

4.4.8.7. Orientações para a utilização de valores R_1 específicos da empresa

Quando forem utilizados valores R_1 específicos da empresa diferentes de 0, é obrigatória a rastreabilidade ao longo de toda a cadeia de aprovisionamento. Devem ser seguidas as seguintes orientações gerais:

- 1) As informações do fornecedor (fornecidas, p. ex., pela declaração de conformidade ou pela nota de entrega) devem ser conservadas durante todas as etapas de produção e entrega ao transformador;
- 2) Depois de a matéria ser entregue ao transformador para a produção dos produtos finais, este deve tratar as informações no âmbito dos seus procedimentos administrativos habituais;
- 3) Os transformadores que aleguem a utilização de matéria reciclada na produção dos produtos finais devem demonstrar, por meio dos seus sistemas de gestão, a percentagem de matéria reciclada incorporada nos respetivos produtos finais;
- 4) A demonstração acima referida deve ser transferida, mediante pedido, para a pessoa que utiliza o produto final. Se for calculado e comunicado um perfil da PAP, tal deve ser indicado como informação técnica adicional do perfil da PAP;
- 5) Os sistemas de rastreabilidade pertencentes ao setor ou à empresa podem ser aplicados desde que abranjam as orientações gerais acima referidas. Caso contrário, devem ser complementados com essas orientações gerais.

Para o setor da embalagem, recomendam-se as seguintes orientações específicas do setor.

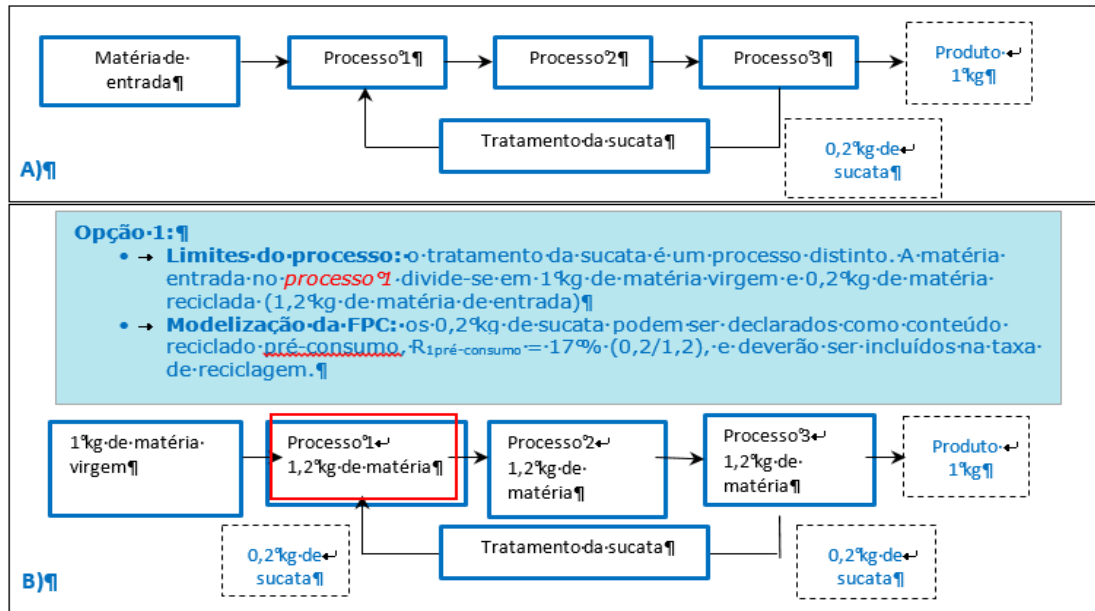
- 1) Para a indústria do vidro de embalagem: Regulamento (UE) n.º 1179/2012 da Comissão. Este regulamento exige que o produtor de casco entregue uma declaração de conformidade;
- 2) Para a indústria do papel: *European Recovered Paper Identification System* (não traduzido para português)[Confederação das Indústrias Europeias do Papel (CEPI), 2008]. Este documento estabelece regras e orientações sobre as informações e etapas necessárias, com uma nota de entrega que deve ser recebida pelo operador da fábrica;
- 3) Por ora, as embalagens de cartão para bebidas não utilizam conteúdo reciclado. Se necessário, devem ser utilizadas as mesmas orientações utilizadas para o papel, por serem as mais adequadas (as embalagens de cartão para bebidas são abrangidas por uma categoria de papel recuperado constante da lista europeia de categorias de resíduos de papel — EN643);
- 4) Para a indústria dos plásticos: norma EN 15343:2007. Esta norma estabelece regras e orientações em matéria de rastreabilidade. O fornecedor da matéria reciclada deve fornecer informações específicas.

4.4.8.8. Orientações sobre o tratamento da sucata pré-consumo

No tratamento da sucata pré-consumo, podem ser aplicadas duas opções.

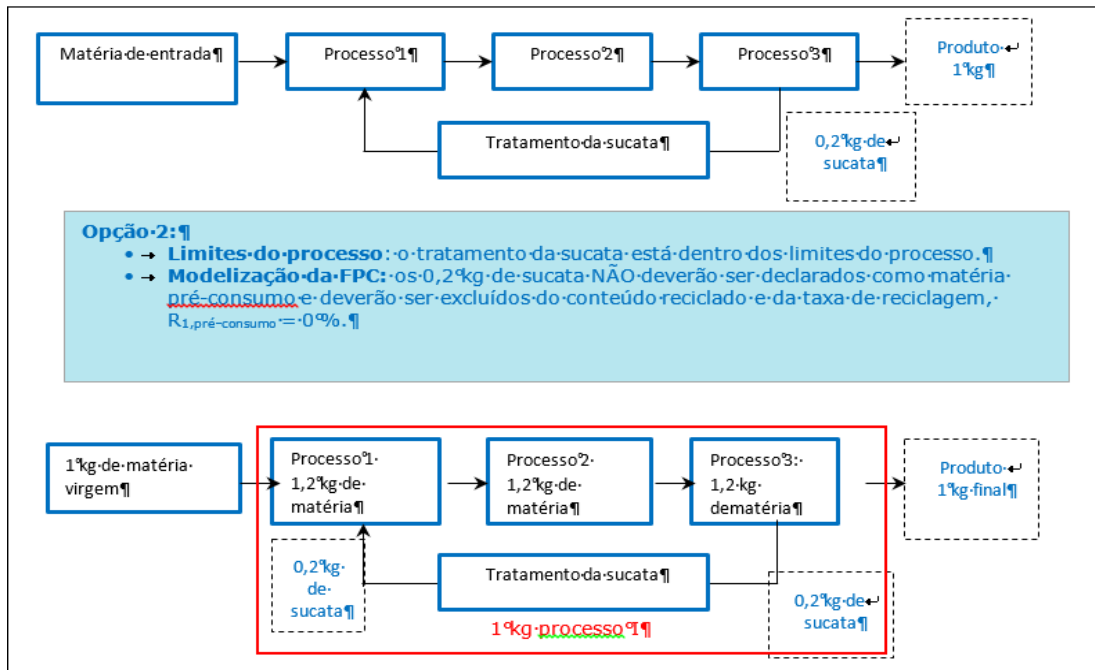
Opção 1: os impactos devidos à produção da matéria de entrada que dá origem à sucata pré-consumo em questão devem ser afetados ao sistema de produtos que gerou essa sucata. A sucata é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo. Os limites do processo e os requisitos de modelização que aplicam a FPC são indicados na figura 6.

Figura 6: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo



Opção 2: qualquer matéria que circule dentro de uma cadeia de processo ou de um conjunto de cadeias de processo é excluída da definição de conteúdo reciclado e não é incluída no R_1 . A sucata não é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo. Os limites do processo e os requisitos de modelização que aplicam a FPC são indicados na figura 7.

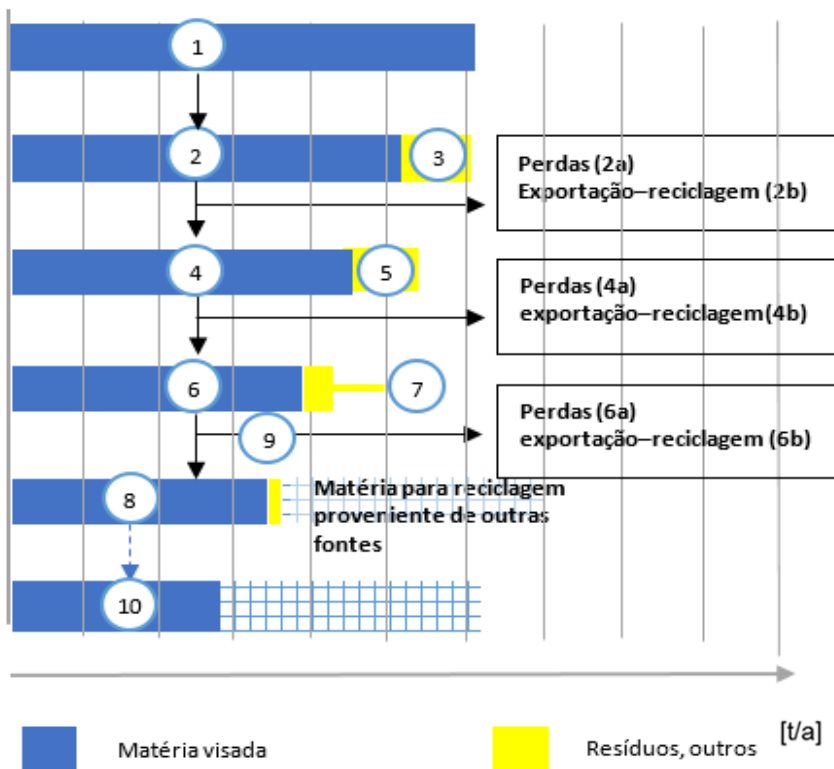
Figura 7: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo não é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo



4.4.8.9. Taxa de reciclagem (R₂)

O parâmetro R₂ refere-se à «taxa de reciclagem», de que a figura 8 fornece uma representação visual. É frequente que estejam disponíveis valores para o ponto 8³⁷ da figura 8, pelo que esses valores devem ser modificados de modo a corresponderem à taxa real de reciclagem (ponto 10), tendo em conta as possíveis perdas no processo. Na figura 8, a taxa de reciclagem (R₂) corresponde ao ponto 10.

Figura 8: Sistema simplificado de recolha e reciclagem de uma matéria



A conceção e a composição do produto determinarão se as matérias que o integram são efetivamente adequadas para reciclagem. Por conseguinte, antes de seleccionar o valor R₂ adequado, deve ser efetuada uma avaliação da reciclabilidade da matéria e o estudo sobre a PAP deve incluir uma declaração sobre a reciclabilidade das matérias/ produtos.

A declaração sobre a reciclabilidade deve ser fornecida juntamente com uma avaliação da reciclabilidade que inclua provas do cumprimento dos três critérios seguintes (conforme descrito na norma EN ISO 14021:2016, secção 7.7.4 — «Metodologia de avaliação»):

- 1) Os sistemas de recolha, triagem e entrega para transferir as matérias da fonte para a instalação de reciclagem podem ser facilmente utilizados por uma proporção razoável dos compradores, potenciais compradores e utilizadores do produto;
- 2) Existem instalações de reciclagem para acomodar as matérias recolhidas;

³⁷ Os dados estatísticos recolhidos que correspondam ao ponto 8 da figura 8 podem ser utilizados para calcular a taxa de reciclagem. O ponto 8 corresponde às metas de reciclagem calculadas de acordo com a regra geral prevista na [Diretiva \(UE\) 2018/851, de 30 de maio de 2018](#). Em alguns casos, sob condições estritas e em derrogação da regra geral, os dados podem estar disponíveis no ponto 6 da figura 8 e ser utilizados para calcular a taxa de reciclagem.

- 3) Existem provas de que o produto cuja reciclabilidade é alegada está a ser recolhido e reciclado. No caso das garrafas de PET, deverão ser utilizadas as orientações da Plataforma Europeia de Garrafas de PET (EPBP) (<https://www.epbp.org/design-guidelines>), ao passo que, no caso dos plásticos genéricos, deverá ser utilizada a reciclabilidade desde a conceção (www.recoup.org).

Se um dos critérios não for cumprido ou se as orientações setoriais sobre reciclabilidade indicarem uma reciclabilidade limitada, deve ser aplicado um valor R_2 de 0 %. Os pontos 1 e 3 podem ser comprovados por meio de estatísticas de reciclagem, que deverão ser específicas do país e provenientes de associações industriais ou organismos nacionais. A aproximação às provas no ponto 3 pode ser fornecida mediante a aplicação, por exemplo, do modelo de avaliação da reciclabilidade descrito na norma EN 13430 — «Reciclagem do material» (anexos A e B) ou de outras orientações setoriais sobre reciclagem, se disponíveis.

No anexo II, parte C, estão disponíveis valores R_2 por defeito específicos da aplicação. Para selecionar o valor R_2 a utilizar num estudo sobre a PAP, deve seguir-se o procedimento abaixo descrito:

- (a) Devem ser utilizados valores específicos da empresa, quando disponíveis, após avaliação da reciclabilidade;
- (b) Se não estiverem disponíveis valores específicos da empresa e se os critérios de avaliação da reciclabilidade forem cumpridos (ver acima), devem ser utilizados valores R_2 específicos da aplicação, selecionando o valor adequado disponível no anexo II, parte C:
 - se não estiver disponível um valor R_2 para um determinado país, deve ser utilizada a média europeia,
 - se não estiver disponível um valor R_2 para uma aplicação específica, devem ser utilizados os valores R_2 da matéria (p. ex., média das matérias),
 - se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0.

Note-se que podem ser apresentados à Comissão novos valores R_2 para fins de inclusão no anexo II, parte C. Os novos valores R_2 propostos (com base em novas estatísticas) devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo II, parte C. Uma vez integrados no anexo II, parte C, os novos valores R_2 podem ser utilizados em qualquer estudo sobre a PAP.

Os valores R_2 aplicados devem ser submetidos a verificação.

4.4.8.10. Valor R_3

O valor R_3 é a proporção de matéria no produto que é utilizada para valorização energética na etapa de fim de vida. Os valores R_3 aplicados devem ser específicos da empresa ou valores por defeito retirados do anexo II, parte C, dependendo das informações de que dispõe a empresa que realiza o estudo sobre a PAP. Para selecionar o valor R_3 a utilizar num estudo sobre a PAP, deve aplicar-se o seguinte procedimento (por ordem hierárquica):

- (a) Devem ser utilizados valores específicos da empresa quando o processo é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAP ou quando o processo não é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAP, mas essa empresa tem acesso a informações específicas (da empresa) (situação 1 e situação 2 da MND; ver ponto 4.6.5.4);
- (b) Em todos os outros casos, devem ser aplicados os valores R_3 secundários por defeito constantes do anexo II, parte C;
- (c) Se não estiver disponível qualquer valor no anexo II, parte C, é possível utilizar novos valores para R_3 (utilizando estatísticas ou outras fontes de dados) ou este deve ser fixado em 0 %.

Os valores R_3 aplicados devem ser submetidos a verificação.

4.4.8.11. E_{rec} e E_{recFdV}

E_{rec} e E_{recFdV} são as emissões específicas e os recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem da matéria reciclada e na etapa de fim de vida, respetivamente. Os limites do sistema de E_{rec} e E_{recFdV} devem ter em conta todas as emissões e recursos consumidos desde a recolha até ao ponto de substituição definido.

Se o ponto de substituição for identificado no «nível 2», os valores E_{rec} e E_{recFdV} devem ser modelizados utilizando os fluxos de entrada reais. Portanto, se uma porção dos fluxos de entrada consistir em matérias-primas primárias, essa porção deve ser incluída nos conjuntos de dados utilizados para modelizar E_{rec} e E_{recFdV} .

Em alguns casos, E_{rec} pode corresponder a E_{recFdV} , nomeadamente quando ocorrem ciclos fechados.

4.4.8.12. E^*_v

E^*_v são as emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem que se presume ser substituída por matérias recicláveis. Se o valor E^*_v por defeito for igual a E_v , o utilizador deve presumir que uma matéria reciclável na etapa de fim de vida substitui a mesma matéria virgem que foi utilizada, à entrada, para produzir a matéria reciclável.

Se E^*_v for diferente de E_v , o utilizador deve fornecer provas de que a matéria reciclável substitui uma matéria virgem diferente daquela que produz a matéria reciclável.

Se $E^*_v \neq E_v$, E^*_v representa a quantidade real de matéria virgem substituída pela matéria reciclável. Em tal caso, E^*_v não é multiplicado por $Q_{Ssaída}/Q_p$, porque esse parâmetro é indiretamente levado em conta ao calcular a «quantidade real» de matéria virgem substituída. Essa quantidade é calculada tendo em conta que a matéria virgem substituída e a matéria reciclável apresentam a mesma funcionalidade em termos de «quanto tempo?» e «quão bem?». E^*_v deve ser determinado com base em provas da substituição efetiva da matéria virgem selecionada.

4.4.8.13. Como aplicar a fórmula aos produtos intermédios (estudos «do berço à porta da fábrica»)

Nos estudos sobre a PAP «do berço à porta da fábrica», não devem ser tidos em conta os parâmetros relacionados com o fim de vida do produto (ou seja, reciclabilidade na etapa de fim de vida, valorização energética, eliminação).

Se a fórmula for aplicada em estudos sobre a PAP para produtos intermédios (estudos «do berço à porta da fábrica»), o utilizador do estudo sobre a PAP deve:

- 1) Utilizar a equação 3 (FPC);
- 2) Excluir a etapa de fim de vida, definindo os parâmetros R_2 , R_3 e E_c como 0 para os produtos em estudo;
- 3) Utilizar e comunicar os resultados com dois valores A para o produto em estudo:
 - (a) Definição A = 1: a utilizar por defeito no cálculo do perfil da PAP. Este valor aplica-se apenas ao conteúdo reciclado do produto em estudo. O objetivo desta definição é permitir que a análise dos pontos críticos se centre no sistema propriamente dito;
 - (b) Definição A = valores por defeito específicos da aplicação ou da matéria: estes resultados devem ser comunicados como «informações técnicas adicionais» e utilizados na criação de conjuntos de dados conformes com a PA. O objetivo desta definição é permitir a utilização do valor A correto quando o conjunto de dados for utilizado em modelizações futuras.

O quadro 9 sintetiza a forma de aplicar a FPC, consoante o estudo se centre em produtos finais ou em produtos intermédios.

Quadro 9: Síntese da aplicação da FPC a diferentes situações

Valor A	Produtos finais	Produtos intermédios
A = 1	-	obrigatória (ponto crítico e perfil da PAP)
A = valor por defeito	obrigatória	obrigatória (informações técnicas adicionais e conjunto de dados conforme com a PA)

4.4.8.14. Como lidar com aspetos específicos

Valorização das cinzas de fundo ou das escórias resultantes da incineração

A valorização das cinzas de fundo ou das escórias deve ser incluída no valor R_2 (taxa de reciclagem) do produto/matéria de origem. O seu tratamento é incluído em E_{recFdV} .

Deposição em aterro e incineração com valorização energética

Sempre que um processo, como a deposição em aterro com valorização energética ou a incineração de resíduos sólidos urbanos com valorização energética, conduza à valorização energética, deve ser modelizado ao abrigo da parte «energia» na equação 3 (FPC). O crédito é calculado com base na quantidade de energia produzida que é consumida fora do processo.

Resíduos sólidos urbanos

O anexo II, parte C, fornece os valores por defeito por país que devem ser utilizados para quantificar a parte destinada à deposição em aterro e a parte destinada à incineração, a menos que estejam disponíveis valores específicos da cadeia de aprovisionamento.

Compostagem e digestão anaeróbia/tratamento de águas residuais

A compostagem, incluindo o digerido resultante da digestão anaeróbia, deve ser tratada na parte «matéria» (equação 3) à semelhança de uma reciclagem com fator $A = 0,5$. A parte energética da digestão anaeróbia deve ser tratada como um processo normal de valorização energética ao abrigo da parte «energia» da equação 3 (FPC).

Resíduos utilizados como combustível

Caso sejam utilizados resíduos como combustível (p. ex., resíduos de plástico utilizados como combustível em fornos de cimento), os mesmos devem ser tratados como um processo de valorização energética ao abrigo da parte «energia» da equação 3 (FPC).

Modelização de produtos complexos

Em relação aos produtos complexos (p. ex., placas de circuito impresso) com uma gestão de fim de vida complexa, os conjuntos de dados predefinidos para os processos de tratamento de fim de vida podem já aplicar a FPC. Os valores por defeito dos parâmetros devem fazer referência aos constantes do anexo II, parte C, devendo estar disponíveis como metadados no conjunto de dados. A lista de materiais (LdM) deve servir de ponto de partida para os cálculos, caso não estejam disponíveis dados por defeito.

Reutilização e renovação

Se a reutilização/renovação de um produto der origem a um produto com especificações diferentes (que desempenhe outra função), tal deve ser considerado como parte da FPC, como uma forma de reciclagem. As peças antigas que tenham sido substituídas durante a renovação devem ser modelizadas ao abrigo da FPC.

Neste caso, as atividades de reutilização/renovação são abrangidas pelo parâmetro E_{recFdV} , ao passo que a função alternativa prestada (ou a produção evitada de peças ou componentes) é abrangida pelo parâmetro E^*_v .

4.4.9. Prolongamento da vida útil dos produtos

O prolongamento da vida útil de um produto graças à reutilização ou renovação pode dar origem a:

1. Um produto com as especificações do produto original (que desempenha a mesma função).

Nesta situação, a vida útil do produto é prolongada para corresponder à de um produto com especificações originais (que desempenhe a mesma função), devendo ser incluída na UF e no fluxo de referência. O utilizador do método da PAP deve descrever a forma como a reutilização ou a renovação é incluída no cálculo do fluxo de referência e do modelo do ciclo de vida completo, tendo em conta a questão «quanto tempo?» da UF.

2. Um produto com especificações de produto diferentes (que desempenha outra função).

Tal deve ser considerado como parte da FPC, como uma forma de reciclagem [ver ponto 4.4.8.13 Como aplicar a fórmula aos produtos intermédios (estudos «do berço à porta da fábrica»)]. Além disso, as peças antigas que tenham sido substituídas durante a renovação devem ser modelizadas ao abrigo da FPC.

4.4.9.1. Taxas de reutilização (situação 1 descrita no ponto 4.4.9)

A taxa de reutilização é o número de vezes que uma matéria é utilizada na fábrica. É também frequentemente designada por taxa de viagem, tempo de reutilização ou número de rotações. Este parâmetro pode ser expresso como o número absoluto de reutilizações ou como % da taxa de reutilização.

Por exemplo: uma taxa de reutilização de 80 % equivale a 5 reutilizações. A equação 4 descreve a conversão:

$$\text{Número de reutilizações} = \frac{1}{100\% - (\% \text{ reuse rate})} \quad [\text{Equação 4}]$$

O número de reutilizações aqui aplicado refere-se ao número total de utilizações durante o ciclo de vida da matéria. Inclui tanto a primeira utilização como todas as reutilizações subsequentes.

4.4.9.2. Como aplicar e modelizar a «taxa de reutilização» (situação 1 descrita no ponto 4.4.9)

O número de vezes que uma matéria é reutilizada influencia o perfil ambiental do produto nas diferentes etapas do ciclo de vida. As cinco etapas seguintes explicam como o utilizador deve modelizar as diferentes etapas do ciclo de vida com matérias reutilizáveis, utilizando-se a embalagem a título de exemplo.

1. Aquisição de matérias-primas: a taxa de reutilização determina a quantidade de material de embalagem consumido por produto vendido. O consumo de matérias-primas deve ser calculado dividindo a massa real da embalagem pelo número de vezes que esta embalagem é reutilizada. Por exemplo, uma garrafa de vidro de 1 l pesa 600 gramas e é reutilizada 10 vezes (taxa de reutilização de 90 %). A utilização de matérias-primas por litro é de 60 gramas (= 600 gramas por garrafa/10 reutilizações).
2. Transporte das instalações do fabricante da embalagem até à fábrica de produtos (onde os produtos são embalados): a taxa de reutilização determina a quantidade de transporte necessário por produto vendido. O impacto do transporte deve ser calculado dividindo o impacto da viagem de ida pelo número de vezes que a embalagem é reutilizada.
3. Transporte de ida e volta entre a fábrica de produtos e o cliente final: além do transporte necessário para chegar ao cliente, deve também ser tido em conta o transporte de regresso. Para modelizar todo o transporte, ver ponto 4.4.3 sobre a modelização do transporte.
4. Na fábrica de produtos: quando a embalagem vazia for devolvida à fábrica de produtos, deve ser tido em conta o consumo de energia e de recursos associado à limpeza, reparação ou reutilização (se aplicável).
5. Fim de vida da embalagem: a taxa de reutilização determina a quantidade de material de embalagem (por produto vendido) a tratar na etapa de fim de vida. A quantidade de embalagem tratada na etapa de fim de vida deve ser calculada dividindo a massa real da embalagem pelo número de vezes que foi reutilizada.

4.4.9.3. Taxas de reutilização de embalagens

Existe um sistema de retorno de embalagens organizado:

1. Pela empresa proprietária do material de embalagem (reservas pertencentes à empresa); ou
2. Por um terceiro, como a administração pública ou uma empresa de aluguer de embalagens (reservas geridas por terceiros).

Tal pode influenciar a vida útil do material de embalagem, bem como a fonte de dados a utilizar. Por conseguinte, é importante distinguir estes dois sistemas de retorno.

Para as reservas de embalagens pertencentes à empresa, a taxa de reutilização deve ser calculada utilizando dados específicos da cadeia de aprovisionamento. Em função dos dados disponíveis na empresa, podem ser utilizadas duas abordagens diferentes de cálculo (ver opções «a» e «b» abaixo). São utilizadas garrafas de vidro retornáveis a título de exemplo, mas os cálculos também se aplicam a outras embalagens reutilizáveis pertencentes à empresa.

Opção «a»: utilizar dados específicos da cadeia de aprovisionamento, com base na experiência acumulada ao longo da vida útil da reserva anterior de garrafas de vidro. Esta é a forma mais exata de calcular a taxa de reutilização das garrafas da reserva anterior, constituindo ainda uma estimativa adequada da reserva atual de garrafas. São recolhidos os seguintes dados específicos da cadeia de aprovisionamento:

1. Número de garrafas enchidas durante a vida útil da reserva de garrafas (#F_i);
2. Número de garrafas nas existências iniciais mais as adquiridas ao longo da vida útil da reserva de garrafas (#B)

$$\text{Taxa de reutilização da reserva de garrafas} = \frac{\#F_i}{\#B} \quad [\text{Equação 5}]$$

$$\text{Utilização líquida de vidro (kg de vidro/l de bebida)} = \frac{\#B \times (\text{kg glass / bottle})}{\#F_i} \quad [\text{Equação 6}]$$

Esta opção de cálculo deve ser utilizada:

- (i) com dados relativos à reserva anterior de garrafas, quando a reserva anterior e a reserva atual são comparáveis, ou seja, mesma categoria de produtos, características semelhantes das garrafas (p. ex., dimensão), sistemas de retorno comparáveis (p. ex., métodos de recolha, grupo de consumidores e canais de saída idênticos), etc.,
- (ii) com dados relativos à atual reserva de garrafas, quando estão disponíveis estimativas/extrapolações futuras sobre: i) as compras de garrafas, ii) os volumes vendidos, iii) a vida útil da reserva de garrafas.

Os dados devem ser específicos da cadeia de aprovisionamento e verificados durante o processo de verificação e validação, incluindo a fundamentação da escolha do método.

Opção «b»: na ausência de dados reais, o cálculo deve ser efetuado parcialmente com base em pressupostos. Esta opção é menos exata devido aos pressupostos utilizados, pelo que devem ser utilizadas estimativas conservadoras/prudentes. São necessários os seguintes dados:

1. Número médio de rotações de uma única garrafa, durante um ano civil (se não for partida). Um ciclo inclui o enchimento, a entrega, a utilização e a devolução à empresa para lavagem (#Rot);
2. Vida útil estimada da reserva de garrafas (VU, em anos).
3. Percentagem média de perdas por rotação, que designa a soma das perdas na etapa de consumo e das garrafas rejeitadas nos locais de enchimento (%Perda).

$$\text{Taxa de reutilização da reserva de garrafas} = \frac{LT}{(LT \times \%Los) + \left(\frac{1}{\#Rot}\right)} \quad [\text{Equação 7}]$$

Esta opção de cálculo deve ser utilizada quando a opção «a» não for aplicável (p. ex., a reserva anterior não pode ser utilizada como referência). Os dados utilizados, bem como a razão para escolher entre as opções «a» e «b», devem ser verificados durante o processo de verificação e validação.

4.4.9.4 Taxas de reutilização médias para reservas pertencentes à empresa

Os estudos sobre a PAP que contemplem reservas de embalagens reutilizáveis pertencentes à empresa devem utilizar as taxas de reutilização específicas da empresa, calculadas de acordo com as regras descritas no ponto 4.4.9.3.

4.4.9.5 Taxas de reutilização médias para reservas geridas por terceiros

Nos estudos sobre a PAP que contemplem reservas de embalagens reutilizáveis geridas por terceiros, devem ser utilizadas as taxas de reutilização abaixo indicadas, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade:

- a) Garrafas de vidro: 30 viagens para a cerveja e a água, 5 viagens para o vinho³⁸;
- b) Grades de plástico para garrafas: 30 viagens³⁹;
- c) Paletes de plástico: 50 viagens (*Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie*, 2014)⁴⁰;
- d) Paletes de madeira: 25 viagens (*Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie*, 2014)⁴¹.

O utilizador do método da PAP pode utilizar outros valores se tal for justificado e se apresentar as fontes dos dados.

³⁸ Pressuposto baseado no sistema de monopólio da Finlândia: <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/finland.pdf>.

³⁹ Aproximação técnica, uma vez que não possível encontrar nenhuma fonte de dados. As especificações técnicas garantem uma vida útil de 10 anos. Como primeira aproximação, assumem-se três devoluções por ano (entre duas e quatro).

⁴⁰ Utiliza-se o valor menos conservador.

⁴¹ Como aproximação, utiliza-se metade do valor relativo às paletes de plástico.

O utilizador do método da PAP deve indicar se estavam abrangidas reservas pertencentes à empresa ou geridas por terceiros e o método de cálculo ou as taxas de reutilização predefinidas utilizadas.

4.4.10 Emissões e remoções de gases com efeito de estufa

O método da PAP distingue três categorias principais de emissões e remoções de gases com efeito de estufa (GEE), contribuindo cada uma delas para uma subcategoria específica da categoria de impacto «alterações climáticas»:

1. Emissões e remoções de GEE de origem fóssil (que contribuem para a subcategoria «Alterações climáticas — fósseis»);
2. Emissões e remoções de carbono biogénico (que contribuem para a subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas»);
3. Emissões de carbono resultantes do uso do solo e de alterações do uso do solo (que contribuem para a subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo»).

Atualmente, os créditos associados ao armazenamento temporário ou permanente de carbono e/ou às emissões adiadas não devem ser considerados no cálculo do indicador de alterações climáticas. Tal significa que todas as emissões e remoções devem ser consideradas como emitidas «no momento em causa» e que não há atualização das emissões ao longo do tempo (em conformidade com a norma EN ISO 14067:2018). A evolução nesta matéria será tida em conta, a fim de manter o método atualizado com base nos dados científicos e num consenso entre peritos.

As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 %⁴² para a pontuação total das alterações climáticas.

4.4.1 Subcategoria 1: Alterações climáticas — fósseis

Esta categoria abrange as emissões de GEE, para qualquer meio, resultantes da oxidação e/ou redução de combustíveis fósseis por via da sua transformação ou degradação (p. ex., combustão, digestão, deposição em aterro, etc.). Esta categoria de impacto inclui as emissões provenientes da turfa (utilizada como combustível) e da calcinação, bem como as absorções resultantes da carbonatação.

A absorção de CO₂ de origem fóssil e as emissões correspondentes (p. ex., devidas à carbonatação) devem ser modelizadas de forma simplificada no cálculo do perfil da PAP (o que significa que não devem ser modelizadas quaisquer emissões ou absorções). Se for necessário quantificar a absorção de CO₂ de origem fóssil a título de informações ambientais adicionais, a absorção de CO₂ pode ser modelizada com o fluxo «dióxido de carbono (fóssil), recursos do ar».

Os fluxos abrangidos por esta definição devem ser modelizados de forma coerente com os fluxos elementares na versão mais recente do pacote de referência da PA, utilizando designações que terminem em «(fóssil)», se disponíveis [p. ex., «dióxido de carbono (fóssil)» e «metano (fóssil)»].

4.4.2 Subcategoria 2: Alterações climáticas — biogénicas

Esta subcategoria abrange: i) as emissões de carbono para a atmosfera (CO₂, CO e CH₄) resultantes da oxidação e/ou redução da biomassa aérea por via da sua transformação ou degradação (p. ex., combustão, digestão, compostagem, deposição em aterro); ii) a absorção de CO₂ da atmosfera por via da fotossíntese durante o crescimento da biomassa, ou seja, correspondente ao teor de carbono dos produtos, biocombustíveis ou resíduos vegetais à superfície, como o lixo e a madeira morta. As trocas de carbono provenientes de florestas autóctones⁴³ são modelizadas na subcategoria 3 (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados ou os resíduos).

⁴² A título de exemplo: suponhamos que a subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» contribui com 7 % (utilizando valores absolutos) e que a subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» contribui com 3 % para o impacto total das alterações climáticas. Neste caso, deve comunicar-se o impacto total das alterações climáticas e o impacto da subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas».

⁴³ O termo «florestas autóctones» refere-se a florestas autóctones ou florestas prístinas não degradadas. Definição adaptada do quadro 8 do anexo V da Decisão da Comissão relativa a diretrizes para o cálculo das reservas de carbono nos solos para efeitos do anexo V da Diretiva 2009/28/CE [notificada com o número C(2010) 3751]. Em princípio, esta definição exclui as florestas recentes, as florestas degradadas, as florestas geridas e as florestas com rotações a curto ou longo prazo.

Requisitos de modelização: os fluxos abrangidos por esta definição devem ser modelizados de forma coerente com os fluxos elementares na versão mais recente do pacote da PA, utilizando designações de fluxo que terminem em «(biogénico)». Deve ser aplicada a afetação de massa para modelizar os fluxos de carbono biogénico.

Só deverá ser utilizada uma abordagem simplificada de modelização se os fluxos que influenciam os resultados do impacto das alterações climáticas (designadamente as emissões de metano biogénico) forem modelizados. Esta opção pode aplicar-se, por exemplo, aos estudos sobre a PAP que visam géneros alimentícios, uma vez que evita a modelização da digestão humana, acabando por alcançar um balanço neutro. Neste caso, aplicam-se as seguintes regras:

- (i) só são modelizadas as emissões de «metano (biogénico)»,
- (ii) não são modelizadas outras emissões e absorções biogénicas da atmosfera,
- (iii) se as emissões de metano forem de origem fóssil de origem biogénica, a libertação de metano biogénico deve ser modelizada primeiro, seguida do metano de origem fóssil remanescente.

No caso dos produtos intermédios («do berço à porta da fábrica»), o teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico) deve ser sempre comunicado como «informações técnicas adicionais».

4.4..3 Subcategoria 3: Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo (LULUC)

Esta subcategoria tem em conta as absorções e emissões de carbono (CO₂, CO e CH₄) devidas a alterações nas reservas de carbono causadas por alterações do uso do solo e pelo uso do solo. Esta subcategoria inclui as trocas de carbono biogénico resultantes da desflorestação, da construção de estradas ou de outras atividades ao nível do solo (incluindo as emissões de carbono do solo). No caso das florestas autóctones, todas as emissões de CO₂ associadas são incluídas e modelizadas nesta subcategoria (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados de florestas autóctones⁴⁴ e os resíduos), ao passo que a sua absorção de CO₂ é excluída.

É feita uma distinção entre alterações diretas e indiretas do uso do solo. As alterações diretas do uso do solo resultam da transformação de um tipo de uso do solo num outro, que ocorre numa determinada ocupação do solo, podendo levar a alterações nas reservas de carbono desse terreno específico, mas não noutros sistemas. A conversão de solos agrícolas em solos para fins industriais ou a conversão de solos florestais em solos agrícolas são exemplos de alterações diretas do uso do solo.

As alterações indiretas do uso do solo ocorrem quando uma determinada alteração do uso do solo ou da utilização das matérias-primas cultivadas num determinado terreno provoca alterações do uso do solo fora dos limites do sistema, ou seja, noutros tipos de uso do solo. O método da PAP apenas tem em conta as alterações diretas do uso do solo, ao passo que, devido à ausência de uma metodologia acordada, as alterações indiretas do uso do solo não devem ser tidas em conta nos estudos sobre a PAP. As alterações indiretas do uso do solo podem ser incluídas nas informações ambientais adicionais.

Requisitos de modelização: os fluxos abrangidos por esta definição devem ser modelizados de forma coerente com os fluxos elementares na versão mais recente do pacote da PA, utilizando designações de fluxo que terminem em «(alterações do uso do solo)». As absorções e emissões de carbono biogénico devem ser inventariadas separadamente para cada fluxo elementar. No caso das **alterações do uso do solo**: todas as emissões e remoções de carbono devem ser modelizadas de acordo com as orientações de modelização da metodologia PAS 2050:2011 (BSI, 2011) e com o documento complementar PAS2050-1:2012 (BSI, 2012) referente aos produtos hortícolas.

Citação da PAS 2050:2011 (BSI, 2011):

«As alterações do uso do solo podem provocar grandes quantidades de emissões de GEE. É pouco comum que as remoções sejam diretamente originadas por alterações do uso do solo (e não por práticas de gestão a longo prazo), embora se reconheça que tal pode acontecer em circunstâncias específicas. A conversão de solos agrícolas em solos para fins industriais ou a conversão de solos florestais em solos agrícolas são exemplos de alterações diretas do uso do solo. Devem ser incluídas todas as formas de alteração do uso do solo que originem emissões ou remoções. As alterações indiretas do uso do solo designam as conversões do uso do solo resultantes de alterações do uso do solo noutros locais. Embora as emissões de GEE também resultem de alterações indiretas do uso do solo, ainda não foram plenamente desenvolvidos os métodos e os requisitos de dados para o cálculo dessas emissões. Por conseguinte, a avaliação das emissões decorrentes de alterações indiretas do uso do solo não está incluída.

As emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo devem ser avaliadas relativamente a qualquer entrada no ciclo de vida de um produto proveniente desse solo e devem ser incluídas na avaliação das

⁴⁴ Em conformidade com a abordagem de oxidação instantânea prevista pelo PIAC em 2013 (ponto 2).

emissões de GEE. As emissões provenientes do produto devem ser avaliadas com base nos valores por defeito de alteração do uso do solo indicados na PAS 2050:2011, anexo C, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade. Para os países e as alterações do uso do solo não incluídas no referido anexo, as emissões decorrentes do produto devem ser avaliadas utilizando as emissões e remoções de GEE incluídas que ocorrem em resultado de alterações diretas do uso do solo, em conformidade com os pontos pertinentes do PIAC (2006). A avaliação do impacto das alterações do uso do solo deve incluir todas as alterações diretas do uso do solo que ocorram, no máximo, durante 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo). O total de emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo ao longo do período deve ser incluído na quantificação das emissões de GEE dos produtos provenientes desse solo, com base numa afetação equitativa a cada ano do período⁴⁵.

1. Se for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos antes da realização da avaliação, não deverão ser incluídas na avaliação quaisquer emissões resultantes das alterações do uso do solo.
2. Se não for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve presumir-se que as alterações do uso do solo ocorreram em 1 de janeiro:
 - a) do primeiro ano em que se possa demonstrar que ocorreram as alterações do uso do solo; ou
 - b) do ano em que está a ser efetuada a avaliação das emissões e remoções de GEE.

Na determinação das emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo que ocorram não mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve aplicar-se a seguinte hierarquia:

1. Se o país de produção for conhecido e o anterior uso do solo também for conhecido, as emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem ser as resultantes de alterações do uso do solo anterior para o uso atual do solo no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);
2. Se o país de produção for conhecido, mas o anterior uso do solo não for conhecido, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à estimativa das emissões médias resultantes de alterações do uso do solo para essa cultura no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);
3. Se nem o país de produção nem o anterior uso do solo forem conhecidos, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à média ponderada das emissões médias decorrentes de alterações do uso do solo para esse produto de base nos países em que é cultivado.

O conhecimento do uso anterior do solo pode ser demonstrado utilizando várias fontes de informação, tais como imagens de satélite e dados de levantamentos topográficos. Na ausência de tais registos, podem ser utilizados conhecimentos locais sobre o uso anterior do solo. Os países em que uma cultura é cultivada podem ser determinados a partir das estatísticas de importação, podendo ser aplicado um limiar de exclusão não inferior a 90 % da massa das importações. Devem ser comunicadas as fontes de dados, a localização e o calendário das alterações do uso do solo associadas às matérias utilizadas nos produtos.»

Relativamente aos produtos intermédios («do berço à porta da fábrica») derivados de florestas autóctones, devem ser sempre comunicados como metadados (na secção «informações técnicas adicionais» do relatório sobre a PAP): i) o teor de carbono (teor físico e teor afetado); ii) a obrigatoriedade de as emissões de carbono correspondentes serem modelizadas com fluxos elementares «(alterações do uso do solo)».

No caso das **reservas de carbono do solo**: as emissões de carbono do solo devem ser incluídas e modelizadas nesta subcategoria (p. ex., provenientes de arrozais). As emissões de carbono do solo decorrentes de resíduos acima do solo (exceto de florestas autóctones) devem ser modelizadas na subcategoria 2 — por exemplo a aplicação de resíduos provenientes de florestas não autóctones ou de palha. A absorção (acumulação) de carbono no solo deve ser excluída dos resultados — por exemplo a resultante dos prados ou de uma melhor gestão do solo graças a técnicas de lavoura ou outras medidas de gestão tomadas em relação a terras agrícolas. O armazenamento de carbono no solo só pode ser incluído no estudo sobre a PAP a título de informação ambiental adicional e se forem fornecidos elementos comprovativos. Caso haja legislação setorial que estabeleça requisitos de modelização

⁴⁵ Em caso de variabilidade da produção ao longo dos anos, deverá ser aplicada uma afetação de massa.

diferentes — por exemplo a Decisão relativa à contabilização dos gases com efeito de estufa, de 2013⁴⁶, que prevê a contabilização das reservas de carbono — estas reservas devem ser modelizadas de acordo com a legislação aplicável e apresentadas nas informações ambientais adicionais.

4.6.1 Compensações

O termo «compensação» é frequentemente utilizado em referência a atividades de atenuação das emissões de GEE de terceiros, p. ex. regimes regulamentados no quadro do Protocolo de Quioto (antigo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; Implementação Conjunta), novos mecanismos discutidos no contexto das negociações do artigo 6.º do Acordo de Paris relativamente aos sistemas de comércio de licenças de emissão ou regimes voluntários. As compensações são reduções de GEE utilizadas para contrabalançar (ou seja, compensar) emissões de GEE noutros locais, por exemplo para cumprir uma meta ou um limite máximo voluntário ou obrigatório neste domínio. São calculadas em relação a uma base de referência que representa um cenário hipotético do nível de emissões que teria sido alcançado na ausência do projeto de atenuação que gera as compensações. São exemplos a compensação de carbono no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, os créditos de carbono e outras compensações exteriores ao sistema.

As compensações não devem ser incluídas na avaliação de impacto de um estudo sobre a PAP, mas devem ser comunicadas separadamente como informações ambientais adicionais.

4.5 Tratamento de processos multifuncionais

Se um processo ou instalação desempenhar mais de uma função, isto é, fornecer vários bens e/ou serviços («coprodutos»), é «multifuncional». Nestas situações, todas as entradas e emissões ligadas ao processo devem ser repartidas entre o produto objeto de estudo e os outros coprodutos de acordo com determinados princípios. Os sistemas que envolvam multifuncionalidade de processos devem ser modelizados em conformidade com a hierarquia de decisão descrita adiante.

Os requisitos de afetação especificados noutros pontos do presente método prevalecem sempre sobre os disponíveis neste ponto (p. ex., ponto 4.4.2 sobre a eletricidade, ponto 4.4.3 sobre o transporte, ponto 4.4.10 sobre as emissões de GEE ou ponto 4.5.1 sobre as atividades dos matadouros).

Hierarquia de decisão

1) Subdivisão ou expansão do sistema

Segundo a norma EN ISO 14044:2006, sempre que possível, deverá recorrer-se à subdivisão ou expansão do sistema para evitar a afetação. A subdivisão é a desagregação de processos ou instalações multifuncionais para isolar os fluxos de entrada diretamente associados a cada saída de um processo ou instalação. A expansão do sistema é a sua ampliação por via da inclusão de funções adicionais relativas aos coprodutos. Deve investigar-se, antes de mais, se os processos analisados são passíveis de subdivisão ou expansão. Se a subdivisão for possível, devem ser recolhidos dados de inventário apenas para os processos unitários diretamente atribuíveis⁴⁷ aos bens/serviços objeto do estudo. Por outro lado, se for possível expandir o sistema, as funções adicionais devem ser incluídas na análise, sendo comunicados resultados referentes ao sistema expandido no seu conjunto e não a nível de cada coproduto.

2) Afetação com base numa relação física subjacente pertinente

Se não for possível subdividir ou expandir o sistema, deverá aplicar-se a afetação, pela qual as entradas e saídas do sistema deverão ser repartidas entre os seus diferentes produtos ou funções de um modo que reflita as relações físicas subjacentes pertinentes entre os mesmos (EN ISO 14044:2006).

A afetação baseada numa relação física subjacente pertinente refere-se à repartição dos fluxos de entrada e saída de um processo ou instalação multifuncional em conformidade com uma relação física quantificável e pertinente entre as entradas do processo e as saídas de coprodutos (por exemplo, uma propriedade física das entradas e saídas que é pertinente para a função desempenhada pelo coproduto objeto de estudo). A afetação baseada numa relação

⁴⁶ Decisão n.º 529/2013/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2013, relativa a regras contabilísticas aplicáveis às emissões e remoções de gases com efeito de estufa resultantes das atividades relacionadas com o uso do solo, a alteração do uso do solo e as florestas e relativa à informação respeitante às ações relacionadas com tais atividades (JO L 165 de 18.6.2013, p. 80).

⁴⁷ Entende-se por «diretamente atribuível» qualquer processo, atividade ou impacto que ocorre no interior dos limites definidos do sistema.

física pode ser modelizada utilizando a substituição direta, se for possível identificar um produto que seja substituído diretamente.

Para demonstrar que o efeito de substituição direta é fiável, o utilizador do método da PAP deve provar que:

- 1) Existe um efeito de substituição direta, empiricamente demonstrável; E
- 2) É possível modelizar o produto substituído e subtrair o ICV de um modo diretamente representativo, devendo modelizar o efeito de substituição, se ambas as condições estiverem preenchidas.

Em alternativa, para afetar as entradas/saídas com base em alguma outra relação física subjacente pertinente que relacione as entradas e saídas com a função desempenhada pelo sistema, o utilizador do método da PAP deve demonstrar que é possível definir uma relação física pertinente pela qual se afetam os fluxos atribuíveis ao cumprimento da função definida do sistema de produtos. Se esta condição estiver preenchida, o utilizador do método da PAP pode afetar com base nesta relação física.

- 3) Afetação com base numa relação de outro tipo

A afetação poderá basear-se numa relação de outro tipo. Por exemplo, a afetação económica consiste na afetação das entradas e saídas associadas a processos multifuncionais às saídas de coprodutos, na proporção dos seus valores de mercado relativos. O preço de mercado das cofunções deverá ser referente às condições específicas e à etapa do processo em que são produzidos os coprodutos. Em qualquer dos casos, para assegurar tanto quanto possível a representatividade física dos resultados da PAP, deve ser fornecida uma justificação clara para a rejeição das opções 1 e 2 e para a escolha de uma determinada regra de afetação conforme previsto no ponto 3.

A afetação baseada numa relação de outro tipo pode seguir uma das seguintes abordagens alternativas:

- (i) é possível identificar um efeito de substituição indireta⁴⁸ e modelizar o produto substituído e subtrair o inventário de uma forma razoavelmente representativa? Em caso afirmativo (ou seja, caso se verifiquem ambas as condições), modeliza-se o efeito de substituição indireta.
- (ii) é possível afetar os fluxos de entrada/saída entre os produtos e funções com base em alguma outra relação (p. ex., o valor económico relativo dos coprodutos)? Em caso afirmativo, os produtos e as funções são afetadas com base na relação identificada.

A fórmula da pegada circular (ver ponto 4.4.8.1) apresenta a abordagem que deve ser utilizada para estimar as emissões globais resultantes de um determinado processo que envolva reciclagem e/ou valorização energética. Estas emissões dizem também respeito aos fluxos de resíduos gerados dentro dos limites do sistema.

4.5.1 Afetação na criação de animais

Este ponto fornece instruções sobre como abordar questões específicas relacionadas com a modelização de explorações agrícolas, de matadouros e do desmanche de bovinos, suínos, ovinos e caprinos. Mais concretamente, são fornecidas instruções sobre:

1. A afetação dos encargos a montante a nível da exploração agrícola entre os produtos que saem da exploração;
2. A afetação dos encargos a montante (associados aos animais vivos) a nível do matadouro entre os produtos que saem do matadouro.

4.5.1.1 Afetação no módulo da exploração agrícola

No módulo da exploração agrícola, a subdivisão deve ser utilizada para os processos diretamente afetados a determinadas saídas (p. ex., consumo de energia e emissões relacionadas com processos de ordenha). Se os processos não puderem ser subdivididos devido à falta de dados separados ou por inviabilidade técnica, os encargos a montante, como a produção de alimentos para animais, devem ser afetados aos produtos agrícolas utilizando um método de afetação biofísica. Os pontos seguintes apresentam valores por defeito para proceder à afetação por cada tipo de animal. Estes valores por defeito devem ser utilizados nos estudos sobre a PAP, a menos que sejam recolhidos dados específicos da empresa. A alteração dos fatores de afetação só é permitida se forem recolhidos e utilizados dados específicos da empresa para o módulo da exploração agrícola. Caso sejam utilizados dados secundários para o módulo da exploração agrícola, não é permitida qualquer alteração dos fatores de afetação.

⁴⁸ A substituição indireta ocorre quando um produto é substituído, mas não se sabe exatamente por que produtos.

4.5.1.2 Afetação no módulo da exploração agrícola para os bovinos

Deve ser utilizado o método de afetação entre vacas leiteiras, vacas de reforma e vitelos excedentários desenvolvido pela Federação Internacional dos Lacticínios (FIL) (2015). Os animais mortos e todos os produtos provenientes de animais mortos devem ser considerados resíduos, aplicando-se a fórmula da pegada circular. No entanto, neste caso, deve ser garantida a rastreabilidade dos produtos provenientes de animais mortos, a fim de permitir que os estudos sobre a PAP tenham em conta este aspeto.

O estrume exportado para outra exploração agrícola deve ser considerado como:

- Residual (opção predefinida):** se o estrume não tiver valor económico à porta da exploração, é considerado residual, sem que haja afetação de um encargo a montante. As emissões relacionadas com a gestão do estrume até à porta da exploração são afetadas aos outros produtos agrícolas em que o estrume é produzido;
- Coproducto:** se o estrume exportado tiver um valor económico à porta da exploração, deve ser utilizada uma afetação económica do encargo a montante para o estrume, utilizando o valor económico relativo do estrume em comparação com o do leite e o dos animais vivos à porta da exploração. No entanto, deve aplicar-se a afetação biofísica com base nas regras da FIL para afetar as restantes emissões entre o leite e os animais vivos;
- Estrume como resíduo:** se o estrume for tratado como resíduo (p. ex., depositado em aterro), deve aplicar-se a fórmula da pegada circular.

O fator de afetação (FA) para o leite deve ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$AF = 1 - 6,04 * \frac{M_{\text{meat}}}{M_{\text{milk}}} \quad [\text{Equação 8}]$$

Em que M_{carne} é a massa de peso vivo de todos os animais vendidos anualmente, incluindo os vitelos e os animais adultos abatidos, e M_{leite} é a massa de leite corrigido pelo teor de proteínas e de matérias gordas (LCPM) vendido anualmente (corrigido para 4 % de matérias gordas e 3,3 % de proteínas). A constante 6,04 descreve a relação causal entre o teor energético dos alimentos para animais e o leite e o peso vivo dos animais produzidos. A constante é determinada com base num estudo que recolheu dados de 536 explorações leiteiras dos EUA⁴⁹ (Thoma *et al.*, 2013). Embora o estudo assente em explorações agrícolas dos EUA, a FIL considera que a abordagem é aplicável aos sistemas agrícolas europeus.

O leite corrigido pelo teor de proteínas e de matérias gordas (corrigido para 4 % de matérias gordas e 3,3 % de proteínas) deve ser calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$FPCM \left(\frac{\text{kg}}{\text{yr}} \right) = \text{Production} \left(\frac{\text{kg}}{\text{yr}} \right) * (0,1226 * \text{True Fat \%} + 0,0776 * \text{True Protein \%} + 0,2534) \quad [\text{Equação 9}]$$

Nos casos em que é utilizado um valor por defeito de 0,02 kg_{carne}/kg_{leite} para a relação entre o peso vivo dos animais e o leite produzido na equação 9, a equação atribui fatores de afetação predefinidos de 12 % ao peso vivo dos animais e de 88 % ao leite (quadro 10). Estes valores devem ser utilizados por defeito para afetar os encargos a montante ao leite e ao peso vivo dos bovinos, sempre que forem utilizados conjuntos de dados secundários. Se forem recolhidos dados específicos da empresa para a etapa de exploração, os fatores de afetação devem ser alterados utilizando as equações incluídas no presente ponto.

Quadro 10: Fatores de afetação predefinidos para os bovinos na etapa de exploração

Coproducto	Fator de afetação
Animais, peso vivo	12 %
Leite	88 %

4.5.1.3 Afetação no módulo da exploração agrícola para os ovinos e caprinos

Deve utilizar-se uma abordagem biofísica para afetar os encargos a montante aos diferentes coprodutos de ovinos e caprinos. As orientações de 2006 do PIAC para os inventários nacionais de GEE (PIAC, 2006) incluem um modelo para o cálculo das necessidades energéticas a utilizar para os ovinos e, como indicador alternativo, para os caprinos. Este modelo é aplicado no presente documento.

⁴⁹ Thoma *et al.*, 2013.

Os animais mortos e todos os produtos provenientes de animais mortos devem ser considerados resíduos, aplicando-se a fórmula da pegada circular (FPC, ponto 4.4.8.1). No entanto, neste caso, deve ser permitida a rastreabilidade dos produtos provenientes de animais mortos, a fim de permitir que os estudos sobre a PAP tenham em conta este aspeto.

É obrigatório utilizar os fatores de afetação predefinidos incluídos no presente documento sempre que, no caso dos ovinos e caprinos, sejam utilizados conjuntos de dados secundários para a etapa do ciclo de vida da exploração agrícola. Se forem utilizados dados específicos da empresa para esta etapa do ciclo de vida, os fatores de afetação devem ser calculados com esses dados específicos da empresa aplicando as equações fornecidas.

Os fatores de afetação devem ser calculados do seguinte modo⁵⁰:

$$\% \text{ wool} = \frac{[\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}})]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_l) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad [\text{Equação 10}]$$

$$\% \text{ milk} = \frac{[\text{Energy for milk (NE}_l)]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_l) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad [\text{Equação 11}]$$

$$\% \text{ meat} = \frac{[\text{Energy for meat (NE}_g)]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_l) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad [\text{Equação 12}]$$

Para calcular a energia para a lã (EL_{lã}), a energia para o leite (EL_l) e a energia para a carne (EL_g) com dados específicos da empresa, devem ser utilizadas as fórmulas incluídas no PIAC (2006) e a seguir indicadas. Caso sejam utilizados dados secundários, devem ser utilizados os valores por defeito para os fatores de afetação apresentados no presente documento.

Energia para lã, EL_{lã}

$$\text{NE}_{\text{wool}} = \frac{(\text{EV}_{\text{wool}} \cdot \text{Production}_{\text{wool}})}{365} \quad [\text{Equação 13}]$$

EL_{lã} = energia líquida necessária para produzir lã, MJ/dia⁻¹.

VE_{lã} = valor energético de cada kg de lã produzida (pesada após secagem, mas antes da lavagem), MJ/kg⁻¹. Para esta estimativa⁵¹, deve utilizar-se um valor por defeito de 157 MJ/kg⁻¹ (CNPQ, 2007).

Produção_{lã} = produção anual de lã por ovino, kg/ano⁻¹.

O quadro 11 apresenta os valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_{lã} e a correspondente energia líquida necessária.

Quadro 11: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_{lã} para os ovinos e caprinos

Parâmetro	Valor	Fonte
EV _{wool} — ovinos	157 MJ/kg ⁻¹	CNPQ, 2007
Production _{wool} — ovinos	7,121 kg	Média dos quatro valores indicados no quadro 1 do documento <i>Application of LCA to sheep production systems: investigating co-production of wool and meat using case studies from major global producers</i> ⁵² (não traduzido para português).
NE _{wool} — ovinos	3,063 MJ/d	Calculado utilizando a equação 14
NE _{wool} — caprinos	2,784 MJ/d	Calculado a partir do valor de EL _{lã} — ovinos, utilizando a equação 17

Energia para leite, EL_l

$$\text{NE}_l = \text{Milk} \cdot \text{EV}_{\text{milk}} \quad [\text{Equação 14}]$$

EL_l = energia líquida para a lactação, MJ/dia⁻¹.

⁵⁰ Utiliza-se a mesma denominação utilizada no PIAC (2006).

⁵¹ O valor por defeito de 24 MJ/kg⁻¹ inicialmente incluído no documento do PIAC foi alterado para 157 MJ/kg⁻¹ no seguimento das indicações da FAO constantes do documento *Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains Guidelines for assessment*, de 2016 (não traduzido para português).

⁵² Wiedemann *et al*, Int J. of LCA, 2015.

Leite = quantidade de leite produzido, kg de leite/dia⁻¹.

VE_{leite} = energia líquida necessária para produzir 1 kg de leite. Utiliza-se um valor por defeito de 4,6 MJ/kg (AFRC, 1993), que corresponde a um teor de matéria gorda láctea de 7 %, em massa.

O quadro 12 apresenta os valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_l e a correspondente energia líquida necessária.

Quadro 12: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_l para os ovinos e caprinos

Parâmetro	Valor	Fonte
EV _{milk} — ovinos	4,6 MJ/kg ⁻¹	AFRC, 1993
Milk — ovinos	2,08 kg/d	Produção estimada em 550 libras de leite de ovelha por ano (valor médio); produção de leite estimada para 120 dias num ano.
NE _l — ovinos	9,568 MJ/d	Calculado utilizando a equação 15
NE _l — caprinos	8,697 MJ/d	Calculado a partir do valor de EL _l – ovinos, utilizando a equação 17

Energia para carne, EL_g

$$NE_g = WG_{\text{lamb}} \cdot \frac{a + 0.5b(BW_i + BW_f)}{365} \quad [\text{Equação 15}]$$

EL_g = energia líquida necessária para o crescimento, MJ/dia⁻¹.

GM_{borrego} = ganho de massa (MPV_f – MPV_i), kg/ano⁻¹

MPV_i = massa de peso vivo no momento do desmame, kg.

MPV_f = massa de peso vivo com um ano de idade ou no momento do abate (peso vivo), se o abate tiver lugar antes de um ano de idade, kg.

a, b = constantes descritas no quadro 13.

Note-se que os borregos serão desmamados ao longo de várias semanas, à medida que a sua dieta leiteira é complementada com pastagens ou alimentos para animais. O momento do desmame deverá ser considerado o momento em que metade da energia que consomem provém do leite. A equação EL_g utilizada para os ovinos inclui duas constantes empíricas («a» e «b») que variam em função da espécie/categoria animal (quadro 13).

Quadro 13: Constantes a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos⁵³

Espécie/categoria animal	a (MJ/kg ⁻¹)	b (MJ/kg ⁻²)
Machos não castrados	2,5	0,35
Castrados	4,4	0,32
Fêmeas	2,1	0,45

Se forem utilizados dados específicos da empresa para a etapa de exploração, os fatores de afetação devem ser recalculados. Neste caso, os parâmetros «a» e «b» devem ser calculados como médias ponderadas, se estiver presente mais do que uma categoria de animal.

Os valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_g são indicados no quadro 14.

Quadro 14: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos e caprinos

⁵³ Este quadro corresponde ao quadro 10.6 no PIAC (2006).

Parâmetro	Valor	Fonte
GM _{borrego} — ovinos	26,2 – 15 = 11,2 kg	Calculado
MPV _i — ovinos	15 kg	Parte-se do princípio de que o desmame ocorre às seis semanas. O valor da massa de peso vivo às seis semanas foi obtido da figura 1 em Johnson <i>et al.</i> , «A generic model of growth, energy metabolism and body composition for cattle and sheep», <i>Journal of Animal Science</i> , 2015 (não traduzido para português).
MPV _f — ovinos	26,2 kg	Média dos valores da massa dos ovinos no momento do abate, conforme previsto no apêndice 5 do documento <i>GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains</i> , FAO, 2016b (não traduzido para português).
a — ovinos	3	Média dos três valores indicados no quadro 13.
b — ovinos	0,37	Média dos três valores indicados no quadro 13.
EL _g — ovinos	0,326 MJ/d	Calculado utilizando a equação 16.
EL _g — caprinos	0,296 MJ/d	Calculado a partir de EL _g — ovinos, utilizando a equação 17.

Os fatores de afetação predefinidos a utilizar nos estudos sobre a PAP para ovinos e caprinos são apresentados no quadro 14, juntamente com os cálculos. As equações⁵⁴ e os valores por defeito utilizados no cálculo das necessidades energéticas para os ovinos são igualmente utilizados para calcular as necessidades energéticas para os caprinos, após aplicação de um fator de correção.

$$\text{Net energy requirement, goat} = \left[\frac{\text{goat weight}}{\text{sheep weight}} \right]^{0.75} \times \text{Net energy requirement sheep [Equação 16]}$$

Massa dos ovinos: 64,8 kg — média de ovinos machos e fêmeas em diferentes regiões do mundo, dados extraídos do apêndice 5 do documento *GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains*, FAO, 2016b (não traduzido para português).

Massa dos caprinos: 57,05 kg — média de caprinos machos e fêmeas em diferentes regiões do mundo, dados extraídos do apêndice 5 do documento *GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains*, FAO, 2016b (não traduzido para português).

Necessidades energéticas líquidas, caprinos = [(57,05)/(64,8)]^{0.75} • Necessidades energéticas líquidas, ovinos [Equação 17]

Quadro 15: Fatores de afetação predefinidos a utilizar nos estudos sobre a PAP para os ovinos na etapa de exploração

	Ovinos	Caprinos ⁵⁵
Fator de afetação, carne	% meat = $\frac{[(NE_g)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 2,52 \%$	2,51 %
Fator de afetação, leite	% milk = $\frac{[(NE_l)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 73,84 \%$	73,85 %
Fator de afetação, lã	% wool = $\frac{[(NE_{wool})]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 23,64 \%$	23,64 %

4.5.1.4 Afetação no módulo da exploração agrícola para os suínos

A afetação, na etapa de exploração, entre os leitões e as porcas deve ser efetuada mediante a aplicação de uma afetação económica. Os fatores de afetação predefinidos a utilizar são indicados no quadro 16.

Quadro 16: Afetação na etapa de exploração entre os leitões e as porcas

⁵⁴ Página 10.24 do IPCC (2006).

⁵⁵ Os fatores de afetação para os caprinos são calculados a partir das necessidades energéticas líquidas dos caprinos estimadas com base nas necessidades energéticas líquidas dos ovinos e tendo em conta: massa dos ovinos = 64,8 kg e massa dos caprinos = 57,05 kg.

	Unidade	Preço	Fatores de afetação
Leitões	24,8 p	40,80 €/suíno	92,63 %
Porca destinada ao abate	84,8 kg	0,95 €/kg peso vivo	7,37 %

4.5.1.5 Afetação no matadouro

Os processos de abate e desmanche produzem múltiplas saídas destinadas à cadeia alimentar humana e animal ou a outras cadeias de valor não agroalimentares (como a indústria de curtumes ou cadeias de recuperação de produtos químicos ou de valorização energética).

No módulo do matadouro e desmanche, deve utilizar-se a subdivisão para os fluxos de processos diretamente atribuíveis a determinadas saídas. Se não for possível subdividir os processos, os restantes fluxos (p. ex., excluindo os já afetados ao leite para sistemas de produção de leite ou à lã para sistemas de produção de lã) devem ser afetados às saídas do matadouro e do desmanche utilizando uma afetação económica. Nos pontos que se seguem, são apresentados fatores de afetação predefinidos para os bovinos, suínos e pequenos ruminantes (ovinos, caprinos). Estes valores por defeito devem ser utilizados nos estudos sobre a PAP. Não são permitidas alterações dos fatores de afetação.

4.5.1.6 Afetação no matadouro para os bovinos

No matadouro, são estabelecidos fatores de afetação para as cinco categorias de produtos descritas no **quadro 17**.

Se for dada preferência a fatores de afetação utilizados para subdividir o impacto da carcaça entre os diferentes cortes, estes devem ser definidos e justificados no estudo sobre a PAP.

Os subprodutos provenientes do matadouro e do desmanche são classificados em três categorias.

Categoria 1: matérias de risco, p. ex. animais ou subprodutos animais infetados/contaminados:

- eliminação e utilização: incineração, co-incineração, deposição em aterro, utilização como biocombustível para combustão, fabrico de produtos derivados.

Categoria 2: estrume e conteúdo do aparelho digestivo, produtos de origem animal impróprios para consumo humano:

- eliminação e utilização: incineração, co-incineração, deposição em aterro, adubos, compostagem, utilização como biocombustível para combustão, fabrico de produtos derivados.

Categoria 3: carcaças e partes de animais abatidos, próprias para consumo humano, mas que não se destinam a este fim por motivos comerciais, incluindo peles e couros destinados à indústria de curtumes (note-se que os couros e as peles podem também pertencer a outras categorias, dependendo da condição e da natureza determinadas pela documentação sanitária as acompanha):

- eliminação e utilização: incineração, co-incineração, deposição em aterro, alimentos para animais, alimentos para animais de companhia, adubos, compostagem, utilização como biocombustível para combustão, fabrico de produtos derivados (p. ex., couro), produtos oleoquímicos e produtos químicos.

Os encargos a montante para as saídas do matadouro e do desmanche devem ser afetados do seguinte modo:

Matérias próprias para consumo: produto com afetação de encargos a montante.

Matérias de categoria 1: por defeito, não há afetação dos encargos a montante, uma vez que estas matérias são consideradas subprodutos animais tratados como resíduos de acordo com a FPC.

Matérias de categoria 2: por defeito, não há afetação dos encargos a montante, uma vez que estas matérias são consideradas subprodutos animais tratados como resíduos de acordo com a FPC.

Matérias de categoria 3 com o mesmo destino que as das categorias 1 e 2 (para as matérias gordas destinadas a serem queimadas, ou farinha de carne e ossos) e que não têm um valor económico à porta do matadouro: por defeito, não há afetação dos encargos a montante, uma vez que estas matérias são tratadas como resíduos de acordo com a FPC.

Peles e couros de categoria 3 (a menos que sejam classificados como resíduos e/ou sigam a mesma via que as categorias 1 e 2): produto com afetação de encargos a montante.

Matérias de categoria 3, não incluídas nas categorias anteriores: produto com afetação de encargos a montante.

Os valores por defeito apresentados no **quadro 17** devem ser utilizados nos estudos sobre a PAP.

Não são permitidas alterações dos fatores de afetação.

Quadro 17: Taxas de afetação económica para os bovinos ⁵⁶

	Fração mássica	Preço	Afetação económica (AE)	Taxa de afetação* (TA)
	%	€/kg	%	
a) Carnes frescas e miudezas comestíveis	49,0	3,00	92,9 ⁵⁷	1,90
b) Ossos próprios para consumo	8,0	0,19	1,0	0,12
c) Matérias gordas próprias para consumo	7,0	0,40	1,8	0,25
d) Subprodutos de abate de categoria 3	7,0	0,18	0,8	0,11
e) Couros e peles	7,0	0,80	3,5	0,51
f) Matérias e resíduos de categoria 1/2	22,0	0,00	0,0	0,00

* As TA foram calculadas como «afetação económica» dividida pela «fração mássica»

As TA devem ser utilizadas para calcular o impacto ambiental de uma unidade de produto utilizando a equação seguinte:

$$EI_i = EI_w * AR_i \quad [\text{Equação 18}]$$

Em que IA_i é o impacto ambiental por unidade de massa do produto i , (i = uma saída do matadouro listada no **quadro 17**), IA_w é o impacto ambiental do animal completo dividido pela massa de peso vivo do animal, e TA_i é a taxa de afetação do produto i (calculada como valor económico de i dividido pela fração mássica de i).

O IA_w deve incluir os impactos a montante, os impactos ao nível do matadouro que não sejam diretamente atribuíveis a um produto específico e o impacto da gestão de resíduos do matadouro (matérias e resíduos de categorias 1 e 2 no **quadro 17**).

Os valores por defeito para a TA_i , apresentados no **quadro 17**, devem ser utilizados nos estudos sobre a PA para representar a situação média europeia.

4.5.1.7 Afetação no matadouro para os suínos

Os valores por defeito apresentados no **quadro 18** devem ser utilizados nos estudos sobre a PAP que tratem da afetação no matadouro para os suínos. Não é permitida a alteração dos fatores de afetação com base em dados específicos da empresa.

⁵⁶ Com base no estudo de seleção da PAP (versão 1.0, novembro de 2015) do projeto-piloto «Came» (bovinos, suínos e ovinos), disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>. O registo no ECAS é uma condição prévia para aceder ao sítio Web.

Quadro 18: Taxas de afetação económica para os suínos⁵⁸

	Fração mássica	Preço	Afetação económica (AE)	Taxa de afetação* (TA)
	%	€/kg	%	
a) Carnes frescas e miudezas comestíveis	67,0	1,08	98,67	1,54
b) Ossos próprios para consumo	11,0	0,03	0,47	0,04
c) Matérias gordas próprias para consumo	3,0	0,02	0,09	0,03
d) Subprodutos de abate de categoria 3	19,0	0,03	0,77	0,04
e) Couros e peles (classificados entre os produtos de categoria 3)	0,0	0,00	0	0
Total	100,0		100,0	

4.5.1.8 Afetação no matadouro para os ovinos e caprinos

Os valores por defeito apresentados no **quadro 19** devem ser utilizados nos estudos sobre a PAP que tratem da afetação no matadouro para os ovinos e caprinos. Não são permitidas alterações dos fatores de afetação com base em dados específicos da empresa. Os fatores de afetação utilizados para os ovinos devem ser igualmente utilizados para os caprinos.

Quadro 19: Taxas de afetação económica para os ovinos⁵⁹.

	Fração mássica	Preço	Afetação económica (AE)	Taxa de afetação* (TA)
	%	€/kg	%	
a) Carnes frescas e miudezas comestíveis	44,0	7	97,8 ⁶⁰	2,22
b) Ossos próprios para consumo	4,0	0,01	0,0127	0,0032
c) Matérias gordas próprias para consumo	6,0	0,01	0,0190	0,0032
d) Subprodutos de abate de categoria 3	13,0	0,15	0,618	0,05
e) Couros e peles (classificados entre os produtos de categoria 3)	14,0	0,35	1,6	0,11

⁵⁸ Com base no estudo de seleção da PAP (versão 1.0, novembro de 2015) do projeto-piloto «Carne», disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/fp-fis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>.

⁵⁹ Com base no estudo de seleção da PAP (versão 1.0, novembro de 2015) do projeto-piloto «Carne», disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/fp-fis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>.

f) Matérias e resíduos de categoria 1/2	19	0	0	0
Total	100		100	

4.6 Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade

4.6.1 Dados específicos da empresa

O presente ponto descreve os dados do ICV específicos da empresa, diretamente medidos ou recolhidos numa instalação ou conjunto de instalações específico, que são representativos de uma ou várias atividades ou processos nos limites do sistema.

Os dados devem incluir todas as entradas e saídas conhecidas dos processos. Exemplos de entradas: consumo de energia, água, solo, matérias. Exemplos de saídas: produtos, coprodutos, emissões e resíduos gerados. As emissões dividem-se em três compartimentos (emissões para a atmosfera, para a água e para o solo).

Existem várias formas de recolher dados de emissões específicos da empresa: nomeadamente, podem basear-se em medições diretas ou ser calculados utilizando dados de atividade específicos da empresa e fatores de emissão relacionados (p. ex., litros de combustível consumido e fatores de emissão para combustão num veículo ou caldeira). Sempre que o setor do produto em estudo esteja abrangido pelas regras de monitorização do CELE (Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia), o utilizador do método da PAP deve cumprir os requisitos de quantificação estabelecidos no Regulamento (UE) 2018/2066 para os processos e GEE nele abrangidos. No que respeita à captura e armazenamento de carbono, prevalecem os requisitos do presente anexo. Os dados podem necessitar de escalação, agregação ou outras formas de tratamento matemático, para que correspondam à unidade funcional e ao fluxo de referência do processo.

Fontes típicas de dados específicos da empresa:

- Dados de consumo a nível do processo ou da instalação;
- Faturas e alterações de existências/inventário de bens consumíveis;
- Medições das emissões (quantidades e concentrações das emissões de gases de combustão e de águas residuais);
- Composição dos produtos e dos resíduos;
- Departamento(s)/unidade(s) de compras e de vendas.

Todos os novos conjuntos de dados criados no contexto de um estudo sobre a PAP devem ser conformes com a PA.

Todos os dados específicos da empresa devem ser modelizados em conjuntos de dados específicos da empresa.

A lista de materiais (LdM)⁶¹ é composta por duas partes: a lista de matérias/ingredientes e a quantidade utilizada de cada um deles.

Os dados de atividade da LdM devem ser específicos do produto em estudo e modelizados com dados específicos da empresa. Para as empresas que produzem mais do que um produto, os dados de atividade utilizados (incluindo a LdM) devem ser específicos do produto em estudo.

a modelização dos processos de fabrico deve basear-se em dados específicos da empresa (p. ex., energia necessária para a montagem dos materiais/componentes do produto em estudo). Para as empresas que produzem mais do que um produto, os dados de atividade utilizados (incluindo a LdM) devem ser específicos do produto em estudo.

4.6.2 Dados secundários

Os dados secundários não provêm de medições diretas nem do cálculo dos respetivos processos nos limites do sistema. Podem tratar-se de dados setoriais, isto é, específicos do setor considerado no estudo sobre a PAP, ou multissetoriais. Exemplos de dados secundários:

⁶¹ Em alguns setores, é o equivalente à lista de componentes.

- (a) Dados provenientes de literatura ou de artigos científicos;
- (b) Dados médios do setor industrial relativos ao ciclo de vida, provenientes de bases de dados de ICV, relatórios de associações industriais, estatísticas governamentais, etc.

Todos os dados secundários devem ser modelizados em conjuntos de dados secundários que devem satisfazer a hierarquia de dados referida no ponto 4.6.3 e os requisitos de qualidade especificados no ponto 4.6.5. As fontes dos dados utilizados devem ser claramente documentadas e comunicadas no relatório sobre a PAP.

4.6.3 Conjuntos de dados a utilizar

Os estudos sobre a PAP devem utilizar conjuntos de dados secundários conformes com a PA, quando disponíveis. Para preparar conjuntos de dados secundários conformes com a PA, deve ser seguido o documento *Guide for EF compliant data sets*⁶² (não traduzido para português). Se não existir ou não puder ser preparado um conjunto de dados secundários conforme com a PA, a seleção dos conjuntos de dados a utilizar deve ser feita de acordo com as seguintes regras, apresentadas por ordem hierárquica:

1. Utilizar um indicador alternativo conforme com a PA (se disponível); a utilização de conjuntos de dados alternativos deve ser comunicada na secção «Limitações» do relatório sobre a PAP; os dados convertidos a partir de sistemas anteriores conformes com a PA (p. ex., EF2.0 a EF3.0) são considerados indicadores alternativos;
2. Utilizar um conjunto de dados conforme com o nível de base (EL) do ILCD como indicador alternativo⁶³. No máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL;
3. Se não estiver disponível nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou o ILCD-EL, o processo deve ser excluído do modelo. Este facto deve ser claramente indicado na secção «Limitações» do relatório sobre a PAP como uma lacuna de dados e validado pelo verificador.

4.6.4 Exclusão

Deve evitar-se qualquer exclusão, exceto nos termos das regras a seguir indicadas.

Os processos e os fluxos elementares podem ser excluídos até 3,0 % (cumulativamente) com base nos fluxos de matérias e energia e no nível de importância ambiental (pontuação global única). Os processos excluídos devem ser explicitados e justificados no relatório sobre a PAP, em especial no que se refere à importância ambiental da exclusão aplicada.

É obrigatório ter em conta esta exclusão em acréscimo da exclusão já incluída nos conjuntos de dados de base. Esta regra é válida tanto para os produtos intermédios como para os produtos finais.

Os processos que (cumulativamente) representem menos de 3,0 % dos fluxos de matérias e energia e do impacto ambiental em cada categoria de impacto podem ser excluídos do estudo sobre a PAP.

Recomenda-se a realização de um estudo de seleção para identificar os processos que podem ser excluídos.

4.6.5 Requisitos de qualidade dos dados

O presente ponto descreve como deve ser avaliada a qualidade dos conjuntos de dados conformes com a PA. Os requisitos de qualidade dos dados são apresentados no quadro 20.

- Dois requisitos mínimos:
 - i) exaustividade,
 - ii) adequação e coerência metodológicas.

Uma vez selecionados os processos e produtos que representam o sistema analisado, e realizados os respetivos ICV, o critério de exaustividade avalia em que medida o ICV abrange a totalidade das emissões e dos recursos dos processos e produtos que são necessários para calcular todas as categorias de impacto

⁶² Ver https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

⁶³ Se for utilizado um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL, a nomenclatura dos fluxos elementares deve ser consentânea com o pacote de referência da PA utilizado pelos conjuntos de dados conformes com a PA no resto do modelo (disponível na página dedicada aos responsáveis pela elaboração de estudos sobre a PA: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

da PA. O cumprimento do critério de exaustividade e a plena conformidade com o método da PAP são pré-requisitos para obter conjuntos de dados conformes com a PA. Por conseguinte, estes dois critérios não são classificados de forma qualitativa. O guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA explica como devem ser comunicados no conjunto de dados⁶⁴.

- **Quatro critérios de qualidade:** representatividade tecnológica, representatividade geográfica, representatividade temporal e precisão. Estes critérios devem ser objeto de um procedimento de pontuação. O guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA explica como devem ser comunicados no conjunto de dados⁶⁵.
- **Três aspetos de qualidade:** documentação, nomenclatura e revisão. Estes critérios não são incluídos na avaliação semiquantitativa da qualidade dos dados. O guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA⁶⁶ explica como os três aspetos de qualidade devem ser materializados e comunicados no(s) conjunto(s) de dados.

Quadro 20: Critérios de qualidade dos dados, documentação, nomenclatura e revisão⁶⁷

Requisitos mínimos	Exaustividade Adequação e coerência metodológicas ⁶⁸
Critérios de qualidade dos dados (com pontuação)	Representatividade tecnológica ⁶⁹ (RTec) Representatividade geográfica ⁷⁰ (RGeo) Representatividade temporal ⁷¹ (RTemp) Precisão ⁷² (P)
Documentação	Conformidade com o formato ILCD e com os requisitos adicionais relativos à informação de metadados disponíveis no guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA ⁷³
Nomenclatura	Conformidade com a estrutura da nomenclatura ILCD (utilização de fluxos elementares de referência da PA para inventários compatíveis de TI; ver requisitos pormenorizados no ponto 4.3)
Revisão	Revisão por um «revisor qualificado» Relatório de revisão separado

Cada critério de qualidade dos dados a pontuar (RTec, RGeo, RTemp e P) é classificado de acordo com os cinco níveis enumerados no quadro 21.

Quadro 21: Classificação da qualidade dos dados (CQD) e níveis de qualidade dos dados de cada critério de qualidade dos dados

CQD dos critérios de qualidade dos dados (RTec, RGeo, RTemp, P)	Nível de qualidade dos dados
1	Excelente

⁶⁴ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁵ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁶ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

⁶⁷ São disponibilizados requisitos pormenorizados relativos à documentação e à revisão em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁶⁸ O termo «adequação e coerência metodológicas» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «coerência» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁶⁹ O termo «representatividade tecnológica» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «cobertura tecnológica» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷⁰ O termo «representatividade geográfica» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «cobertura geográfica» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷¹ O termo «representatividade temporal» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «cobertura temporal» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷² O termo «incerteza dos parâmetros» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «precisão» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷³ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

2	Muito boa
3	Boa
4	Razoável
5	Insuficiente

4.6..1 Fórmula da CQD

No contexto da PA, deve ser calculada e comunicada a qualidade dos dados de cada novo conjunto de dados conforme com a PA e de todo o estudo sobre a PAP. O cálculo da CQD deve basear-se em quatro critérios de qualidade dos dados, em que RTec é a representatividade tecnológica, RGeo é a representatividade geográfica, RTemp é a representatividade temporal e P é a precisão.

$$DQR = \frac{TeR + GeR + TiR + P}{4} \quad [\text{Equação 19}]$$

A representatividade (tecnológica, geográfica e temporal) caracteriza em que medida os processos e produtos selecionados representam o sistema analisado, ao passo que a precisão indica a forma como os dados são obtidos e o nível de incerteza associado.

De acordo com a CQD, podem ser atingidos cinco níveis de qualidade (de excelente a insuficiente). Estes níveis estão resumidos no quadro 22.

Quadro 22: Nível de qualidade global dos dados dos conjuntos de dados conformes com a PA, de acordo com a classificação da qualidade dos dados alcançada

CQD global	Nível de qualidade global dos dados
$CQD \leq 1,5$	«Qualidade excelente»
$1,5 < CQD \leq 2,0$	«Qualidade muito boa»
$2,0 < CQD \leq 3,0$	«Qualidade boa»
$3 < CQD \leq 4,0$	«Qualidade razoável»
$CQD > 4$	«Qualidade insuficiente»

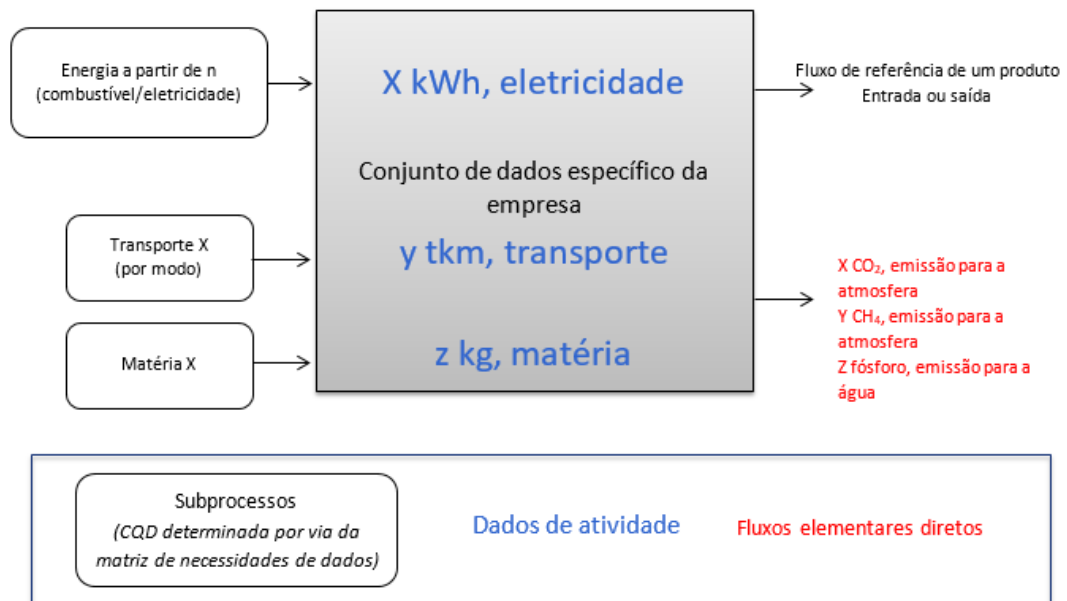
A fórmula CQD é aplicável a:

1. Conjuntos de dados específicos da empresa: o ponto 4.6.5.2 descreve o procedimento para calcular a CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa;
2. Conjuntos de dados secundários: quando se utiliza um conjunto de dados secundários conforme com a PA num estudo sobre a PAP (procedimento descrito no ponto 4.6.5.3);
3. Estudos sobre a PAP (procedimento descrito no ponto 4.6.5.8).

4.6..2 CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa

Ao criar um conjunto de dados específico da empresa, deve avaliar-se separadamente a qualidade: i) dos dados de atividade específicos da empresa, ii) dos dados dos fluxos elementares diretos específicos da empresa (ou seja, dos dados relativos a emissões). A CQD dos subprocessos associados aos dados de atividade (ver figura 9) é avaliada à luz dos requisitos previstos na matriz de necessidades de dados (ponto 4.6.5.4).

Figura 9: Representação gráfica de um conjunto de dados específico da empresa



Um conjunto de dados específico da empresa é parcialmente desagregado: deve avaliar-se a CQD dos dados de atividade e dos fluxos elementares diretos. A CQD dos subprocessos deve ser avaliada aplicando a matriz de necessidades de dados.

A CQD do novo conjunto de dados deve ser calculada conforme descrito abaixo.

1. Selecionar os dados de atividade e os fluxos elementares diretos mais importantes: os dados de atividade mais importantes são os associados a subprocessos (ou seja, conjuntos de dados secundários) que representam, pelo menos, 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados específico da empresa. Devem ser enumerados por ordem, desde os que mais contribuem até os que menos contribuem. Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % do impacto total dos fluxos elementares diretos.
2. Calcular os critérios de CQD (RTec, RTemp, RGeo e P) para cada tipo de dados de atividade mais importantes e para cada tipo de fluxo elementar direto mais importante utilizando o quadro 23.
 - a. Cada fluxo elementar direto mais importante consiste na quantidade e denominação do fluxo elementar (por exemplo, 40 g de CO₂). Para cada um dos fluxos elementares mais importantes, devem ser avaliados os quatro critérios de CQD — RTec-FE, RTemp-FE, RGeo-FE, PFE (p. ex, a cronologia do fluxo medido, a tecnologia para a qual o fluxo foi medido e a área geográfica em que a medição foi efetuada);
 - b. Para cada um dos dados de atividade mais importantes, devem ser avaliados os quatro critérios de CQD — RTec-DA, RTemp-DA, RGeo-DA, PDA;
 - c. Tendo em conta que tanto os dados de atividade como os fluxos elementares diretos são específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, ao passo que a pontuação de RTemp, RTec e RGeo não pode ser superior a 2 (a pontuação da CQD deve ser ≤ 1,5).
3. Calcular, em percentagem (ponderada, utilizando todas as categorias de impacto da PA), a contribuição ambiental de cada um dos dados de atividade (mediante associação ao subprocesso adequado) e fluxos elementares diretos mais importantes para o impacto ambiental total de todos os dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Por exemplo, o novo conjunto de dados abrange apenas dois dados de atividade mais importantes, que contribuem com 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados:

O dado de atividade 1 representa 30 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. Este processo contribui com 37,5 % (ponderação a utilizar) para o total de 80 %;

O dado de atividade 2 representa 50 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. Este processo contribui com 62,5 % (ponderação a utilizar) para o total de 80 %;

4. Calcular os critérios RTec, RTemp, RGeo e P do novo conjunto de dados como a média ponderada de cada critério dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. A ponderação é a contribuição relativa (em %) de cada dado de atividade e fluxo elementar direto mais importante calculado na etapa 3.
5. Calcular a CQD total do novo conjunto de dados utilizando a equação abaixo, em que \overline{Te}_R , \overline{Ge}_R , \overline{Ti}_R , \overline{Ps} são as médias ponderadas calculadas conforme especificado no ponto 4.

$$DQR = \frac{\overline{Te}_R + \overline{Ge}_R + \overline{Ti}_R + \overline{Ps}}{4} \quad [\text{Equação 20}]$$

Quadro 23: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam informações específicas da empresa. Nenhum critério deve ser alterado.

Classificação	P _{FE} e P _{DA}	RTemp- _{FE} e RTemp- _{DA}	RTec- _{FE} e RTec- _{DA}	RGeo- _{FE} e RGeo- _{DA}
1	Medido/calculado e verificado externamente.	Os dados reportam-se ao período de administração anual mais recente em relação à data de publicação do relatório sobre a PA.	Os fluxos elementares e os dados de atividade refletem explicitamente a tecnologia do novo conjunto de dados.	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem a geografia exata onde tem lugar a modelização do processo no novo conjunto de dados.
2	Medido/calculado e verificado internamente, plausibilidade verificada pelo revisor.	Os dados reportam-se, no máximo, a dois períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA.	Os fluxos elementares e os dados de atividade são indicadores alternativos da tecnologia do novo conjunto de dados.	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem parcialmente a geografia onde tem lugar a modelização do processo no novo conjunto de dados.
3	Medido/calculado /baseado na literatura, sendo que a plausibilidade não verificada pelo revisor OU estimativa qualificada baseada em	Os dados reportam-se, no máximo, a três períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA.	Não aplicável.	Não aplicável.

	cálculos, cuja plausibilidade é verificada pelo revisor.			
4-5	Não aplicável.	Não aplicável.	Não aplicável.	Não aplicável.

P_{FE}: precisão dos fluxos elementares; **P_{DA}**: precisão dos dados de atividade; **RTemp_{FE}**: representatividade temporal dos fluxos elementares; **RTemp_{DA}**: representatividade temporal dos dados de atividade; **RTec_{FE}**: representatividade tecnológica dos fluxos elementares; **RTec_{DA}**: representatividade tecnológica dos dados de atividade; **RGeo_{FE}**: representatividade geográfica dos fluxos elementares; **RGeo_{DA}**: representatividade geográfica dos dados de atividade.

4.6.3 CQD de conjuntos de dados secundários utilizados em estudos sobre a PAP

O presente ponto descreve o procedimento para calcular a CQD de conjuntos de dados secundários utilizados num estudo sobre a PAP. Trata-se de recalculer a CQD do conjunto de dados secundários conforme com a PA (calculada pelo fornecedor de dados), quando este é utilizado na modelização dos processos mais importantes (ver ponto 4.6.5.4), para permitir que o utilizador do método da PAP avalie os critérios de CQD específicos do contexto (ou seja, RTec, RTemp e RGeo dos processos mais importantes). Os critérios RTec, RTemp e RGeo devem ser reavaliados com base no quadro 24. Não é permitida a alteração dos critérios. A CQD total do conjunto de dados deve ser recalculada utilizando a equação 19.

Quadro 24: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam conjuntos de dados secundários.

Classificação	RTemp	RTec	RGeo
1	O relatório sobre a PA é publicado dentro do prazo de validade do conjunto de dados.	A tecnologia utilizada no estudo sobre a PA é exatamente a mesma que a visada pelo conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar no país para o qual o conjunto de dados é válido.
2	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, dois anos após o termo da validade do conjunto de dados.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão incluídas no cabaz de tecnologias incluídas no âmbito do conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar na região geográfica (por exemplo, Europa) para a qual o conjunto de dados é válido.
3	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, quatro anos após o termo da validade do conjunto de dados.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão apenas parcialmente incluídas no âmbito do conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar numa das regiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido.
4	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, seis anos após o termo da validade do conjunto de dados.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são semelhantes às incluídas no âmbito do conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país que não está incluído nas regiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido, mas estima-se, com base em pareceres de peritos,

			que existam semelhanças suficientes.
5	O relatório sobre a PA é publicado mais de seis anos após o termo da validade do conjunto de dados, ou o termo da validade não é especificado.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são diferentes das incluídas no âmbito do conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país diferente daquele para o qual o conjunto de dados é válido.

RTemp: representatividade temporal; **RTec:** representatividade tecnológica; **RGeo:** representatividade geográfica.

4.6.4 Matriz de necessidades de dados (MND)

A MND deve ser utilizada para avaliar os requisitos de dados de todos os processos necessários para modelizar o produto em estudo (ver **quadro 25**).

Esta matriz indica os processos para os quais devem ou podem ser utilizados dados específicos da empresa ou dados secundários, em função da influência que a empresa tem sobre o processo. A MND contempla os três casos abaixo descritos.

1. **Situação 1:** o processo é executado pela empresa que realiza o estudo sobre a PAP.
2. **Situação 2:** o processo não é executado pela empresa que realiza o estudo sobre a PAP, mas esta tem acesso a informações específicas (da empresa).
3. **Situação 3:** o processo não é executado pela empresa que realiza o estudo sobre a PAP e esta não tem acesso a informações específicas (da empresa).

O utilizador do método da PAP deve proceder do seguinte modo:

5. Determinar o nível de influência (situação 1, 2 ou 3) da empresa sobre cada processo na sua cadeia de aprovisionamento. Esta decisão determina qual das opções apresentadas no quadro 25 é aplicável a cada processo;
5. Fornecer um quadro no relatório sobre a PAP que enumere todos os processos e a respetiva situação de acordo com a MND;
5. Cumprir os requisitos de dados indicados no quadro 25;
5. Calcular/reavaliar os valores da CQD (para cada critério + total) para os conjuntos de dados dos processos mais importantes e para os que foram recentemente criados, conforme indicado nos pontos 4.6.5.6 a 4.6.5.8.

Quadro 25: MND — requisitos para uma empresa que realiza um estudo sobre a PAP

As opções indicadas para cada situação não estão enumeradas por ordem hierárquica

		Requisitos de dados
Situação 1: processo executado pela empresa	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (dados de atividade e emissões diretas) e criar um conjunto de dados específico da empresa (CQD $\leq 1,5$). Calcular a CQD do conjunto de dados de acordo com as regras do ponto 4.6.5.2.
Situação 2: processo <u>não</u> executado pela empresa, mas esta tem acesso a	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa e criar um conjunto de dados específico da empresa (CQD $\leq 1,5$). Calcular a CQD do conjunto de dados de acordo com as regras do ponto 4.6.5.2.

informações específicas da empresa	Opção 2	Utilizar um conjunto de dados secundários conforme com a PA e aplicar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância), e ainda substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 3,0$). Recalcular a CQD do conjunto de dados utilizado (ver ponto 4.6.5.6).
Situação 3: processo não executado pela empresa, a qual não tem acesso a informações específicas da empresa	Opção 1	Utilizar um conjunto de dados secundários conforme com a PA sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$). Recalcular a CQD do conjunto de dados se o processo for um dos mais importantes (ver ponto 4.6.5.7).

Note-se que, para qualquer conjunto de dados secundários conforme com a PA, pode ser utilizado um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL. Tal pode contribuir, no máximo, para 10 % da pontuação global única do produto em estudo (ver ponto 4.6.3). Para estes conjuntos de dados, a CQD não deve ser recalculada.

4.6.5 MND — situação 1

Para todos os processos executados pela empresa e nos casos em que a empresa que realiza o estudo sobre a PAP utilize dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados conforme com a PA deve ser avaliada conforme descrito no ponto 4.6.5.2.

4.6.6 MND — situação 2

Quando um processo ocorre na situação 2 (ou seja, a empresa que realiza o estudo sobre a PAP não executa o processo, mas tem acesso a dados específicos da empresa), existem duas opções possíveis:

1. O utilizador do método da PAP pode aceder a um amplo leque de informações específicas do fornecedor e pode criar um novo conjunto de dados conforme com a PA (opção 1);
2. A empresa dispõe de algumas informações específicas do fornecedor e pode efetuar algumas alterações mínimas (opção 2).

Situação 2/Opção 1

Para todos os processos não executados pela empresa e nos casos em que a empresa que realiza o estudo sobre a PAP utilize dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados conforme com a PA deve ser avaliada conforme descrito no ponto 4.6.5.2.

Situação 2/Opção 2

Utiliza-se um conjunto de dados secundários conforme com a PA sob forma desagregada para os processos na situação 2/opção 2. A empresa que realiza o estudo sobre a PAP deve:

- utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte,
- substituir os subprocessos para o cabaz de eletricidade e o transporte utilizados no conjunto de dados secundários conforme com a PA sob forma desagregada por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento conformes com a PA.

Podem ser utilizados valores R_1 específicos da empresa. O utilizador do método da PAP deve recalculer os critérios de CQD para os processos na situação 2/opção 2 e tornar a CQD específica do contexto mediante a reavaliação da RTec e da RTemp utilizando o quadro 24. O critério RGeo deve ser reduzido 30 % e o critério P deve manter o valor original.

4.6.7 MND — situação 3

Se um processo ocorrer na situação 3 (ou seja, a empresa que realiza o estudo sobre a PAP não executa o processo e não tem acesso a dados específicos da empresa), a empresa que realiza o estudo sobre a PAP deve utilizar conjuntos de dados secundários conformes com a PA.

No caso de um processo mais importante, e em conformidade com o procedimento descrito no ponto , o utilizador do método da PAP deve adequar os critérios de CQD ao contexto, mediante a reavaliação da RTec, da RTemp e da RGeo utilizando o quadro 24. O parâmetro P deve manter o valor original.

Para os processos que não façam parte dos mais importantes, e em conformidade com o procedimento descrito no ponto 7.3, a empresa que realiza o estudo sobre a PAP deve utilizar os valores da CQD do conjunto de dados original.

4.6.8 CQD de um estudo sobre a PAP

Para calcular a CQD do estudo sobre a PAP, o utilizador do método da PAP deve calcular separadamente a RTec, a RTemp, a RGeo e a P. Estes valores devem ser calculados como a média ponderada das pontuações da CQD de todos os processos mais significativos, com base na sua contribuição ambiental relativa para a pontuação global única, utilizando a equação 20.

5. Avaliação de impacto da pegada ambiental

Depois de compilado o ICV, deve ser efetuada a avaliação de impacto da PA⁷⁴ para calcular o desempenho ambiental do produto, utilizando todas as categorias e modelos de impacto da PA. A avaliação de impacto da PA inclui quatro passos: classificação, caracterização, normalização e ponderação. Os resultados de um estudo sobre a PAP devem ser calculados e comunicados no relatório sobre a PAP como resultados caracterizados, normalizados e ponderados para cada categoria de impacto da PA e como uma pontuação global única com base nos fatores de ponderação indicados no ponto 6.5.2.2. Devem ser comunicados resultados para: i) o ciclo de vida total; ii) o ciclo de vida total, excluindo a etapa de utilização.

5.1. Classificação e caracterização

5.1.1 Classificação

A classificação exige que as entradas e saídas de matérias/energia inventariadas no ICV sejam afetadas à categoria de impacto da PA pertinente. Por exemplo, durante a fase de classificação, todas as entradas/saídas que dão origem a emissões de GEE são afetadas à categoria «alterações climáticas». Do mesmo modo, as que dão origem a emissões de substâncias que destroem a camada de ozono são afetadas à categoria «destruição da camada de ozono». Em alguns casos, uma entrada ou saída pode contribuir para mais do que uma categoria de impacto da PA [por exemplo, os clorofluorocarbonetos (CFC) contribuem tanto para as alterações climáticas como para a destruição da camada de ozono].

É importante exprimir os dados em termos das substâncias constituintes para as quais estão disponíveis fatores de caracterização (ver ponto seguinte). Por exemplo, os dados relativos a um adubo NPK composto devem ser desagregados e classificados de acordo com as frações de azoto (N), fósforo (P) e potássio (K), uma vez que cada elemento constituinte contribuirá para diferentes categorias de impacto da PA. Na prática, uma grande parte dos dados do ICV pode ser extraída de bases de dados de ICV públicas ou comerciais existentes, em que a classificação já foi efetuada. Nesses casos, deve ser assegurado (por exemplo pelo prestador) que a classificação e as correspondentes vias de avaliação do impacto da PA respeitam os requisitos do método da PAP.

Todas as entradas e saídas inventariadas durante a compilação do ICV devem ser afetadas às categorias de impacto da PA para as quais contribuem, utilizando os dados de classificação disponibilizados pelo JRC da Comissão Europeia⁷⁵.

Como parte integrante da classificação do ICV, os dados deverão, tanto quanto possível, ser expressos em termos das substâncias constituintes para as quais estão disponíveis fatores de caracterização.

5.1.2 Caracterização

A caracterização é o cálculo da magnitude da contribuição de cada entrada e saída classificada para as respetivas categorias de impacto da PA, e a agregação das contribuições dentro de cada categoria. É efetuada multiplicando os valores no ICV pelo fator de caracterização pertinente para cada categoria de impacto da PA.

Os fatores de caracterização são específicos das substâncias ou dos recursos. Representam a intensidade do impacto de uma substância em relação a uma substância de referência comum para uma categoria de impacto da PA (indicador de categoria de impacto). Por exemplo, no cálculo dos impactos nas alterações climáticas, a intensidade do impacto de cada uma das emissões de GEE inventariadas no ICV é ponderada em relação ao dióxido de carbono, que é a substância de referência para esta categoria. Deste modo, é possível agregar o potencial e a expressão do impacto em termos de uma substância equivalente única (neste caso, equivalentes de CO₂) para cada categoria de impacto da PA.

A todas as entradas e saídas classificadas em cada categoria de impacto da PA devem ser atribuídos fatores de caracterização que representem a contribuição por unidade de entrada ou saída para essa categoria, utilizando os fatores de caracterização fornecidos⁷⁶. Devem ser subsequentemente calculados os resultados da avaliação de impacto da PA para cada categoria de impacto da PA, multiplicando o valor de cada entrada/saída pelo seu fator

⁷⁴ A avaliação de impacto da PA não pretende substituir outros métodos (regulamentares) de âmbito e objetivo diferentes, tais como a avaliação do risco (ambiental) [AR(A)], a avaliação de impacto ambiental (AIA) específica do local ou a regulamentação em matéria de saúde e segurança dos produtos ou de segurança no local de trabalho. Em especial, a avaliação de impacto da PA não tem por objetivo prever se são excedidos limiares e ocorrem impactos efetivos num qualquer local e período específico. Em contrapartida, descreve as pressões a que o ambiente está atualmente sujeito. Assim, a avaliação de impacto da PA é complementar de outros instrumentos comprovados, aos quais acrescenta a perspetiva de ciclo de vida.

⁷⁵ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁷⁶ Disponível em linha em: <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=38480&m=3&cid=96>.

de caracterização e adicionando as contribuições de todas as entradas/saídas dentro de cada categoria, a fim de obter um valor de medição único expresso nas unidades de referência adequadas.

5.2. Normalização e ponderação

Após os passos de classificação e caracterização, a avaliação de impacto da PA deve ser complementada com a normalização e a ponderação.

5.2.1 Normalização dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental

A normalização é o passo em que os resultados da AICV são divididos por fatores de normalização, a fim de calcular e comparar a magnitude das suas contribuições para as categorias de impacto da PA em relação a uma unidade de referência. Obtêm-se assim resultados adimensionais e normalizados, que refletem os encargos atribuídos a um produto em relação à unidade de referência. No âmbito do método da PAP, os fatores de normalização são expressos *per capita* com base num valor global⁷⁷.

Os resultados normalizados da pegada ambiental não indicam, contudo, a gravidade ou pertinência dos respetivos impactos.

Nos estudos sobre a PAP, os resultados normalizados não devem ser agregados, pois a agregação aplica implicitamente a mesma ponderação. Os resultados caracterizados devem ser comunicados juntamente com os resultados normalizados.

5.2.2 Ponderação dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental

A ponderação é um passo obrigatório nos estudos sobre a PAP que apoia a interpretação e a comunicação dos resultados da análise. Neste passo, os resultados normalizados são multiplicados por um conjunto de fatores de ponderação (em %) que refletem a importância relativa das categorias de impacto do ciclo de vida consideradas. Os resultados ponderados de diferentes categorias de impacto podem depois ser comparados para avaliar a sua importância relativa. Podem também ser agregados entre categorias de impacto do ciclo de vida para obter uma pontuação global única, expressa em pontos.

O processo subjacente ao desenvolvimento dos fatores de ponderação da PA é descrito em Sala *et al.*, 2018. Os fatores de ponderação⁷⁸ a utilizar nos estudos sobre a PAP são disponibilizados em linha⁷⁹⁸⁰.

Os resultados da avaliação de impacto da PA anteriores à ponderação (ou seja, caracterizados e normalizados) devem ser comunicados no relatório sobre a PAP juntamente com os resultados ponderados.

⁷⁷ Os fatores de normalização da PA a utilizar estão disponíveis em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁷⁸ Para mais informações sobre os métodos de ponderação utilizados para a PAP, consultar os relatórios elaborados pelo JRC e disponíveis em linha, em: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf.

⁷⁹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁸⁰ Note-se que os fatores de ponderação são expressos em percentagem [%], pelo que devem ser divididos por 100 antes de serem aplicados nos cálculos.

6. Interpretação dos resultados da pegada ambiental dos produtos

6.1 Introdução

A interpretação dos resultados do estudo sobre a PAP serve dois objetivos.

1. O primeiro objetivo consiste em garantir que o desempenho do modelo de PAP corresponde aos objetivos e requisitos de qualidade do estudo. Neste sentido, a interpretação do ciclo de vida pode determinar melhorias iterativas do modelo de PAP até que estejam cumpridos todos os objetivos e requisitos.
2. O segundo objetivo consiste em extrair da análise conclusões e recomendações sólidas, por exemplo em apoio a melhorias ambientais.

Para cumprir estes objetivos, a fase de interpretação deve incluir os passos descritos no presente ponto.

6.2 Avaliação da solidez do modelo de pegada ambiental dos produtos

A avaliação da solidez do modelo de PAP visa determinar em que medida as escolhas metodológicas, como os limites do sistema, as fontes de dados e as opções em matéria de afetação, influenciam os resultados da análise.

Entre os instrumentos que deverão ser utilizados para avaliar a solidez do modelo de PAP figuram:

- (a) **Controlos da exaustividade** para avaliar os dados do ICV, a fim de assegurar que estão completos no que respeita aos objetivos, âmbito, limites do sistema e critérios de qualidade definidos. Tal abrange a exaustividade da cobertura do processo (verificar se foram incluídos todos os processos em cada etapa da cadeia de aprovisionamento considerada) e da cobertura de entradas/saídas (verificar se foram incluídas todas as entradas de matérias ou de energia e as emissões associadas a cada processo);
- (b) **Controlos da sensibilidade** para avaliar em que medida os resultados são determinados por escolhas metodológicas específicas, bem como o impacto da aplicação de escolhas alternativas, quando estas possam ser identificadas. É útil estruturar controlos da sensibilidade para cada fase do estudo sobre a PAP, incluindo a definição do objetivo e do âmbito, o ICV e a avaliação de impacto da PA;
- (c) **Controlos da coerência** para avaliar em que medida os pressupostos, os métodos e as considerações em matéria de qualidade dos dados foram aplicadas de forma coerente durante a realização do estudo sobre a PAP.

Quaisquer problemas assinalados nesta avaliação podem ser utilizados para determinar melhorias iterativas do estudo sobre a PAP.

6.3 Identificação de pontos críticos: categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares mais importantes

Logo que o utilizador do método da PAP se tenha certificado de que o modelo de PAP é sólido e está em conformidade com todos os aspetos determinados nas fases de definição do objetivo e do âmbito, devem ser identificados os principais elementos contributivos para os resultados da PAP. Este passo pode também ser designado por análise de «pontos críticos». No relatório sobre a PAP, o utilizador do método da PAP deve identificar e enumerar (juntamente com a %) os mais importantes dos elementos seguintes:

1. Categorias de impacto;
2. Etapas do ciclo de vida;
3. Processos;
4. Fluxos elementares.

Existe uma diferença operacional significativa entre as categorias de impacto e as etapas do ciclo de vida mais importantes, por um lado, e os processos e os fluxos elementares mais importantes, por outro. Em especial, as categorias de impacto e as etapas do ciclo de vida mais importantes podem ser principalmente pertinentes no contexto da comunicação dos resultados de um estudo sobre a PAP. Poderão servir para destacar as áreas ambientais em que a organização deverá centrar a sua atenção.

A identificação dos processos e dos fluxos elementares mais importantes é mais pertinente para que os engenheiros e os responsáveis pela conceção possam identificar medidas destinadas a melhorar a pegada global, por exemplo contornando ou alterando um processo, otimizando ainda mais um processo ou aplicando tecnologias antipoluição. Este aspeto é particularmente pertinente para os estudos internos, para analisar mais aprofundadamente a forma de melhorar o desempenho ambiental do produto. O procedimento a adotar para identificar as categorias de impacto, as etapas do ciclo de vida, os processos e os fluxos elementares mais importantes é descrito nos pontos seguintes.

6.3.1 Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes

A identificação das categorias de impacto mais importantes deve basear-se nos resultados normalizados e ponderados. As categorias de impacto mais importantes devem ser identificadas como todas as categorias de impacto que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** da pontuação global única, começando pela contribuição maior e terminando na contribuição menor.

Devem ser identificadas, pelo menos, três categorias de impacto pertinentes como as mais importantes. O utilizador do método da PAP pode acrescentar mais categorias de impacto à lista das mais importantes, mas nenhuma deve ser suprimida.

6.3.2 Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes

As etapas do ciclo de vida mais importantes são aquelas que, em conjunto, contribuem com mais de **80 %** para qualquer uma das categorias de impacto mais importantes identificadas, começando pela contribuição maior e terminando na contribuição menor. O utilizador do método da PAP pode acrescentar mais etapas do ciclo de vida à lista das mais importantes, mas nenhuma deve ser suprimida. No mínimo, devem ser consideradas as etapas do ciclo de vida descritas no ponto 4.2.

Se a etapa de utilização representar mais de 50 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante, o procedimento deve ser repetido, excluindo a etapa de utilização. Neste caso, a lista das etapas do ciclo de vida mais importantes deve ser constituída pelas etapas seleccionadas por meio deste último procedimento, mais a etapa de utilização.

6.3.3 Procedimento para identificar os processos mais importantes

Cada categoria de impacto mais importantes deve ser investigada de forma mais aprofundada, identificando os processos mais importantes utilizados para modelizar o produto em estudo. Os processos mais importantes são aqueles que, em conjunto, contribuem com mais de **80 %** para qualquer uma das categorias de impacto mais importantes identificadas. Os processos idênticos⁸¹ que ocorram em diferentes etapas do ciclo de vida (p. ex., transporte, consumo de electricidade) devem ser contabilizados separadamente. Os processos idênticos que ocorram na mesma etapa do ciclo de vida devem ser contabilizados em conjunto. A lista dos processos mais importantes deve ser incluída no relatório sobre a PAP, juntamente com a correspondente etapa do ciclo de vida (ou várias etapas do ciclo de vida, se for caso disso) e a contribuição expressa em percentagem. A identificação dos processos mais importantes deve ser efetuada em conformidade com o quadro 26.

Quadro 26: Critérios para seleccionar o nível da etapa do ciclo de vida em que devem ser identificados os processos mais importantes

— Contribuição da etapa de utilização para o impacto total de uma categoria de impacto mais importante	— Processos mais importantes identificados ao nível
— $\geq 50 \%$	— do ciclo de vida completo, excluindo a etapa de utilização, e — da etapa de utilização
— $< 50 \%$	— do ciclo de vida completo

Esta análise deve ser comunicada separadamente para cada categoria de impacto mais importante. O utilizador do método da PAP pode acrescentar mais processos à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido.

⁸¹ Considera-se que dois processos são idênticos quando têm o mesmo IUU.

6.3.4 Procedimento para identificar os fluxos elementares mais importantes

Os fluxos elementares mais importantes são aqueles que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** para o impacto total de cada categoria de impacto mais importante específica para cada processo mais importante, começando pelos que contribuem mais e terminando nos que contribuem menos. Esta análise deve ser comunicada separadamente para cada categoria de impacto mais importante.

Os fluxos elementares pertencentes ao sistema de segundo plano de um processo mais importante podem dar uma contribuição dominante para o impacto. Por conseguinte, se estiverem disponíveis conjuntos de dados desagregados, o utilizador do método da PAP deverá também identificar os fluxos elementares diretos mais importantes para cada um dos processos mais importantes.

Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** para o impacto total dos fluxos elementares diretos do processo, para cada categoria de impacto mais importante. A análise deve limitar-se às emissões diretas dos conjuntos de dados desagregados referentes ao nível -1⁸². Tal significa que a contribuição cumulativa de 80 % é calculada apenas com base no impacto causado pelas emissões diretas, e não no impacto total do processo.

O utilizador do método da PAP pode acrescentar mais fluxos elementares à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido. A lista dos fluxos elementares (ou, se for o caso, dos fluxos elementares diretos) mais importantes por processo mais importante deve ser incluída no relatório sobre a PAP.

6.3.5 Tratamento de valores negativos

Ao identificar a percentagem da contribuição de qualquer processo ou fluxo elementar para o impacto, é importante utilizar valores absolutos. Tal permite identificar a pertinência de eventuais créditos (p. ex. associados à reciclagem). No caso de processos ou fluxos com uma pontuação de impacto negativa, deve aplicar-se o seguinte procedimento:

- Considerar os valores absolutos (isto é, que os impactos de processos ou fluxos têm um sinal «+», ou seja, uma pontuação positiva);
- A pontuação total do impacto tem de ser recalculada, incluindo as pontuações negativas convertidas;
- A pontuação total do impacto é fixada em 100 %;
- A percentagem da contribuição de qualquer processo ou fluxo elementar para o impacto é avaliada de acordo com este novo total.

Este procedimento não se aplica à identificação das etapas do ciclo de vida mais importantes.

6.3.6 Síntese dos requisitos

O quadro 27 sintetiza os requisitos para definir as contribuições mais importantes.

Quadro 27: Síntese dos requisitos para definir as contribuições mais importantes

Elemento	A que nível é necessário identificar a pertinência?	Limiar
Categorias de impacto mais importantes	Pontuação global única	Categorias de impacto que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, 80 % da pontuação global única.
Etapas do ciclo de vida mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todas as etapas do ciclo de vida que, em conjunto, contribuem com mais de 80 % para essa categoria de impacto.

⁸² Para uma descrição dos conjuntos de dados desagregados referentes ao nível -1, ver <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Elemento	A que nível é necessário identificar a pertinência?	Limiar
		Se a etapa de utilização representar mais de 50 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante, o procedimento deve ser repetido, excluindo a etapa de utilização.
Processos mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todos os processos que, em conjunto, contribuem (ao longo de todo o ciclo de vida) com mais de 80 % para essa categoria de impacto, tendo em conta valores absolutos.
Fluxos elementares mais importantes	Para cada um dos processos mais importantes, tendo em conta as categorias de impacto mais importantes	Todos os fluxos elementares que, no seu conjunto, contribuem com, pelo menos, 80 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante para cada processo mais importante. Se estiverem disponíveis dados desagregados: para cada um dos processos mais importantes, todos os fluxos elementares diretos que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, 80 % para essa categoria de impacto (decorrente apenas dos fluxos elementares diretos).

6.3.7 Exemplo

Apresentam-se em seguida exemplos fictícios, que não se baseiam em resultados específicos de estudos sobre a PAP.

Categorias de impacto mais importantes

Quadro 28: Contribuição de diferentes categorias de impacto com base em resultados normalizados e ponderados — exemplo

Categoria de impacto	Contribuição para o impacto total (%)
Alterações climáticas	21,5
Destruição da camada de ozono	3,0
Toxicidade humana — cancerígena	6,0
Toxicidade humana — não cancerígena	0,1
Partículas	14,9
Radiações ionizantes — saúde humana	0,5
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana	2,4
Acidificação	1,5

Categoria de impacto	Contribuição para o impacto total (%)
Eutrofização terrestre	1,0
Eutrofização da água doce	1,0
Eutrofização do meio marinho	0,1
Ecotoxicidade da água doce	0,1
Uso do solo	14,3
Consumo de água	18,6
Utilização de recursos minerais e metais	6,7
Utilização de recursos fósseis	8,3
Total das categorias de impacto mais importantes (%)	84,3

Com base nos resultados normalizados e ponderados, as categorias de impacto mais importantes são as seguintes: alterações climáticas, partículas, consumo de água, uso do solo e utilização de recursos (minerais e metais, e fósseis), com uma contribuição cumulativa de 84,3 % para o impacto total.

Etapas do ciclo de vida mais importantes

Quadro 29: Contribuição de diferentes etapas do ciclo de vida para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados caracterizados do inventário) — exemplo

Etapas do ciclo de vida	Contribuição (%)
Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas	46,3
Produção do produto principal	21,2
Distribuição e armazenagem de produtos	16,5
Etapas de utilização	5,9
Fim de vida	10,1
Total das etapas do ciclo de vida mais importantes (%)	88,0

As três etapas do ciclo de vida a vermelho serão identificadas como as «mais importantes» para as alterações climáticas, uma vez que contribuem com mais de 80 %. A classificação deve começar pelas etapas com a contribuição mais elevada.

Este procedimento deve ser repetido para todas as categorias de impacto da PA mais importantes seleccionadas.

Processos mais importantes

Quadro 30: Contribuição de diferentes processos para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados do inventário caracterizados) — exemplo

Etapa do ciclo de vida	Processo unitário	Contribuição (%)
Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas	Processo A	4,9
	Processo B	41,4
Produção do produto principal	Processo C	18,4
	Processo D	2,8
Distribuição e armazenagem de produtos	Processo E	16,5
Etapa de utilização	Processo F	5,9
FdV	Processo G	10,1
Total dos processos mais importantes (%)		86,4

De acordo com o procedimento proposto, os processos B, C, E e G devem ser selecionados como os «mais importantes».

Este procedimento deve ser repetido para todas as categorias de impacto mais importantes selecionadas.

Tratamento de valores negativos e processos idênticos em diferentes etapas do ciclo de vida

Quadro 31: Exemplo de tratamento de valores negativos e processos idênticos em diferentes etapas do ciclo de vida

Categoria de impacto 1 (resultados caracterizados)							
1. Resultados caracterizados de uma categoria de impacto da PA mais importante							
	CV etapa 1	CV etapa 2	CV etapa 3	CV etapa 4	CV etapa 5	Total por processo	% por processo
Processo A	18	23				41	44,1%
Processo B			13			13	14,0%
Processo C	17				-9	8	8,6%
Processo D	5			6		11	11,8%
Processo E	4	4	4	4	4	20	21,5%
Total do CV						93	100,0%
2. Converter tudo em valores absolutos							
	CV etapa 1	CV etapa 2	CV etapa 3	CV etapa 4	CV etapa 5	Total por processo	% por processo
Processo A	18	23				41	36,9%
Processo B			13			13	11,7%
Processo C	17				9	26	23,4%
Processo D	5			6		11	9,9%
Processo E	4	4	4	4	4	20	18,0%
Total do CV						111	100,0%
3. Calcular a % por processo e a etapa do ciclo de vida							
	CV etapa 1	CV etapa 2	CV etapa 3	CV etapa 4	CV etapa 5	Total por processo (valores)	% por processo
Processo A	16,2%	20,7%				41	36,9%
Processo B			11,7%			13	11,7%
Processo C	15,3%				8,1%	26	23,4%
Processo D	4,5%			5,4%		11	9,9%
Processo E	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	20	18,0%
Total do CV						111	100,0%

6.4 Conclusões e recomendações

A parte final da fase de interpretação da PA envolve:

- a) Extrair conclusões com base nos resultados analíticos;
- b) Responder às perguntas colocadas no início do estudo sobre a PAP; e
- c) Propor recomendações adequadas ao público-alvo e ao contexto em causa, tendo explicitamente em conta eventuais limitações em termos de solidez e aplicabilidade dos resultados.

A PAP complementa outras avaliações e instrumentos, como as avaliações de impacto ambiental de locais específicos ou as avaliações de riscos químicos.

Deverão ser identificadas potenciais melhorias, por exemplo, a utilização de tecnologias ou técnicas de produção mais limpas, alterações na conceção dos produtos, a aplicação de sistemas de gestão ambiental [p. ex., o Sistema de Ecogestão e Auditoria (EMAS) ou a norma EN ISO 14001:2015], ou outras abordagens sistemáticas.

As conclusões, recomendações e limitações devem ser descritas em conformidade com os objetivos e o âmbito definidos do estudo sobre a PAP. As conclusões deverão incluir uma síntese dos «pontos críticos» da cadeia de aprovisionamento identificados e das potenciais melhorias associadas às intervenções de gestão.

7. Relatórios sobre a pegada ambiental dos produtos

7.1 Introdução

Um relatório sobre a PAP complementa o estudo sobre a PAP, apresentando uma síntese pertinente, abrangente, coerente, exata e transparente do estudo. Reproduz as melhores informações possíveis de maneira que maximize a sua utilidade para os atuais e futuros utilizadores a que se destina, comunicando simultaneamente as limitações de forma transparente. Para que o relatório sobre a PAP seja eficaz, devem ser cumpridos vários critérios, tanto processuais (qualidade do relatório) como substantivos (conteúdo do relatório). O anexo II, parte E, disponibiliza um modelo de relatório sobre a PAP que contém as informações mínimas a incluir no relatório.

O relatório sobre a PAP é constituído, no mínimo, por: uma síntese, o relatório principal, o conjunto de dados agregados conforme com a PA e um anexo. As informações confidenciais e exclusivas podem ser documentadas num quarto elemento — um relatório confidencial complementar. Os relatórios de revisão são incluídos em anexo.

7.1.1 Síntese

Deve ser possível utilizar a síntese autonomamente, sem que tal ponha em causa os resultados e as conclusões/recomendações (se incluídas). A síntese deve respeitar os mesmos critérios de transparência, coerência, etc., que o relatório completo. Tanto quanto possível, a síntese deve ser redigida para um público-alvo sem conhecimentos técnicos.

7.1.2 Conjunto de dados agregados conforme com a PA

Para cada produto abrangido pelo estudo sobre a PAP, o utilizador deve disponibilizar um conjunto de dados agregados conforme com a PA.

Se o utilizador do método da PAP ou das RCPAP publicar esse conjunto de dados conforme com a PA, o relatório sobre a PAP com base no qual é gerado o conjunto de dados deve também ser tornado público.

7.1.3 Relatório principal

O relatório principal⁸³ deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos:

1. Informações gerais;
2. Objetivo do estudo;
3. Âmbito do estudo;
4. Análise do inventário do ciclo de vida;
5. Resultados da avaliação de impacto do ciclo de vida;
6. Interpretação dos resultados da PAP.

7.1.4 Declaração de validação

Ver ponto 8.5.3.

7.1.5 Anexos

Os anexos servem para documentar os elementos de natureza mais técnica que apoiam o relatório principal (p. ex., cálculos pormenorizados para a avaliação da qualidade dos dados, abordagem alternativa para um modelo do azoto no terreno no caso de um estudo sobre a PAP que abranja a modelização agrícola, resultados da análise de sensibilidade, avaliação da solidez do modelo de PAP, referências bibliográficas).

⁸³ O relatório principal, tal como aqui definido, respeita, tanto quanto possível, os requisitos da norma EN ISO 14044:2006 em matéria de relatórios de estudos que não contenham afirmações comparativas a divulgar ao público.

7.1.6 Relatório confidencial

O relatório confidencial é facultativo. Se for incluído, deve conter todos os dados (incluindo dados não tratados) e informações que sejam confidenciais ou exclusivas e que não possam ser divulgadas externamente. O relatório confidencial deve ser disponibilizado para o procedimento de verificação e validação do estudo sobre a PAP (ver ponto 8.4.3).

8. Verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAP

Se as políticas relativas à aplicação do método da PAP definirem requisitos específicos no que respeita à verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAP, esses requisitos devem prevalecer.

8.1 Definição do âmbito da verificação

A verificação e a validação do estudo sobre a PAP são obrigatórias sempre que o estudo, ou parte das informações nele contidas, seja utilizado para qualquer tipo de comunicação externa (ou seja, comunicação destinada a qualquer parte interessada diferente da entidade que encomendou o estudo ou do utilizador do método da PAP do estudo).

Entende-se por verificação o processo de avaliação da conformidade realizado por um ou vários verificadores da pegada ambiental para apurar se o estudo sobre a PAP foi realizado em conformidade com o anexo I.

Entende-se por validação a confirmação, pelo verificador ou verificadores da pegada ambiental que efetuaram a verificação, de que as informações e os dados incluídos no estudo sobre a PAP, no relatório sobre a PAP e nos veículos de comunicação disponíveis à data da validação são fiáveis, credíveis e corretos.

A verificação e a validação devem abranger os três domínios seguintes:

1. O estudo sobre a PAP (incluindo, entre outros, os dados recolhidos, calculados e estimados e o modelo subjacente);
2. O relatório sobre a PAP;
3. O conteúdo técnico dos veículos de comunicação, se for o caso.

A verificação do estudo sobre a PAP deve assegurar que este é realizado em conformidade com o anexo I ou com as RCPAP aplicáveis.

A validação das informações constantes do estudo sobre a PAP deve assegurar que:

- (a) Os dados e as informações utilizadas no estudo sobre a PAP são coerentes, fiáveis e rastreáveis;
- (b) Os cálculos efetuados não contêm erros significativos⁸⁴.

A verificação e a validação do relatório sobre a PAP devem assegurar que:

- (a) O relatório sobre a PAP está completo, é coerente e está conforme com o modelo apresentado no anexo II, parte E;
- (b) As informações e os dados incluídos são coerentes, fiáveis e rastreáveis;
- (c) As informações e secções obrigatórias estão incluídas e devidamente preenchidas;
- (d) Todas as informações técnicas passíveis de utilização para fins de comunicação, independentemente do veículo de comunicação a utilizar, estão incluídas no relatório.

Nota: as informações confidenciais devem ser validadas, embora possam ser excluídas do relatório sobre a PAP.

A validação do conteúdo técnico do veículo de comunicação deve assegurar que:

- (a) As informações e os dados técnicos incluídos são fiáveis e coerentes com as informações incluídas no estudo sobre a PAP e no relatório sobre a PAP;
- (b) As informações cumprem os requisitos da Diretiva Práticas Comerciais Desleais⁸⁵;
- (c) O veículo de comunicação respeita os princípios da transparência, disponibilidade e acessibilidade, fiabilidade, exaustividade, comparabilidade e clareza, tal como descrito na comunicação da Comissão intitulada «Construir o Mercado Único dos Produtos Ecológicos»⁸⁶.

⁸⁴ Considera-se que os erros são significativos se alterarem o resultado final em mais de 5 % para qualquer uma das categorias de impacto, ou das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida e processos mais importantes identificados.

⁸⁵ [Diretiva 2005/29/CE](#) do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de maio de 2005, relativa às práticas comerciais desleais das empresas face aos consumidores no mercado interno e que altera a Diretiva 84/450/CEE do Conselho, as Diretivas 97/7/CE, 98/27/CE e 2002/65/CE e o Regulamento (CE) n.º 2006/2004 («diretiva relativa às práticas comerciais desleais»).

⁸⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52013DC0196>.

8.2 Procedimento de verificação

O procedimento de verificação compreende as seguintes etapas:

1. A entidade que encomendou o estudo deve selecionar o(s) verificador(es) ou a equipa de verificação de acordo com as regras definidas no ponto 9.3.1;
2. A verificação deve ser efetuada em conformidade com o processo de verificação descrito no ponto 9.4;
3. O(s) verificador(es) deve(m) comunicar à entidade que encomendou o estudo qualquer inexatidão, não conformidade e necessidade de esclarecimentos (ponto 9.3.2), e redigir a declaração de validação (ponto 8.5.2);
4. A entidade que encomendou o estudo deve responder às observações do verificador e introduzir as correções e alterações necessárias (se for o caso) para assegurar a conformidade final do estudo sobre a PAP, do relatório sobre a PAP e do conteúdo técnico dos veículos de comunicação da PAP. Se, no entender do verificador, a referida entidade não der uma resposta adequada num prazo razoável, o verificador deve emitir uma declaração de validação modificada;
5. A declaração final de validação é fornecida, tendo em conta (se necessário) as correções e alterações introduzidas pela entidade que encomendou o estudo;
6. Controlo da disponibilidade do relatório sobre a PAP durante o período de validade da declaração de validação (conforme definido no ponto 8.5.3).

Se o verificador tomar conhecimento de factos que o levem a suspeitar da existência de fraude ou incumprimento de leis ou regulamentos, deve comunicar imediatamente a situação à entidade que encomendou o estudo.

8.3 Verificador(es)

O disposto no presente ponto não prejudica quaisquer disposições específicas da legislação da UE.

A verificação/validação pode ser efetuada por um único verificador ou por uma equipa de verificação. O(s) verificador(es) independente(s) não deve(m) fazer parte da organização que realizou o estudo sobre a PAP.

Em todos os casos, deve ser garantida a independência dos verificadores, ou seja, estes devem respeitar as intenções dos requisitos da norma EN ISO/IEC 17020:2012 relativamente a um verificador terceiro, não devendo, nomeadamente, ser afetados por conflitos de interesses em relação aos produtos em causa.

A pontuação e os requisitos mínimos aplicáveis ao(s) verificador(es) e especificados abaixo devem ser cumpridos. Se a verificação/validação for realizada por um único verificador, este deve satisfazer todos os requisitos mínimos e a pontuação mínima (ver ponto 9.3.1); se a verificação/validação for realizada por uma equipa, todos os seus membros devem satisfazer todos os requisitos mínimos e a pontuação mínima. Os documentos comprovativos das qualificações do(s) verificador(es) devem ser apresentados em anexo do relatório de verificação ou disponibilizados por via eletrónica.

Caso seja criada uma equipa de verificação, um dos seus membros deve ser nomeado verificador principal.

8.3.1 Requisitos mínimos aplicáveis ao(s) verificador(es)

O disposto no presente ponto não prejudica quaisquer disposições específicas da legislação da UE.

A avaliação das competências do verificador ou da equipa de verificação baseia-se num sistema de pontuação que tem em conta: i) a experiência de verificação e validação; ii) a metodologia e prática de PA/ACV; iii) o conhecimento de tecnologias, processos ou outras atividades pertinentes incluídos no(s) produto(s)/organização(ões) abrangida(s) pelo âmbito do estudo.

O quadro 32 apresenta o sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente.

Salvo indicação em contrário no contexto da aplicação prevista, a autodeclaração do verificador com base no sistema de pontuação constitui o requisito mínimo. O(s) verificador(es) deve(m) apresentar uma autodeclaração das suas qualificações (p. ex., grau académico, experiência profissional, certificações), indicando o número de pontos obtidos para cada critério e o total de pontos obtidos. Esta autodeclaração deve fazer parte do relatório de verificação do estudo sobre a PAP.

A verificação de um estudo sobre a PAP deve ser efetuada em conformidade com os requisitos da aplicação prevista. Salvo especificação em contrário, a pontuação mínima necessária para a qualificação como verificador

ou equipa de verificação é de seis pontos, incluindo, no mínimo, um ponto para cada um dos três critérios obrigatórios (isto é, prática de verificação e validação, metodologia e prática de PAP/ACV, e conhecimento de tecnologias ou outras atividades pertinentes para o estudo sobre a PAP).

Quadro 32: Sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente para a avaliação das competências do(s) verificador(es)

			Pontuação (pontos)				
	Tópico	Crítérios	0	1	2	3	4
Crítérios obrigatórios	Prática de verificação e validação	Anos de experiência (1)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	≥ 14
		Número de verificações (2)	≤ 5	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	< 30
	Metodologia e prática de ACV	Anos de experiência (3)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	≥ 14
		Número de estudos ou revisões de ACV (4)	≤ 5	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	< 30
	Conhecimento do setor em causa	Anos de experiência (5)	< 1	$1 \leq x < 3$	$3 \leq x < 6$	$6 \leq x < 10$	≥ 10
Crítérios adicionais	Prática de revisão, verificação/validação	Pontuação facultativa relativamente à verificação/validação	— 2 pontos: acreditação como verificador terceiro para o EMAS — 1 ponto: acreditação como revisor terceiro para, no mínimo, um sistema de DAP, EN ISO 14001:2015, ou outro SGA				

1) Anos de experiência no domínio da verificação e/ou revisão ambiental de estudos de ACV/PAP/DAP.

2) Número de verificações para o EMAS, EN ISO 14001:2015, sistema internacional de DAP ou outro SGA.

3) Anos de experiência no domínio da modelização de ACV. Devem ser excluídos quaisquer trabalhos desenvolvidos no âmbito de cursos de mestrado e de licenciatura. Devem ser tidos em conta quaisquer trabalhos desenvolvidos no âmbito de cursos de doutoramento em domínios pertinentes. A experiência em modelização de ACV inclui, entre outros:

- modelização de ACV em *software* comercial e não comercial,
- desenvolvimento de conjuntos de dados e bases de dados.

4) Estudos conformes com uma das seguintes normas/métodos: PAP, PAO, ISO 14040-44, EN ISO 14067:2018, EN ISO 14025:2010.

5) Anos de experiência num setor relacionado com o(s) produto(s) estudado(s). A experiência no setor pode ser adquirida por via de estudos de ACV ou de outros tipos de atividades. Os estudos de ACV devem ser realizados em nome do setor produtor/explorador e com acesso a dados primários desse setor. A qualificação dos conhecimentos sobre tecnologias ou outras atividades é atribuída de acordo com a nomenclatura dos códigos NACE [Regulamento (CE) n.º 1893/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 2006, que estabelece a nomenclatura estatística das atividades económicas NACE Revisão 2]. Podem ser também utilizadas classificações equivalentes de outras organizações internacionais. A experiência adquirida com tecnologias ou processos num setor global é considerada válida para os respetivos subsectores.

8.3.2 Papel do verificador principal na equipa de verificação

O verificador principal é um membro da equipa com funções adicionais. O verificador principal deve:

- distribuir as tarefas entre os membros da equipa de acordo com as competências (aptidões/capacidades) específicas de cada um, de maneira que cubra todas as tarefas a realizar e utilize da melhor forma as competências específicas dos membros da equipa,
- coordenar todo o processo de verificação/validação e assegurar que todos os membros da equipa têm um entendimento comum das tarefas que devem desempenhar,
- coligir todas as observações e assegurar que são comunicadas à entidade que encomendou o estudo sobre a PAP de forma clara e compreensível,
- resolver eventuais declarações contraditórias entre os membros da equipa,
- assegurar que o relatório de verificação e a declaração de validação são elaborados e que são assinados por cada membro da equipa de verificação.

8.4 Requisitos de verificação e validação

O(s) verificador(es) deve(m) apresentar todos os resultados relacionados com a verificação do estudo sobre a PAP e a validação do estudo sobre a PAP, do relatório sobre a PAP e dos veículos de comunicação da PAP e dar à entidade que encomendou o estudo sobre a PAP a oportunidade de melhorar o trabalho, se necessário. Dependendo da natureza dos resultados, podem ser necessárias iterações adicionais de observações e respostas. Quaisquer alterações efetuadas em resposta aos resultados da verificação ou validação devem ser documentadas e explicadas no relatório de verificação ou validação. Essa síntese pode assumir a forma de um quadro nos respetivos documentos. A síntese deve incluir a(s) observação(ões) do(s) verificador(es), a resposta da entidade que encomendou o estudo e a justificação das alterações.

A verificação pode ter lugar após a conclusão do estudo sobre a PAP ou em paralelo (concomitantemente) com o mesmo, ao passo que a validação deve ser sempre efetuada após a conclusão do estudo.

A verificação/validação deve combinar a revisão documental e a validação do modelo.

- A revisão documental abrange o relatório sobre a PAP, o conteúdo técnico dos veículos de comunicação conexos disponíveis à data da validação e os dados utilizados nos cálculos, por via dos documentos subjacentes solicitados. O(s) verificador(es) pode(m) organizar a revisão documental como um exercício administrativo ou como uma inspeção no local, ou ainda como uma combinação de ambas as modalidades. A validação dos dados específicos da empresa deve ser sempre efetuada no âmbito de uma visita às instalações de produção a que os dados se referem.
- A validação do modelo pode ter lugar nas instalações de produção da entidade que encomendou o estudo ou ser realizada a distância. O(s) verificador(es) deve(m) ter acesso ao modelo para verificar a estrutura, os dados utilizados e a coerência com o relatório sobre a PAP e o estudo sobre a PAP. A entidade que encomendou o estudo sobre a PAP e o(s) verificador(es) devem chegar a acordo sobre o procedimento de acesso ao modelo.
- A validação do relatório sobre a PAP deve ser efetuada mediante a verificação de informações suficientes para proporcionar uma garantia razoável de que o conteúdo está em conformidade com a modelização e os resultados do estudo sobre a PAP.

O(s) verificador(es) deve(m) assegurar que a validação dos dados abrange:

- a) A cobertura, a precisão, a exaustividade, a representatividade, a coerência, a reprodutibilidade, as fontes e a incerteza;
- b) A plausibilidade, a qualidade e a exatidão dos dados baseados na ACV;
- c) A qualidade e a exatidão das informações ambientais e técnicas adicionais;
- d) A qualidade e a exatidão das informações de apoio.

A verificação e validação do estudo sobre a PAP devem ser efetuadas de acordo com os requisitos mínimos enumerados no ponto 8.4.1.

8.4.1 Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAP

O(s) verificador(es) deve(m) validar a exatidão e a fiabilidade das informações quantitativas utilizadas nos cálculos do estudo. Uma vez que este processo pode ser extremamente exigente em termos de recursos, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

- O(s) verificador(es) deve(m) determinar se foi utilizada a versão correta de todos os métodos de avaliação de impacto. Para cada uma das categorias de impacto (CI) da PA mais importantes, devem ser verificados, pelo menos, 50 % dos fatores de caracterização, ao passo que todos os fatores de normalização e ponderação de todas as CI devem ser verificados. Em especial, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se os fatores de caracterização correspondem aos incluídos no método de avaliação de impacto da PA com o qual o estudo declara estar em conformidade⁸⁷. Tal pode também ser feito indiretamente, por exemplo:
 - 1) Exportando os conjuntos de dados conformes com a PA a partir do *software* de ACV utilizado para realizar o estudo sobre a PAP e executando-os no Look@LCI⁸⁸ para obter resultados de AICV. Se os resultados do Look@LCI não apresentarem um desvio superior a 1 % em relação

⁸⁷ Disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

⁸⁸ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

aos resultados no *software* de ACV, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no *software* utilizado para realizar o estudo sobre a PAP foi correta.

2) Comparando os resultados da AICV dos processos mais importantes calculados com o *software* utilizado para realizar o estudo sobre a PAP com os resultados disponíveis nos metadados do conjunto de dados original. Se a comparação de resultados não revelar um desvio superior a 1 %, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no *software* utilizado para realizar o estudo sobre a PAP foi correta.

- O(s) verificador(es) deve(m) determinar se as eventuais exclusões aplicadas cumprem os requisitos do ponto 4.6.4.
- O(s) verificador(es) deve(m) determinar se todos os conjuntos de dados utilizados cumprem os requisitos relativos aos dados (pontos 4.6.3 e 4.6.5).
- Para, pelo menos, 80 % (em número) dos processos mais importantes (tal como definidos no ponto 6.3.3), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os processos mais importantes estão identificados tal como especificado no ponto 6.3.3.
- Para, pelo menos, 30 % (em número) de todos os outros processos (correspondentes a 20 % dos processos, tal como definidos no ponto 6.3.3), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo.
- O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os conjuntos de dados estão corretamente carregados no *software* (ou seja, os resultados da AICV do conjunto de dados no *software* não apresentam um desvio superior a 1 % em relação aos constantes dos metadados). Devem ser verificados, pelo menos, 50 % (em número) dos conjuntos de dados utilizados para modelizar os processos mais importantes e 10 % dos utilizados para modelizar outros processos.

O(s) verificador(es) deve(m) determinar se o conjunto de dados agregados conforme com a PA que representa o produto em estudo é disponibilizado à Comissão Europeia⁸⁹. A entidade que encomendou o estudo sobre a PAP pode decidir tornar público o conjunto de dados.

As informações técnicas e ambientais adicionais cumprem os requisitos do ponto 3.2.4.1.

8.4.2 Técnicas de verificação e validação

O(s) verificador(es) deve(m) avaliar e confirmar se as metodologias de cálculo aplicadas apresentam um grau de exatidão aceitável, se são fiáveis e adequadas e se foram aplicadas em conformidade com o método da PAP. O(s) verificador(es) deve(m) confirmar a correta aplicação da conversão de unidades de medida.

O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os procedimentos de amostragem aplicados estão em conformidade com o procedimento de amostragem definido no método da PAP (ponto 4.4.6). Os dados comunicados devem ser comparados com a documentação de base, a fim de verificar a sua coerência.

O(s) verificador(es) deve(m) avaliar se os métodos de estimativa são adequados e se foram aplicados de forma coerente.

O(s) verificador(es) pode(m) avaliar alternativas às estimativas ou escolhas efetuadas, a fim de determinar se foi selecionada uma opção conservadora.

O(s) verificador(es) pode(m) identificar incertezas superiores às previstas e avaliar o efeito da incerteza identificada nos resultados finais da PAP.

8.4.3 Confidencialidade dos dados

Os dados para validação devem ser apresentados de forma sistemática e exaustiva. Toda a documentação do projeto que apoia a validação de um estudo sobre a PAP deve ser fornecida ao(s) verificador(es), incluindo o modelo de PA, informações confidenciais, dados e o relatório sobre a PAP. O(s) verificador(es) deve(m) tratar todas as informações e dados objeto de verificação/validação como confidenciais e utilizá-los apenas durante o processo de verificação/validação.

⁸⁹ Os conjuntos de dados devem ser enviados para ENV-ENVIRONMENTAL-FOOTPRINT@ec.europa.eu.

A entidade que encomendou o estudo sobre a PAP pode excluir dados e informações confidenciais do relatório sobre a PAP, desde que:

- apenas sejam excluídas informações de entrada e todas as informações de saída sejam incluídas,
- forneça ao(s) verificador(es) informações suficientes sobre a natureza dos dados e das informações excluídas, bem como a fundamentação para essa exclusão,
- o(s) verificador(es) aceite(m) a não divulgação e inclua(m) no relatório de verificação e validação as razões para tal; se o(s) verificador(es) não aceitar(em) a não divulgação e a entidade que encomendou o estudo não tomar medidas corretivas, o(s) verificador(es) deve(m) indicar no relatório de verificação e validação que a não divulgação não é justificada,
- mantenha um registo das informações não divulgadas para uma eventual reavaliação futura da decisão de não divulgação.

Os dados comerciais podem ter natureza confidencial por motivos associados a questões de concorrência, direitos de propriedade intelectual ou restrições jurídicas semelhantes. Por conseguinte, os dados comerciais identificados como confidenciais e fornecidos durante o processo de validação devem ser mantidos confidenciais. Como tal, o(s) verificador(es) não deve(m) divulgar ou conservar para futura utilização, sem o consentimento da organização, quaisquer informações que lhe(s) sejam fornecidas durante o processo de verificação/validação. A entidade que encomendou o estudo sobre a PAP pode solicitar ao(s) verificador(es) que assine(m) um acordo de confidencialidade (NDA).

8.5 Resultados do processo de verificação/validação

8.5.1 Conteúdo do relatório de verificação e validação

O relatório de verificação e validação⁹⁰ deve incluir todas as constatações do processo de verificação/validação, as medidas tomadas pela entidade que encomendou o estudo para responder às observações do(s) verificador(es) e a conclusão final. O relatório é obrigatório, mas pode ser confidencial. As informações confidenciais só devem ser partilhadas com a Comissão Europeia ou o organismo que supervisiona a elaboração das RCPAP e com o painel de revisão, a pedido destes.

A conclusão final pode ter classificações:

- «conforme», se os controlos documentais ou no local demonstrarem que os requisitos do presente ponto foram cumpridos,
- «não conforme», se os controlos documentais ou no local demonstrarem que os requisitos do presente ponto não foram cumpridos,
- «informações complementares necessárias», se os controlos documentais ou no local não permitirem ao(s) verificador(es) chegar a uma conclusão sobre a conformidade. Poderá ser o caso se as informações não forem documentadas ou disponibilizadas de forma transparente ou suficiente.

O relatório de verificação e validação deve identificar claramente o estudo sobre a PAP específico que é objeto de verificação. Para este efeito, deve incluir as seguintes informações:

- o título do estudo sobre a PAP objeto de verificação/validação, juntamente com a versão exata do relatório sobre a PAP a que a declaração de validação diz respeito,
- a entidade que encomendou o estudo sobre a PAP,
- o utilizador do método da PAP,
- o(s) verificador(es) ou, caso exista uma equipa de verificação, os membros da equipa e a identificação do verificador principal,
- a inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação aos produtos em causa e à entidade que encomendou o estudo e qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (quando pertinente, trabalho de consultoria realizado para o utilizador do método da PAP nos últimos três anos),
- uma descrição do objetivo da verificação/validação,

⁹⁰ Os dois aspetos, validação e verificação, são incluídos num único relatório.

- as medidas tomadas pela entidade que encomendou o estudo para responder às observações do(s) verificador(es),
- uma declaração do resultado (constatações) da verificação/validação, contendo a conclusão final do relatório de verificação e validação,
- as eventuais limitações dos resultados da verificação/validação;
- a data de emissão da declaração de validação;
- a versão do método da PAP subjacente e, se for o caso, das RCPAP subjacentes;
- a assinatura do(s) verificador(es).

8.5.2 Conteúdo da declaração de validação

A declaração de validação é obrigatória e deve ser sempre fornecida como anexo do relatório sobre a PAP.

O(s) verificador(es) deve(m) incluir, pelo menos, os seguintes elementos e aspetos na declaração de validação:

- o título do estudo sobre a PAP objeto de verificação/validação, juntamente com a versão exata do relatório sobre a PAP a que a declaração de validação diz respeito,
- a entidade que encomendou o estudo sobre a PAP,
- o utilizador do método da PAP,
- o(s) verificador(es) ou, caso exista uma equipa de verificação, os membros da equipa e a identificação do verificador principal,
- a inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação aos produtos em causa e à entidade que encomendou o estudo e qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (quando pertinente, trabalho de consultoria realizado para o utilizador do método da PAP nos últimos três anos),
- uma descrição do objetivo da verificação/validação,
- uma declaração do resultado da verificação/validação, contendo a conclusão final do relatório de verificação e validação;
- as eventuais limitações dos resultados da verificação/validação;
- a data de emissão da declaração de validação;
- a versão do método da PAP subjacente e, se for o caso, das RCPAP subjacentes;
- a assinatura do(s) verificador(es).

8.5.3 Validade do relatório de verificação e validação e da declaração de validação

Cada relatório de verificação e validação e cada declaração de validação reporta-se apenas a um relatório sobre a PAP específico. O relatório de verificação e validação e a declaração de validação devem identificar claramente o estudo sobre a PAP específico objeto de verificação (p. ex., indicando o título, a entidade que encomendou o estudo sobre a PAP, o utilizador do método da PAP — ver pontos 8.5.1 e 8.5.2), juntamente com a versão explícita do relatório final sobre a PAP a que se referem o relatório de verificação e validação e a declaração de validação (p. ex., indicando a data do relatório, o número da versão, etc.).

Tanto o relatório de verificação e validação como a declaração de validação devem ser preenchidos com base na versão final do relatório sobre a PAP, após a aplicação de todas as medidas corretivas solicitadas pelo(s) verificador(es). Devem ostentar a assinatura manuscrita ou eletrónica do(s) verificador(es), em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 910/2014⁹¹.

A validade máxima do relatório de verificação e validação e da declaração de validação não deve exceder três anos a contar da data de emissão.

A entidade que encomendou o estudo sobre a PAP e o(s) verificador(es) devem acordar medidas de vigilância (acompanhamento) a aplicar durante o período de validade da verificação, para avaliar se o conteúdo continua a

⁹¹ Regulamento (UE) n.º 910/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 2014, relativo à identificação eletrónica e aos serviços de confiança para as transações eletrónicas no mercado interno e que revoga a Diretiva 1999/93/CE (JO L 257 de 28.8.2014, p. 73).

refletir a situação atual [sugere-se uma periodicidade anual de acompanhamento, a acordar entre a entidade que encomendou o estudo sobre a PAP e o(s) verificador(es)].

Os controlos periódicos devem centrar-se nos parâmetros que, segundo o(s) verificador(es), possam conduzir a alterações significativas dos resultados do estudo sobre a PAP. Consequentemente, os resultados devem ser recalculados tendo em conta as alterações dos parâmetros identificados. A lista de tais parâmetros inclui:

- lista de materiais/componentes,
- cabaz energético utilizado nos processos na situação 1 da matriz de necessidades de dados,
- alteração da embalagem,
- alterações de fornecedores (matérias/localização geográfica),
- alterações na logística,
- alterações tecnológicas pertinentes nos processos na situação 1 da matriz de necessidades de dados.

No momento do controlo periódico, deverão também ser reavaliados os motivos da não divulgação de informações. A verificação de acompanhamento pode assumir a forma de controlo documental e/ou inspeções no local.

Independentemente da validade, o estudo sobre a PAP (e, consequentemente, o relatório sobre a PAP) deve ser atualizado durante o período de acompanhamento, caso os resultados de uma das categorias de impacto comunicadas tenham piorado mais de 10,0 % em comparação com os dados verificados, ou caso a pontuação agregada total tenha piorado mais de 5,0 % em comparação com os dados verificados.

Se essas alterações influenciarem igualmente o conteúdo do veículo de comunicação, este deve ser atualizado em conformidade.

Bibliografia

- ADEME, *General principles for an environmental communication on mass market products BPX*, 30-323-0, 2011 (não traduzido para português).
- Beck, T., Bos, U., Wittstock, B., Baitz, M., Fischer, M., Sedlbauer, K., *LANCA Land Use Indicator Value Calculation in Life Cycle Assessment – Method Report*, Fraunhofer Institute for Building Physics, 2010 (não traduzido para português).
- Bos, U., Horn, R., Beck, T., Lindner, J.P., Fischer, M., *LANCA® - Characterisation Factors for Life Cycle Impact Assessment*, versão 2.0, Fraunhofer Verlag, Estugarda, 2016, 978-3-8396-0953-8 (não traduzido para português).
- Boucher, O., Friedlingstein, P., Collins, B., Shine, K. P., «The indirect global warming potential and global temperature change potential due to methane oxidation», *Environmental Research Letters*, vol. 4, n.º 4, 044007, 2009 (não traduzido para português).
- BSI, *PAS 2050:2011 — Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*, British Standards Institution, Londres, 2011 (não traduzido para português).
- BSI, *PAS 2050:2011 — Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*, British Standards Institution, Londres, 2011 (não traduzido para português). Disponível em linha, em: <https://www.bsigroup.com/fr-FR/A-propos-de-BSI/espace-presse/Communiqués-de-presse/actualite-2011/La-norme-PAS-2050-nouvellement-revisée-sapprete-a-relancer-les-efforts-internationaux-pour-les-produits-relatifs-a-lEmpreinte-Carbone/>.
- BSI, *PAS 2050-1:2012 — Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products - Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural products undertaken in accordance with PAS 2050*, Londres, British Standards Institution, 2012 (não traduzido para português).
- CE Delft, *Biofuels: GHG impact of indirect land use change*, 2010 (não traduzido para português). Disponível em: http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf.
- CEN ISO/TS 14071:2016: *Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Processos de revisão crítica e competências do revisor: Requisitos e linhas de orientação adicionais à ISO 14044:2006*, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.
- CNPQ, *Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids*, Conselho Nacional de Pesquisas, Washington DC, National Academies Press, 2007 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*, no prelo, 2011b (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, Instituto do Ambiente e Sustentabilidade, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook — General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010, ISBN 978-92-79-19092-6, doi: 10.2788/38479 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010b, ISBN 978-92-79-17539-8, doi: 10.2788/38719 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010c, ISBN 978-92-79-15861-2, doi: 10.2788/96557 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Recommendations based on existing environmental impact assessment models and factors for Life Cycle Assessment in a European context*, Serviço de Publicações da União Europeia, no prelo, 2011a (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Review schemes for Life Cycle Assessment*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010a, ISBN 978-92-79-19094-0, doi: 10.2788/39791 (não traduzido para português).

Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões: Roteiro para uma Europa Eficiente na utilização de recursos [COM(2011) 571 final] {SEC(2011) 1067 final} {SEC(2011) 1068 final}.

Conselho da União Europeia, *Conclusões do Conselho sobre o «Plano de Ação para um Consumo e Produção Sustentáveis e uma Política Industrial Sustentável»*, 2008. https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/envir/104503.pdf.

Conselho da União Europeia, *Conclusões do Conselho sobre a gestão sustentável dos materiais e produção e consumo sustentáveis: contributo essencial para uma Europa eficaz em matéria de recursos*, 2010.

http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/118642.pdf

De Laurentiis, V., Secchi, M., Bos, U., Horn, R., Laurent, A., Sala, S., «Soil quality index: Exploring options for a comprehensive assessment of land use impacts in LCA», *Journal of Cleaner Production*, volume 215, 2019, p. 63-74 (não traduzido para português).

Decisão da Comissão, de 10 de junho de 2010, relativa a diretrizes para o cálculo das reservas de carbono nos solos para efeitos do anexo V da Diretiva 2009/28/CE [notificada com o número C(2010) 3751] (JO L 151 de 17.6.2010, p. 19).

Decisão n.º 529/2013/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2013, relativa a regras contabilísticas aplicáveis às emissões e remoções de gases com efeito de estufa resultantes das atividades relacionadas com o uso do solo, a alteração do uso do solo e as florestas e relativa à informação respeitante às ações relacionadas com tais atividades (JO L 165 de 18.6.2013, p. 80).

Diretiva 2005/29/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de maio de 2005, relativa às práticas comerciais desleais das empresas face aos consumidores no mercado interno e que altera a Diretiva 84/450/CEE do Conselho, as Diretivas 97/7/CE, 98/27/CE e 2002/65/CE e o Regulamento (CE) n.º 2006/2004 («diretiva relativa às práticas comerciais desleais») (JO L 149 de 11.6.2005, p. 22).

Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE (JO L 140 de 5.6.2009, p. 16).

Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2008/98/CE relativa aos resíduos (JO L 150 de 14.6.2018, p. 109).

Documento de trabalho dos serviços da Comissão: Orientações sobre a aplicação da Diretiva 2005/29/CE relativa às práticas comerciais desleais [SWD(2016) 163 final].

Dreicer, M., Tort, V., Manen, P., *ExternE — Externalities of Energy, Vol. 5 — Nuclear*, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), editado pela Comissão Europeia, DG XII, Ciência, Investigação e Desenvolvimento, JOULE, Luxemburgo, 1995 (não traduzido para português).

EN ISO 14001:2015: Sistemas de gestão ambiental — Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14020:2001: Rótulos e declarações ambientais — Princípios gerais, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14021:2016: Rótulos e declarações ambientais — Autodeclarações ambientais (Rotulagem ambiental Tipo II), Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14025:2010: Norma internacional – Rótulos e declarações ambientais — Declarações ambientais Tipo III — Princípios e procedimentos, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14040:2006: Norma internacional – Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Princípios e enquadramento, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14044:2006: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e linhas de orientação, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14067:2018: Norma internacional – Gases com efeito de estufa — Pegada de carbono dos produtos — Requisitos e linhas de orientação para quantificação, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

ENVIFOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Working Group 1, Bruxelas, Bélgica (não traduzido para português). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC90431>

Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>.

Fantke, P., Bijster, M., Guignard, C., Hauschild, M., Huijbregts, M., Jolliet, O., Kounina, A., Magaud, V., Margni, M., McKone, T.E., Posthuma, L., Rosenbaum, R.K., van de Meent, D., van Zelm, R., *USEtox® 2.0 Documentation (Version 1)*, 2017 (não traduzido para português), disponível em: <http://usetox.org> ou <https://doi.org/10.11581/DTU:00000011>.

Fantke, P., Evans, J., Hodas, N., Apte, J., Jantunen, M., Jolliet, O., McKone, T.E., «Health impacts of fine particulate matter», in Frischknecht, R., Jolliet, O. (EE.), *Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators: Volume 1*, Life Cycle Initiative do PNUA/SETAC, Paris, 2016, p. 76-99 (não traduzido para português). Consultado em janeiro de 2017, em: www.lifecycleinitiative.org/applying-lca/lcia-cf/.

FAO, *Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment, Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership (LEAP)*, FAO, Roma, Itália, 2016a (não traduzido para português) disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

FAO, *Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Guidelines for assessment, Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership (LEAP)*, FAO, Roma, Itália, 2016b, disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

Fazio, S., Biganzoli, F., De Laurentiis, V., Zampori, L., Sala, S., Diaconu, E., *Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018b, EUR 29600 EN, ISBN 978-92-79-98584-3 (em linha), 978-92-79-98585-0 (em papel), doi:10.2760/002447 (em linha), 10.2760/090552 (em papel), JRC114822 (não traduzido para português).

Fazio, S., Castellani, V., Sala, S., Schau, E.M., Secchi, M., Zampori, L., *Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods*, Comissão Europeia, Ispra, 2018a, EUR 28888 EN, ISBN 978-92-79-76742-5, doi: 10.2760/671368, JRC109369 (não traduzido para português).

Fazio S., Zampori, L., De Schryver, A., Kusche, O., *Guide on Life Cycle Inventory (LCI) data generation for the Environmental Footprint*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018c, EUR 29560 EN, ISBN 978-92-79-98372-6, doi: 10.2760/120983, JRC 114593 (não traduzido para português).

Federação Internacional dos Lacticínios, «A common carbon footprint approach for dairy sector: The IDF guide to standard life cycle assessment methodology», *Bulletin of the International Dairy Federation 479/2015*, 2015 (não traduzido para português).

Frischknecht, R., Steiner, R., Jungbluth, N., *The Ecological Scarcity method – Eco-Factors 2006. A method for impact assessment in LCA*, coleção Environmental studies, n.º 0906, Federal Office for the Environment (FOEN), Berna, 2008, 188 p. (não traduzido para português).

Global Footprint Network, *Ecological Footprint Standards 2009*, 2009 (não traduzido para português). Disponível em linha, em: http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf.

Horn, R., Maier, S., *LANCA®- Characterization Factors for Life Cycle Impact Assessment, Version 2.5*, 2018 (não traduzido para português). Disponível em: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-379310.html>

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *GHG Protocol Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol. Corporate Standard*, WRI/WBCSD, 2015, (não traduzido para português).

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Greenhouse Gas Protocol - Corporate Accounting and Reporting Standard*, WRI/WBCSD, 2004, (não traduzido para português).

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*, WRI/WBCSD, 2011, (não traduzido para português).

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Greenhouse Gas Protocol*, WRI/WBCSD, EUA, 2011, 144 p. (não traduzido para português).

ISO 14046:2014: Gestão ambiental — Pegada da água — Princípios, requisitos e linhas de orientação. Organização Internacional de Normalização. Genebra, Suíça.

ISO 14050:2020: Gestão ambiental — Vocabulário, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

ISO 17024:2012: Avaliação da conformidade — Requisitos gerais para organismos de certificação de pessoas, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

Milà i Canals, L., Romanyà, J., Cowell, S.J., «Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA)», *Journal of Cleaner Production*, volume 15, n.º 15, 2007, p. 1426-1440 (não traduzido para português).

Myhre, G., Shindell, D., Bréon, F.-M., Collins, W., Fuglestedt, J., Huang, J., Koch, D., Lamarque, J.-F., Lee, D., Mendoza, B., Nakajima, T., Robock, A., Stephens, G., Takemura, T., Zhang, H., «Anthropogenic and Natural Radiative Forcing», in Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P.M. (eds.), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NY, EUA, 2013.

Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, *Vergelijkend LCA onderzoek houten en kunststof pallets*, 2014 (não traduzido para português).

Norma EN 15343:2007: Materiais plásticos — Materiais plásticos reciclados — Rastreabilidade da reciclagem de plásticos e avaliação da conformidade e do conteúdo reciclado, 2007.

Organização Meteorológica Mundial (OMM), *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 55*, 2014, Genebra, Suíça (não traduzido para português).

Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), *IPCC Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*, 2007. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/reports/?tp=ar4>.

Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), *IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Intergovernmental Panel on Climate Change*, Hayama, 2003 (não traduzido para português).

Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use*, IGES, Japão, 2006 (não traduzido para português).

PERIFEM e ADEME, *Guide sectorial 2014: Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre pour distribution et commerce de détail* (não traduzido para português).

PNUA, *Global guidance principles for life cycle assessment databases*, 2011, ISBN: 978-92-807-3174-3 (não traduzido para português). Disponível em: <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/2011%20-%20Global%20Guidance%20Principles.pdf>.

PNUA, *Global guidance for life cycle impact assessment indicators. Volume 1*, 2016, ISBN: 978-92-807-3630-4 (não traduzido para português). Disponível em: <http://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-impact-assessment-indicators-and-characterization-factors/>

Proposta de diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que altera a Diretiva 98/70/CE relativa à qualidade da gasolina e do combustível para motores diesel e a Diretiva 2009/28/CE relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis [COM(2012) 595 final] {SWD(2012) 343 final} {SWD(2012) 344 final}.

Recomendação da Comissão, de 9 de abril de 2013, sobre a utilização de métodos comuns para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações — Anexo II: Guia sobre a Pegada Ambiental dos Produtos (PAP) (2013/179/UE) (JO L 124 de 4.5.2013, p. 6).

Regulamento (UE) n.º 1179/2012 da Comissão, de 10 de dezembro de 2012, que estabelece os critérios para determinar em que momento o casco de vidro deixa de constituir um resíduo na aceção da Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 337 de 11.12.2012, p. 31).

Rosenbaum, R.K., Anton, A., Bengoa, X. et al., «The Glasgow consensus on the delineation between pesticide emission inventory and impact assessment for LCA», *The International Journal of Life Cycle Assessment*, n.º 20, 2015, p. 765-776 (não traduzido para português).

Rosenbaum, R.K., Bachmann, T.M., Gold, L.S., Huijbregts, M.A.J., Joliet, O., Juraske, R., Köhler, A., Larsen, H.F., MacLeod, M., Margni, M., McKone, T.E., Payet, J., Schuhmacher, M., van de Meent, D., Hauschild, M.Z., «USEtox - The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and

freshwater ecotoxicity in Life Cycle Impact Assessment», *The International Journal of Life Cycle Assessment*, n.º 13(7), 2008, p. 532-546 (não traduzido para português).

Sala, S., Cerutti, A.K., Pant, R., *Development of a weighting approach for the Environmental Footprint*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018, ISBN 978-92-79-68042-7, EUR 28562, doi:10.2760/945290 (não traduzido para português).

Saouter, E., Biganzoli, F., Ceriani, L., Pant, R., Versteeg, D., Crenna, E., Zampori, L., *Using REACH and EFSA database to derive input data for the USEtox model*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018, EUR 29495 EN, ISBN 978-92-79-98183-8, doi: 10.2760/611799, JRC 114227 (não traduzido para português).

Seppälä, J., Posch, M., Johansson, M., Hettelingh, J.P., «Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator», *The International Journal of Life Cycle Assessment*, n.º 11(6), 2006, p. 403-416 (não traduzido para português).

Struijs, J., Beusen, A., van Jaarsveld, H., Huijbregts, M.A.J., «Aquatic Eutrophication», Secção 6 in Goedkoop, M., Heijungs, R., Huijbregts, M.A.J., De Schryver, A., Struijs, J., Van Zelm, R., *ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. Report I: Characterisation factors*, primeira edição, 2009 (não traduzido para português).

Thoma, *et al.*, «A biophysical approach to allocation of life cycle environmental burdens for fluid milk supply chain analysis», *International Dairy Journal*, volume 31, 2013 (não traduzido para português).

Van Oers, L., de Koning, A., Guinee, J.B., Huppes G., *Abiotic Resource Depletion in LCA*, Instituto da Engenharia Rodoviária e Hidráulica, Ministério dos Transportes e da Água, Amesterdão, 2002 (não traduzido para português).

Van Zelm, R., Huijbregts, M.A.J., Den Hollander, H.A., Van Jaarsveld, H.A., Sauter, F.J., Struijs, J., Van Wijnen, H.J., Van de Meent, D., «European characterisation factors for human health damage of PM₁₀ and ozone in life cycle impact assessment», *Atmospheric Environment*, volume 42, 2008, p. 441-453.

Lista de figuras

Figura 1: Exemplo de um conjunto de dados parcialmente desagregados referente ao nível-1.....	14
Figura 2: Fases de um estudo sobre a pegada ambiental dos produtos.....	27
Figura 3: Cenário predefinido de transporte.....	50
Figura 4: Ponto de substituição no nível 1 e no nível 2	59
Figura 5: Exemplo de pontos de substituição em diferentes etapas da cadeia de valor.	59
Figura 6: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo	62
Figura 7: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo não é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo	62
Figura 8: Sistema simplificado de recolha e reciclagem de uma matéria	63
Figura 9: Representação gráfica de um conjunto de dados específico da empresa	84
Figura A-1: Fluxo do processo de criação/revisão de RCPAP. PAP-PR: estudo sobre a PAP do produto representativo.....	125
Figura A-2: Processo de elaboração de RCPAP	130
Figura A-3: Exemplo de estrutura de um conjunto de RCPAP com regras horizontais específicas para categorias de produtos, várias subcategorias de produtos e regras verticais específicas para subcategorias de produtos..	134
Figura A-3: Classes de desempenho da PAP.....	160

Lista de quadros

Quadro 1: Exemplo de definição de objetivo — Estudo sobre a pegada ambiental de uma <i>T-shirt</i>	28
Quadro 2: Categorias de impacto da PA com os respetivos indicadores de categoria de impacto e modelos de caracterização.....	31
Quadro 3: Fatores de emissão de nível 1 do PIAC (2006) (modificados).....	40
Quadro 4: Abordagem alternativa à modelização do azoto	41
Quadro 5: Critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores — orientações para cumprir os critérios	44
Quadro 6: Identificação da subpopulação para o exemplo 2	53
Quadro 7: Resumo das subpopulações para o exemplo 2	54
Quadro 8: Exemplo de como calcular o número de empresas em cada subamostra	55
Quadro 9: Síntese da aplicação da FPC a diferentes situações.....	65
Quadro 10: Fatores de afetação predefinidos para os bovinos na etapa de exploração	74
Quadro 11: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_{ia} para os ovinos e caprinos.....	75
Quadro 12: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_j para os ovinos e caprinos.....	76
Quadro 13: Constantes a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos.....	76
Quadro 14: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos e caprinos	76
Quadro 15: Fatores de afetação predefinidos a utilizar nos estudos sobre a PAP para os ovinos na etapa de exploração	77
Quadro 16: Afetação na etapa de exploração entre os leitões e as porcas	77
Quadro 17: Taxas de afetação económica para os bovinos	79
Quadro 18: Taxas de afetação económica para os suínos	80
Quadro 19: Taxas de afetação económica para os ovinos.....	80
Quadro 20: Critérios de qualidade dos dados, documentação, nomenclatura e revisão.....	83
Quadro 21: Classificação da qualidade dos dados (CQD) e níveis de qualidade dos dados de cada critério de qualidade dos dados	83
Quadro 22: Nível de qualidade global dos dados dos conjuntos de dados conformes com a PA, de acordo com a classificação da qualidade dos dados alcançada.....	84
Quadro 23: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam informações específicas da empresa. Nenhum critério deve ser alterado.....	86
Quadro 24: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam conjuntos de dados secundários..	87
Quadro 25: MND — requisitos para uma empresa que realiza um estudo sobre a PAP.....	88
Quadro 26: Critérios para selecionar o nível da etapa do ciclo de vida em que devem ser identificados os processos mais importantes	94
Quadro 27: Síntese dos requisitos para definir as contribuições mais importantes	95
Quadro 28: Contribuição de diferentes categorias de impacto com base em resultados normalizados e ponderados — exemplo	96
Quadro 29: Contribuição de diferentes etapas do ciclo de vida para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados caracterizados do inventário) — exemplo	97
Quadro 30: Contribuição de diferentes processos para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados do inventário caracterizados) — exemplo	97

Quadro 31: Exemplo de tratamento de valores negativos e processos idênticos em diferentes etapas do ciclo de vida	98
Quadro 32: Sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente para a avaliação das competências do(s) verificador(es).....	104
Quadro A-1: Síntese dos requisitos aplicáveis às RCPAP que abrangem uma única categoria de produtos e às RCPAP que abrangem subcategorias. Os requisitos são aplicáveis aos produtos finais.	134
Quadro A-2: Quatro elementos da UF com requisitos adicionais para RCPAP relativas a produtos alimentares e não alimentares	136
Quadro A-3: Abordagem alternativa à modelização do azoto	139
Quadro A-4: Orientações das RCPAP para a etapa de utilização	143
Quadro A-5: Exemplo de dados de atividade e de conjuntos de dados secundários utilizados	144
Quadro A-6: Processos da etapa de utilização de massas alimentícias secas (adaptado das RCPAP finais para massas alimentícias secas). Os processos mais importantes são indicados na caixa verde	145
Quadro A-8: Matriz de necessidades de dados (MND) — Requisitos aplicáveis ao utilizador das RCPAP. As opções indicadas para cada situação não estão enumeradas por ordem hierárquica Ver quadro A-7 para determinar o valor R_1 a utilizar.	156
Quadro A-9: Definição dos limites das classes de desempenho	160

Anexo II

Parte A

REQUISITOS APLICÁVEIS À ELABORAÇÃO DE RCPAP E À REALIZAÇÃO DE ESTUDOS SOBRE A PAP EM CONFORMIDADE COM REGRAS DE CATEGORIZAÇÃO DA PEGADA AMBIENTAL DE PRODUTOS EXISTENTES

As regras de categorização da pegada ambiental de produtos (RCPAP) estabelecem requisitos específicos para o cálculo dos potenciais impactos ambientais dos produtos ao longo do seu ciclo de vida. A parte A do anexo II contém todos os requisitos metodológicos adicionais aplicáveis à elaboração de RCPAP e à realização de estudos sobre a PAP em conformidade com RCPAP existentes.

As RCPAP devem estar em conformidade com todos os requisitos do presente documento, devem incluir (sob a forma de texto) todos os requisitos do presente anexo e devem fazer referência (sem reproduzir o texto correspondente) aos requisitos estabelecidos no método da PAP, quando pertinente. Devem especificar mais pormenorizadamente esses requisitos nos casos em que o método da PAP admita várias opções e podem acrescentar novos requisitos, quando pertinente e em conformidade com o método da PAP. Os requisitos especificados mais pormenorizadamente num conjunto de RCPAP prevalecem sempre sobre os requisitos previstos no método da PAP.

As disposições do presente anexo não prejudicam as disposições a incluir em futura legislação da UE.

Anexo II	116
Parte A.....	118
REQUISITOS APLICÁVEIS À ELABORAÇÃO DE RCPAP E À REALIZAÇÃO DE ESTUDOS SOBRE A PAP EM CONFORMIDADE COM REGRAS DE CATEGORIZAÇÃO DA PEGADA AMBIENTAL DE PRODUTOS EXISTENTES	118
A.1 Introdução.....	123
A.1.1. Papel das RCPAP e relação com regras de categorização de produtos existentes.....	123
A.1.2. Gestão da modularidade.....	124
A.2. O processo de elaboração e revisão de RCPAP.....	125
A.2.1. Quem pode elaborar RCPAP	125
A.2.2. Funções do secretariado técnico.....	125
A.2.3. Definição do(s) produto(s) representativo(s).....	126
A.2.4. Primeiro estudo sobre a PAP do(s) produto(s) representativo(s).....	126
A.2.5. Primeiro projeto de RCPAP	127
A.2.6. Estudos de apoio.....	127
A.2.7. Segundo estudo sobre a PAP do produto representativo.....	128
A.2.8. Segundo projeto de RCPAP	128
A.2.9. Revisão de RCPAP	128
A.2.9.1. Painel de revisão.....	128
A.2.9.2. Procedimento de revisão.....	129
A.2.9.2.1. Revisão do primeiro estudo sobre a PAP-PR.....	130
A.2.9.2.2. Revisão dos estudos de apoio.....	130
A.2.9.2.3. Revisão do segundo estudo sobre a PAP-PR.....	131
A.2.9.3. Critérios de revisão do documento que estabelece RCPAP	131
A.2.9.4. Relatório/declarações de revisão	132
A.2.10. Projeto final de RCPAP	132
A.2.10.1. Modelo(s) Excel do(s) produto(s) representativo(s)	133
A.2.10.2. Conjuntos de dados enumerados nas RCPAP.....	133
A.2.10.3. Conjuntos de dados conformes com a PA que representam o(s) produto(s) representativo(s).....	133
A.3. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DAS RCPAP	133
A.3.1. Categorias e subcategorias de produtos	133
A.3.2. Âmbito das RCPAP	135
A.3.2.1. Descrição geral do âmbito das RCPAP.....	135
A.3.2.2. Utilização dos códigos de CPA.....	135
A.3.2.3. Definição do produto representativo (PR).....	136
A.3.2.4. Unidade funcional (UF)	136
A.3.2.5. Limites do sistema.....	137
A.3.2.6. Lista de categorias de impacto da PA	137
A.3.2.7. Informações adicionais	137

A.3.2.8. Pressupostos e limitações.....	138
A.4. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA.....	138
A.4.1. Etapas do ciclo de vida.....	138
A.4.2. Requisitos de modelização.....	139
A.4.2.1. Produção agrícola.....	139
A.4.2.2. Consumo de eletricidade.....	140
A.4.2.3. Transporte e logística.....	140
A.4.2.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento.....	142
A.4.2.5. Procedimento de amostragem.....	142
A.4.2.6. Etapa de utilização.....	143
A.4.2.7. Modelização do fim de vida.....	145
A.4.2.8. Prolongamento da vida útil dos produtos.....	149
A.4.2.9. Emissões e remoções de gases com efeito de estufa.....	150
A.4.2.10. Embalagem.....	150
A.4.3. Tratamento de processos multifuncionais.....	151
A.4.3.1. Pecuária.....	151
A.4.4. Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade.....	151
A.4.4.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios.....	152
A.4.4.2. Conjuntos de dados a utilizar.....	152
A.4.4.3. Exclusão.....	153
A.4.4.4. Requisitos de qualidade dos dados.....	153
A.5. RESULTADOS DA PAP.....	159
A.5.1. Padrão de referência.....	159
A.5.2. Classes de desempenho.....	159
A.6. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PEGADA AMBIENTAL DOS PRODUTOS.....	161
A.6.1. Identificação de pontos críticos.....	161
A.6.1.1. Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes.....	161
A.6.1.2. Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes.....	161
A.6.1.3. Procedimento para identificar os processos mais importantes.....	161
A.6.1.4. Procedimento para identificar os fluxos elementares diretos mais importantes.....	161
A.7. RELATÓRIOS SOBRE A PEGADA AMBIENTAL DOS PRODUTOS.....	161
A.8. VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTUDOS, RELATÓRIOS E VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO SOBRE A PAP.....	161
A.8.1. Definição do âmbito da verificação.....	161
A.8.2. Verificador(es).....	162
A.8.3. Requisitos de verificação/validação: requisitos aplicáveis à verificação/validação quando estão disponíveis RCPAP.....	162
A.8.3.1. Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAP.....	162
A.8.3.2. Técnicas de verificação e validação.....	162
A.8.3.3. Conteúdo da declaração de validação.....	162

Parte B:.....	163
MODELO DE RCPAP.....	163
B.1. INTRODUÇÃO.....	164
B.2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE AS RCPAP	165
B.2.1. Secretariado técnico.....	165
B.2.2. Consultas e partes interessadas.....	165
B.2.3. Painel de revisão e requisitos de revisão das RCPAP.....	165
B.2.4. Declaração de revisão.....	166
B.2.5. Validade geográfica.....	166
B.2.6. Língua.....	167
B.2.7. Conformidade com outros documentos.....	167
B.3. ÂMBITO DE APLICAÇÃO DAS RCPAP	167
B.3.1. Classificação dos produtos.....	167
B.3.2. Produto(s) representativo(s).....	167
B.3.3. Unidade funcional e fluxo de referência.....	167
B.3.4. Limites do sistema.....	168
B.3.5. Lista de categorias de impacto da PA.....	168
B.3.6. Informações técnicas adicionais.....	170
B.3.7. Informações ambientais adicionais.....	171
B.3.8. Limitações.....	171
B.3.8.1. Comparações e afirmações comparativas.....	171
B.4. CATEGORIAS DE IMPACTO, ETAPAS DO CICLO DE VIDA, PROCESSOS E FLUXOS ELEMENTARES MAIS IMPORTANTES.....	171
B.4.1. Categorias de impacto da PA mais importantes.....	171
B.4.2. Etapas do ciclo de vida mais importantes.....	171
B.4.3. Processos mais importantes.....	171
B.4.4. Fluxos elementares diretos mais importantes.....	172
B.3.8.2. Lacunas de dados e indicadores alternativos.....	172
B.5. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA.....	172
B.5.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios.....	172
B.5.2. Lista dos processos que se prevê serem executados pela empresa.....	174
B.5.3. Requisitos de qualidade dos dados.....	176
B.5.3.1. Conjuntos de dados específicos da empresa.....	176
B.5.4. Matriz de necessidades de dados (MND).....	178
B.5.4.1. Processos na situação 1.....	179
B.5.4.2. Processos na situação 2.....	180
B.5.4.3. Processos na situação 3.....	181
B.5.5. Conjuntos de dados a utilizar.....	182
B.5.6. Como calcular a CQD média do estudo.....	182
B.5.7. Regras de afetação.....	182

B.5.8. Modelização da electricidade.....	183
B.5.9. Modelização das alterações climáticas.....	186
B.5.10. Modelização do fim de vida e do conteúdo reciclado.....	188
B.6. ETAPAS DO CICLO DE VIDA.....	190
B.6.1. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas.....	190
B.6.2. Modelização agrícola [a incluir apenas se aplicável].....	192
B.6.3. Fabrico.....	195
B.6.4. Etapa de distribuição [a incluir, se aplicável].....	195
B.6.5. Etapa de utilização [a incluir, se aplicável].....	196
B.6.6. Fim de vida [a incluir, se aplicável].....	197
B.7. RESULTADOS DA PAP.....	198
B.7.1. Valores de referência.....	198
B.7.2. Perfil da PAP.....	201
B.7.3. Classes de desempenho.....	201
B.8. VERIFICAÇÃO.....	201
Parte C.....	204
LISTA DE PARÂMETROS PREDEFINIDOS DA FPC.....	204
Parte D.....	205
DADOS POR DEFEITO PARA A MODELIZAÇÃO DA ETAPA DE UTILIZAÇÃO.....	205
Parte E.....	208
MODELO DE RELATÓRIO SOBRE A PAP.....	208
E.1. SÍNTESE.....	209
E.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	209
E.3. OBJETIVO DO ESTUDO.....	210
E.4. ÂMBITO DO ESTUDO.....	210
E.4.1. Unidade funcional/declarada e fluxo de referência.....	210
E.4.2. Limites do sistema.....	210
E.4.3. Categorias de impacto da pegada ambiental.....	210
E.4.4. Informações adicionais.....	211
E.4.5. Pressupostos e limitações.....	211
E.5. ANÁLISE DO INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA.....	211
E.5.1. Etapa de triagem [se aplicável].....	211
E.5.2. Opções de modelização.....	211
E.5.3. Tratamento de processos multifuncionais.....	212
E.5.4. Recolha de dados.....	212
E.5.5. Requisitos e classificação da qualidade dos dados.....	213
E.6. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO [CONFIDENCIAL, SE PERTINENTE].....	213
E.6.1. Resultados da PAP.....	213
E.6.2. Informações adicionais.....	213

E.7. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PAP.....	213
E.8. DECLARAÇÃO DE VALIDAÇÃO	215
Parte F	216
TAXAS DE PERDA PREDEFINIDAS POR TIPO DE PRODUTO.....	216

A.1 INTRODUÇÃO

Estão previstas regras análogas às RCPAP em normas aplicáveis a outros tipos de alegações relativas a produtos baseadas no ciclo de vida, como a EN ISO 14025:2010 (declarações ambientais de tipo III). As RCPAP têm uma designação diferente para evitar a confusão com outras regras análogas e identificam de forma única as regras aplicáveis no âmbito do método da PAP.

Com base numa análise realizada pelo JRC em 2010⁹², a Comissão chegou à conclusão de que as atuais normas baseadas no ciclo de vida não proporcionam especificidade suficiente para garantir a utilização dos mesmos pressupostos, medições e cálculos a fim de apoiar a comparabilidade das alegações ambientais entre produtos que desempenham a mesma função. As RCPAP visam melhorar a comparabilidade, a reprodutibilidade, a coerência, a pertinência, a incidência e a eficiência dos estudos sobre a PAP.

As RCPAP deverão ser elaboradas e redigidas num formato que as pessoas com conhecimentos técnicos (tanto sobre ACV como sobre a categoria de produtos em causa) possam compreender e utilizar para realizarem um estudo sobre a PAP.

Cada conjunto de RCPAP deve aplicar o princípio da materialidade ou importância relativa, segundo o qual um estudo sobre a PAP deve centrar-se nos aspetos e parâmetros mais pertinentes para o desempenho ambiental de um determinado produto. Tal permite reduzir o tempo, o esforço e o custo da realização da análise.

Cada conjunto de RCPAP deve especificar a lista mínima de processos (processos obrigatórios) que devem ser sempre modelizados com dados específicos da empresa. O objetivo é evitar que os utilizadores de RCPAP possam realizar um estudo sobre a PAP e comunicar os respetivos resultados sem que tenham acedido aos dados (primários) específicos da empresa pertinentes, ou seja, utilizando apenas dados por defeito. As RCPAP devem definir esta lista obrigatória de processos com base na sua pertinência e na possibilidade de acesso a dados específicos da empresa.

As definições constantes do anexo I são igualmente aplicáveis ao presente anexo.

A.1.1. Papel das RCPAP e relação com regras de categorização de produtos existentes

A elaboração de RCPAP deverá ter em conta, tanto quanto possível, os documentos técnicos e as RCP já existentes de outros regimes.

Conforme definido na norma EN ISO 14025:2010, as regras de categorização de produtos (RCP)⁹³ incluem conjuntos de regras, orientações e requisitos específicos relativos à elaboração de «declarações ambientais de tipo III» para qualquer categoria de produtos (isto é, bens e/ou serviços que desempenham funções equivalentes). As «declarações ambientais de tipo III» são alegações quantitativas, baseadas na ACV, dos aspetos ambientais⁹⁴ de um dado bem ou serviço, tais como as informações quantitativas sobre potenciais impactos ambientais. As declarações ambientais de tipo III podem referir-se, por exemplo, a uma potencial aplicação de um estudo sobre a PAP.

A norma EN ISO 14025:2010 descreve os procedimentos de elaboração e de revisão de regras de categorização de produtos (RCP) e estabelece requisitos para a comparabilidade das chamadas «declarações ambientais de tipo III». As orientações relativas à elaboração de RCPAP têm em consideração o conteúdo mínimo dos documentos de RCP previsto na norma EN ISO 14025:2010.

⁹² [Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm), 2010 (não traduzido para português), disponível em: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm.

⁹³ As regras de categorização de produtos (RCP) são um conjunto de regras, orientações e requisitos específicos relativos à elaboração de declarações ambientais de tipo III para uma ou várias categorias de produtos (EN ISO 14025:2010).

⁹⁴ Entende-se por «aspeto ambiental» um elemento das atividades ou produtos de uma organização que tem ou pode ter um impacto no ambiente.

A.1.2. Gestão da modularidade

No caso dos produtos intermédios, as RCPAP passam a ser um «módulo» a utilizar na elaboração de RCPAP para produtos a jusante da mesma cadeia de aprovisionamento, o mesmo acontecendo se o produto intermédio puder ser utilizado em diferentes cadeias de aprovisionamento (p. ex., chapas metálicas). A criação de «módulos» permite aumentar o grau de coerência entre diferentes cadeias de aprovisionamento que utilizam os mesmos módulos como parte da sua ACV. Além disso, a criação de «módulos» é essencial para manter o número de RCPAP sob controlo.

Outrossim, deverá ser sempre ponderada a possibilidade de criar módulos para produtos finais, em especial para aqueles que partilham parte da cadeia de produção e que, em seguida, se diferenciam devido às diferentes funções que desempenham (p. ex., detergentes).

Existem diferentes cenários que podem exigir uma abordagem modular:

- (a) Um produto final cuja lista de materiais inclua um produto intermédio para o qual já existam RCPAP (p. ex., produção de automóveis com estofos em pele) ou um produto final que passe a fazer parte do ciclo de vida de outro produto (p. ex., detergente utilizado para lavar uma *T-shirt*);
- (b) Um produto final que utilize um componente ou produto já utilizado como componente por outras RCPAP (p. ex., acessórios para utilização em sistemas de tubagens, adubos).

No cenário a), as novas RCPAP definem a forma de gerir as informações sobre o produto com base na relevância ambiental do produto e na MND (ver ponto A.4.4.4.4). Tal significa que, se o produto for qualificado como «mais importante» e estiver sob o controlo da empresa, devem ser solicitados dados específicos da empresa, de acordo com as disposições das RCPAP cujo âmbito abranja o módulo⁹⁵. Se não estiver sob o controlo operacional da empresa, mas entre os processos «mais importantes», o utilizador das RCPAP pode optar entre fornecer dados específicos da empresa ou utilizar o conjunto de dados secundários conforme com a PA⁹⁶ disponibilizado juntamente com as RCPAP cujo âmbito abrange o módulo.

No cenário b), o secretariado técnico (ver as funções e a composição no ponto A.2.2) deve analisar a viabilidade da aplicação dos mesmos pressupostos de modelização e conjuntos de dados secundários enumerados nas RCPAP existentes. Se tal for viável, o secretariado técnico deve aplicar os mesmos pressupostos de modelização e o mesmo conjunto de dados nas suas próprias RCPAP. Se não for viável, o secretariado técnico e a Comissão devem chegar a acordo sobre uma solução.

⁹⁵ Se as RCPAP já existentes que são utilizadas como módulo forem atualizadas durante o período de validade das RCPAP que nelas se baseiam, a antiga versão prevalece e permanece válida durante o período de validade das novas RCPAP.

⁹⁶ Trata-se de um elemento obrigatório para qualquer produto representativo abrangido por RCPAP.

A.2. O processo de elaboração e revisão de RCPAP

As disposições do presente ponto não prejudicam as disposições a incluir em futura legislação da UE.

O presente ponto abrange o processo de elaboração e revisão de RCPAP. Podem ocorrer as situações seguintes:

Elaboração de um novo conjunto de RCPAP;

- (a) Revisão integral de RCPAP existentes;
- (b) Revisão parcial de RCPAP existentes.

Nos casos previstos nas alíneas a) e b), deve seguir-se o procedimento descrito no presente ponto (ver figura A-1).

O caso previsto na alínea c) só é admissível se o modelo do produto representativo (PR) (ver ponto) for atualizado — dados ou conjuntos de dados corrigidos/novos e correção de erros manifestos — e os resultados do PR sofrerem alterações dentro de certos limites:

- (i) os resultados da AICV variam < 10 % em cada categoria de impacto (resultados caracterizados), e
- (ii) os resultados da AICV variam < 5 % da pontuação global única, e
- (iii) a lista de categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes não sofre alterações.

Se os resultados do PR variarem > 10 % em, pelo menos, uma categoria de impacto (resultados caracterizados) ou > 5 % da pontuação global única, o caso c) não é aplicável e é necessário rever integralmente as RCPAP. No caso c), o secretariado técnico deve fornecer RCPAP atualizadas ao painel de revisão e devem ser seguidas as três últimas etapas da figura A-1 (ou seja, painel de revisão, projeto final de RCPAP, aprovação final das RCPAP).

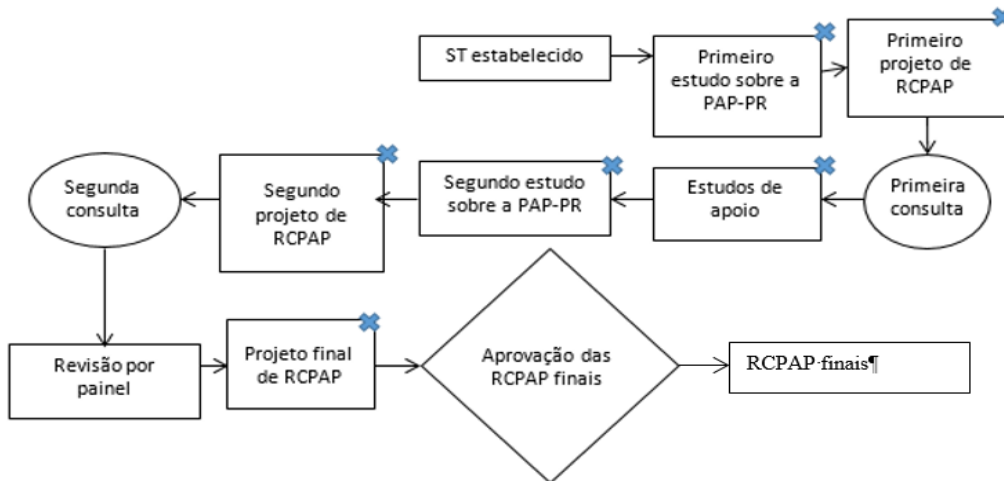


Figura J-1: Fluxo do processo de criação/revisão de RCPAP. PAP-PR: estudo sobre a PAP do produto representativo.

A.2.1. Quem pode elaborar RCPAP

Deve ser criado um secretariado técnico incumbido de elaborar RCPAP. O secretariado técnico deve representar, pelo menos, 51 % do mercado de consumo da UE (vendas) em termos de volume de negócios. O secretariado técnico deve alcançar esta cobertura de mercado diretamente, por via das empresas que nele participam, e/ou indiretamente, por via da cobertura de mercado da UE de membros representados por uma associação empresarial. Aquando da sua criação, o secretariado técnico deve apresentar Final draft PEFCR tório confidencial que comprove a cobertura de mercado.

A.2.2. Funções do secretariado técnico

O secretariado técnico (ST) é responsável pelas seguintes atividades:

- (a) Elaboração das RCPAP em conformidade com as regras estabelecidas no anexo I e no presente anexo;
- (b) Harmonização com RCP/RCPAP existentes;
- (c) Organização de consultas públicas sobre as versões preliminares dos documentos, análise dos comentários recebidos e apresentação de observações por escrito;
- (d) Coordenação dos estudos de apoio;
- (e) Gestão da plataforma pública em linha para as RCPAP em causa. Esta atividade inclui tarefas como a redação de material explicativo sobre as RCPAP disponível ao público, consultas em linha sobre versões preliminares e publicação de respostas aos comentários das partes interessadas;
- (f) Garantia da seleção e nomeação de membros independentes e competentes para o painel de revisão das RCPAP.

A.2.3. Definição do(s) produto(s) representativo(s)

O ST deve criar um «modelo» do produto representativo (PR) vendido no mercado da UE. O PR deve refletir a situação vigente à data da elaboração das RCPAP. Tal significa, por exemplo, que devem ser excluídas as futuras tecnologias, os futuros cenários de transporte ou os futuros tratamentos de fim de vida. Os dados utilizados devem refletir médias de mercado realistas e ser os mais recentes (especialmente para produtos tecnológicos que evoluem rapidamente). Deve evitar-se a utilização de valores ou estimativas conservadores.

O PR pode ser um produto real ou virtual (não existente). O produto virtual deverá ser calculado com base nas características ponderadas pelas vendas médias no mercado europeu de todas as tecnologias/matérias existentes abrangidas pela categoria ou subcategoria do produto. Se tal se justificar, podem ser utilizados outros conjuntos de ponderação, por exemplo a média ponderada com base na massa (tonelada de matéria) ou a média ponderada com base em unidades do produto (peças).

Durante a identificação do PR, existe o risco de se misturarem tecnologias diferentes com quotas de mercado muito diferentes e de se negligenciar tecnologias com uma quota de mercado relativamente pequena. Nesses casos, o ST deve incluir as tecnologias/produtos em falta (se abrangidos) na definição do produto representativo ou, se tal não for tecnicamente possível, apresentar uma justificação por escrito para o facto.

O PR constitui a base para o estudo sobre a PAP do produto representativo (PAP-PR). O PR pode ser um produto final ou um produto intermédio. Para os produtos finais e os produtos intermédios em que é definido um padrão de referência, é também a base para identificar o padrão de referência correspondente. O ponto A.3.1 explica para que categorias ou subcategorias de produtos deve ser definido um PR, enquanto o ponto A.3.2.3 indica o que deve ser documentado nas RCPAP.

A.2.4. Primeiro estudo sobre a PAP do(s) produto(s) representativo(s)

Deve ser realizado um primeiro estudo sobre a PAP de cada produto representativo (primeiro estudo sobre a PAP-PR). O primeiro estudo sobre a PAP-PR visa:

1. Identificar as categorias de impacto mais importantes;
2. Identificar as etapas do ciclo de vida, os processos e os fluxos elementares mais importantes;
3. Identificar as necessidades de dados, as atividades de recolha de dados e os requisitos de qualidade dos dados.

O ST realiza o primeiro estudo sobre a PAP-PR com base no «modelo» do(s) PR. Não é possível invocar a indisponibilidade de dados e as baixas quotas de mercado para justificar a exclusão de tecnologias ou processos de produção.

O ST deve utilizar, caso estejam disponíveis, conjuntos de dados conformes com a PA para calcular a PAP-PR. Se não existir um conjunto de dados conforme com a PA, deve ser adotado o seguinte procedimento, por ordem hierárquica:

1. Se for possível identificar um indicador alternativo conforme com a PA, este deve ser utilizado;
2. Se for possível identificar um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo: este deve ser utilizado, mas não deve ser incluído na lista de conjuntos de dados predefinidos do primeiro

projeto de RCPAP. O indicador alternativo deve ser identificado nas limitações do primeiro projeto de RCPAP com o seguinte texto: «Este conjunto de dados é utilizado como indicador alternativo apenas para o primeiro estudo sobre a PAP-PR. No entanto, a empresa que realiza o estudo de apoio para testar o primeiro projeto de RCPAP deve aplicar um conjunto de dados conforme com a PA, se disponível (seguindo as regras estabelecidas no ponto A.4.4.2 sobre os conjuntos de dados a utilizar). Caso contrário, a empresa deve utilizar o mesmo indicador alternativo utilizado para o primeiro cálculo da PAP-PR.»;

3. Se não for possível encontrar um conjunto de dados conforme com a PA ou o ILCD-EL, pode ser utilizado outro conjunto de dados.

No primeiro estudo sobre a PAP-PR, não é permitido excluir processos, emissões para o ambiente e recursos do ambiente. Todas as etapas do ciclo de vida e todos os processos devem ser abrangidos (incluindo os bens de investimento). No entanto, podem ser excluídas atividades como a deslocação pendular dos trabalhadores, as cantinas em instalações de produção, os bens consumíveis não estritamente relacionados com os processos de produção, a comercialização, as viagens de negócios e as atividades de I&D. Os elementos excluídos só podem ser incluídos nas RCPAP finais com base nas regras estabelecidas no anexo I e no presente anexo.

Deve ser apresentado um relatório do primeiro estudo sobre a PAP-PR (de acordo com o modelo constante do anexo II, parte E), que deve incluir os resultados caracterizados, normalizados e ponderados.

O primeiro estudo sobre a PAP-PR e o respetivo relatório devem ser verificados pelo painel de revisão, devendo ser fornecido, em anexo, um relatório de revisão público.

A.2.5. Primeiro projeto de RCPAP

Com base nos resultados do primeiro estudo sobre a PAP-PR, o ST deve elaborar um primeiro projeto de RCPAP, utilizado para realizar estudos de apoio às RCPAP. Esse projeto deve ser elaborado de acordo com os requisitos estabelecidos no presente anexo e com o modelo apresentado na parte B do mesmo. Deve incluir todos os requisitos necessários para os estudos de apoio, com especial referência aos quadros e procedimentos de recolha de dados específicos da empresa.

A.2.6. Estudos de apoio

O objetivo dos estudos de apoio é testar a aplicabilidade do primeiro projeto de RCPAP e, em menor grau, fornecer indicações sobre a adequação das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes identificados.

Para cada PR, devem ser realizados, pelo menos, três estudos de apoio sobre a PAP.

Os estudos de apoio devem estar em conformidade com todos os requisitos estabelecidos no primeiro projeto de RCPAP e no anexo I. Devem ser cumpridas as seguintes regras adicionais:

- Não é permitida qualquer exclusão;
- Todos os estudos devem aplicar a análise de pontos críticos descrita no ponto 6.3 do anexo I e no ponto A.6.1 do presente anexo. Os estudos devem incidir sobre produtos reais, nos moldes em que são vendidos no mercado europeu;
- Para melhor analisar a aplicabilidade do primeiro projeto de RCPAP, os estudos devem incidir sobre produtos de: i) empresas de diferentes dimensões, incluindo, pelo menos, uma PME, caso exista no setor; ii) empresas caracterizadas por diferentes processos/tecnologias de produção; iii) empresas cujos principais processos de produção (ou seja, aqueles para os quais são recolhidos dados específicos da empresa) estejam localizados em diferentes países.

Todos os estudos de apoio devem ser realizados por entidades que não participem na elaboração das RCPAP nem façam parte do painel de revisão. Podem existir exceções a esta regra, mas têm de ser acordadas com a Comissão Europeia. Não é necessário disponibilizar à Comissão Europeia qualquer conjunto de dados agregados conforme com a PA.

Cada estudo de apoio deve ser complementado por um relatório sobre a PAP, o qual deve apresentar uma síntese pertinente, abrangente, coerente, exata e transparente do estudo. O modelo de relatório sobre a PAP a utilizar para o modelo dos estudos de apoio está disponível na parte E do presente anexo. O modelo contém as informações mínimas a comunicar. Os estudos de apoio (e os correspondentes relatórios sobre a PAP) são confidenciais. Só devem ser partilhados com a Comissão Europeia ou o organismo que supervisiona a elaboração das RCPAP e com

o painel de revisão. No entanto, a empresa que realiza o estudo de apoio pode decidir conceder acesso a outras partes interessadas.

A.2.7. Segundo estudo sobre a PAP do produto representativo

A realização do estudo sobre a PAP do produto representativo é um processo iterativo. Com base nas informações recolhidas durante a primeira consulta e os estudos de apoio, o secretariado técnico deve realizar um segundo estudo sobre a PAP-PR. Este segundo estudo sobre a PAP-PR deve incluir conjuntos de dados conformes com a PA, dados de atividade por defeito atualizados e todos os pressupostos que estejam na base dos requisitos do segundo projeto de RCPAP. O secretariado técnico deve elaborar um novo relatório com base no segundo estudo sobre a PAP-PR.

O ST deve utilizar conjuntos de dados conformes com a PA, caso estejam disponíveis gratuitamente. Se não estiverem disponíveis conjuntos de dados conformes com a PA, devem ser aplicadas as seguintes regras, por ordem hierárquica:

- Está disponível gratuitamente um indicador alternativo conforme com a PA: este deve ser incluído na lista de processos predefinidos das RCPAP e indicado na secção do segundo projeto de RCPAP relativa às limitações;
- Está disponível gratuitamente um conjunto de dados conforme com o nível de base do ILCD (ILCD-EL) como indicador alternativo: no máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL;
- Se não estiver disponível gratuitamente nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL: deve ser excluído do modelo. Este facto deve ser claramente indicado no segundo projeto de RCPAP como uma lacuna de dados e validado pelos verificadores das RCPAP.

O segundo estudo sobre a PAP-PR deve determinar todos os requisitos da versão final das RCPAP, incluindo, entre outros, a lista final das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes, exclusões, etc. Para os produtos finais, deve também identificar os valores para o padrão de referência.

Deve ser apresentado um relatório do segundo estudo sobre a PAP-PR (de acordo com o modelo constante do presente anexo, parte E), que deve incluir os resultados caracterizados, normalizados e ponderados.

O segundo estudo sobre a PAP-PR e o respetivo relatório devem ser revistos pelo painel de revisão, devendo ser fornecido, em anexo, um relatório de revisão público.

A.2.8. Segundo projeto de RCPAP

O ST deve elaborar o segundo projeto de RCPAP tendo em conta os resultados dos estudos de apoio e do segundo estudo sobre a PAP-PR. Todas as secções do modelo de RCPAP (ver parte B do presente anexo) devem ser preenchidas.

As RCPAP devem clarificar que todas as lacunas de dados declaradas permanecerão lacunas de dados durante todo o seu período de validade, uma vez que têm um impacto direto no padrão de referência. Por conseguinte, as lacunas de dados fazem indiretamente parte dos limites do sistema das RCPAP, a fim de permitir uma comparação justa com o padrão de referência.

A.2.9. Revisão de RCPAP

A.2.9.1. Painel de revisão

O ST deve criar um painel de revisão externo independente para a revisão das RCPAP.

O painel deve ser composto, no mínimo, por três membros (um presidente e dois membros). Se as RCPAP abrangerem mais de cinco PR, o painel de revisão poderá contar com mais membros e copresidentes. O painel deve incluir um perito em PA/ACV (com experiência na categoria de produtos ou no setor em análise e em aspetos ambientais relacionados com os produtos), um perito do setor e, se possível, um representante de ONG. Um dos membros deve ser selecionado como revisor principal.

Os revisores devem ser independentes uns dos outros do ponto de vista jurídico. O painel não deve incluir representantes dos membros⁹⁷ do ST ou de outras entidades envolvidas nos trabalhos do ST, nem funcionários das empresas responsáveis pelos estudos de apoio. As exceções a esta regra devem ser discutidas e acordadas com a Comissão Europeia.

A equipa de revisão pode sofrer alterações durante a elaboração das RCPAP. É possível que, entre duas etapas do processo de revisão, saiam membros ou sejam admitidos novos membros. No entanto, cabe ao revisor principal assegurar o cumprimento dos critérios aplicáveis ao painel de revisão em todas as etapas do processo de elaboração das RCPAP; o revisor principal informa os novos membros sobre as etapas anteriores e as questões discutidas.

O revisor principal pode mudar, desde que um dos outros membros assuma as suas funções e assegure a continuidade do trabalho. O processo de revisão incluirá marcos, por exemplo: 1) 1.º PAP-PR + 1.º projeto de RCPAP; 2) estudos de apoio + 2.º PAP-PR + 2.º projeto de RCPAP; 3) projeto final de RCPAP; 4) RCPAP finais. Deverá ser garantida a continuidade no âmbito do mesmo marco. O requisito anterior significa que pelo menos um membro da equipa de revisão deve continuar a trabalhar no projeto. Se os requisitos não forem cumpridos, o processo de revisão deve recomeçar a partir do último marco que preencha os requisitos.

A avaliação das competências do painel de revisão baseia-se num sistema de pontuação que tem em conta a sua experiência, a metodologia e prática de PA/ACV e o conhecimento de tecnologias, processos ou outras atividades pertinentes incluídas no(s) produto(s) abrangido(s) pelas RCPAP. O quadro 32 do anexo I apresenta o sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente.

Os membros do painel de revisão devem apresentar uma autodeclaração das suas qualificações, indicando o número de pontos que obtiveram para cada critério e o total de pontos obtidos. Esta autodeclaração deve ser incluída no relatório de revisão das RCPAP.

A pontuação mínima necessária para a qualificação como revisor é de seis pontos, incluindo, pelo menos, um ponto para cada um dos três critérios obrigatórios (isto é, prática de revisão, metodologia e prática de PA/ACV e conhecimento de tecnologias ou outras atividades pertinentes para o estudo sobre a PA).

A.2.9.2. Procedimento de revisão

Aquando da assinatura do contrato de revisão, o ST deve chegar a acordo sobre o procedimento de revisão com o painel de revisão. Em especial, o ST deve acordar o prazo concedido ao painel de revisão para apresentar observações após a disponibilização de cada documento pelo ST e a forma como serão tratadas as observações recebidas.

O painel de revisão será responsável pela revisão independente dos seguintes documentos (ver figura 1):

- todos os projetos de RCPAP (primeiro, segundo e final),
- primeiro e segundo estudo sobre a PAP-PR, incluindo o modelo do PR, os dados e os relatórios dos estudos,
- estudos de apoio, incluindo o correspondente modelo de PAP, os dados e o relatório sobre a PAP.

Se a segunda consulta ou a revisão das RCPAP influenciar os resultados do segundo estudo sobre a PAP-PR, este deve ser atualizado e os resultados devem ser refletidos no projeto final de RCPAP. Neste caso, o painel de revisão deve rever o projeto final de RCPAP e as RCPAP finais.

O painel deve enviar a revisão de cada documento ao ST para efeitos de análise e discussão. O ST deve analisar as observações e propostas do painel e formular uma resposta para cada uma delas.

O ST deve gerar, para todos os documentos, respostas escritas por meio de relatórios de revisão que podem incluir:

- aceitação da proposta: alteração do documento em conformidade com a proposta,
- aceitação da proposta: alteração do documento com modificação da proposta original,
- fundamentação da rejeição da proposta,
- devolução ao painel de revisão com pedidos de esclarecimento sobre as observações/propostas.

⁹⁷ Se uma associação industrial for membro de um secretariado técnico, um perito do setor de uma empresa pertencente a essa associação industrial pode fazer parte do painel de revisão. Em contrapartida, os peritos empregados pela associação não podem ser membros do painel de revisão.

Os documentos que devem ser submetidos ao processo de revisão estão assinalados na figura A-1 com uma cruz.

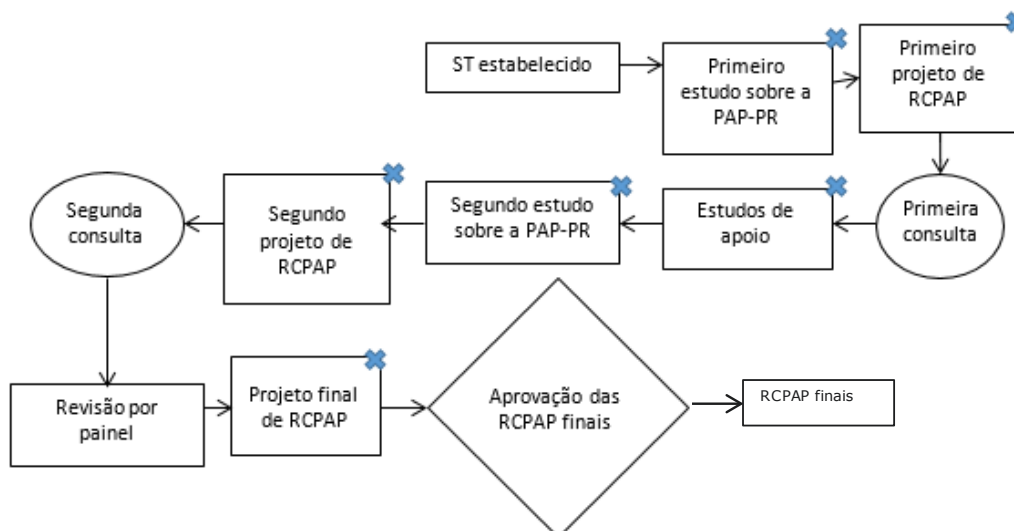


Figura A-11: Processo de elaboração de RCPAP

A.2.9.2.1. Revisão do primeiro estudo sobre a PAP-PR

O painel de revisão deve rever o primeiro estudo sobre a PAP-PR e o respetivo relatório, segundo o procedimento de verificação apresentado no ponto 8.4 do anexo I. No entanto, não são realizadas visitas ao local e, se o PR for um produto virtual, os revisores e o secretário técnico devem chegar a acordo sobre a(s) técnica(s) de validação dos dados de atividade. Se as RCPAP definirem vários PR, a revisão deve verificar se todos estão abrangidos pelo âmbito dos diferentes estudos sobre a PAP-PR.

Além das orientações fornecidas no ponto 8.4, devem ser tomadas as seguintes medidas de revisão:

1. Assegurar o cumprimento das instruções constantes dos pontos A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 e 4.4.9.4;
2. Avaliar se os métodos utilizados para elaborar estimativas são adequados e se foram aplicados de forma coerente;
3. Identificar incertezas superiores às previstas e avaliar os efeitos da incerteza identificada nos resultados finais da PAP;
4. Para os estudos sobre a PAP-PR relativos a produtos intermédios, confirmar se: i) o valor A do produto em estudo foi fixado em 1 para a análise de pontos críticos; ii) se tal está documentado nas RCPAP;
5. Verificar se as emissões e remoções de GEE foram calculadas e comunicadas de acordo com as regras do ponto A.4.2.9.
6. Caso sejam utilizados conjuntos de dados não conformes com a PA para modelizar a primeira PAP-PR, as etapas relacionadas com a verificação da correta aplicação no *software* podem ser ignoradas.

A.2.9.2.2. Revisão dos estudos de apoio

O painel de revisão deve rever os estudos de apoio e os respetivos relatórios sobre a PAP. O painel de revisão deve rever, pelo menos, três estudos de apoio por PR. O painel de revisão deve certificar-se de que todos os estudos de apoio são realizados por empresas/consultores que não participam na redação das RCPAP nem fazem parte do referido painel.

A revisão dos estudos de apoio é muito semelhante à verificação do estudo sobre a PAP, mas apresenta algumas especificidades (p. ex., não se realizam visitas ao local). Além das orientações fornecidas no ponto 8.4 do anexo I, devem ser tomadas medidas para rever os seguintes aspetos:

- (a) O estudo de apoio incide sobre um produto real, nos moldes em que é vendido no mercado europeu;
- (b) O projeto de RCPAP foi corretamente aplicado;
- (c) O estudo de apoio cumpre as regras descritas no ponto A.2.6;
- (d) Foram seguidas as instruções constantes dos pontos A.4.2 e A.4.3;
- (e) A análise de pontos críticos descrita no ponto A.6.1 foi aplicada e comunicada corretamente;
- (f) No respeitante a produtos intermédios, confirmar se o valor A do produto em estudo foi fixado em 1 para efeitos da análise de pontos críticos.

A.2.9.2.3. Revisão do segundo estudo sobre a PAP-PR

O segundo estudo sobre a PAP-PR e o respetivo relatório devem ser revistos pelo painel de revisão, segundo o procedimento de verificação apresentado no ponto 8.4 do anexo I. No entanto, não são realizadas visitas ao local.

Além das orientações fornecidas no ponto 8.4 do anexo I, devem ser tomadas as seguintes medidas de revisão:

Confirmar se as observações do painel de revisão sobre o primeiro estudo sobre a PAP-PR e os estudos de apoio foram tidas em conta; devendo ser apresentadas as razões para a sua não aplicação;

Confirmar se os eventuais conjuntos de dados novos, dados de atividade por defeito atualizados e todos os pressupostos que estejam na base dos requisitos do segundo projeto de RCPAP foram aplicados corretamente;

Confirmar se as instruções constantes dos pontos A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 e 4.4.9.4 foram cumpridas;

Para os estudos sobre a PAP-PR relativos a produtos intermédios, confirmar se: i) o valor A do produto em estudo foi fixado em 1 para a análise de pontos críticos; ii) se tal está documentado nas RCPAP;

Verificar se as emissões e remoções de GEE foram calculadas e comunicadas de acordo com as regras do ponto A.4.2.9.

A.2.9.3. Critérios de revisão do documento que estabelece RCPAP

Os revisores devem apurar se as RCPAP: i) foram elaboradas em conformidade com os requisitos previstos no anexo I e no presente anexo; ii) apoiam a criação de perfis da PAP credíveis, pertinentes e coerentes. Além disso, são igualmente aplicáveis os seguintes critérios de revisão:

- O âmbito das RCPAP e os produtos representativos foram adequadamente definidos;
- As regras relativas à unidade funcional, à afetação e ao cálculo são adequadas para a categoria e as subcategorias de produtos em análise;
- Os conjuntos de dados utilizados nos estudos sobre as PAP-PR e nos estudos de apoio são pertinentes, representativos, fiáveis e cumprem os requisitos de qualidade dos dados. As regras relativas aos conjuntos de dados a utilizar encontram-se definidas no ponto A.2.4, no que respeita ao primeiro projeto de RCPAP, e no ponto A.4.4.2, no que respeita ao segundo projeto de RCPAP e às RCPAP finais;
- No caso dos produtos com uma etapa do ciclo de vida em que a distribuição na UE não é homogénea (p. ex., produção vinícola ou criação de ovinos) e/ou que são fabricados fora da UE, os conjuntos de dados predefinidos utilizados para essa etapa do ciclo de vida do PR sem distribuição homogénea devem ser verificados quanto à sua representatividade geográfica;
- A matriz de necessidades de dados do ponto A.4.4.4 do presente anexo foi corretamente aplicada;
- As informações ambientais adicionais selecionadas são adequadas para a categoria e as subcategorias de produtos em análise;

- As classes de desempenho das RCPAP finais (se incluídas) são plausíveis;
- O modelo do(s) PR(s) e o(s) padrão(ões) de referência correspondente(s) (se aplicáveis) representam corretamente as categorias ou subcategorias de produtos;
- Os conjuntos de dados que representam o(s) PR(s) das RCPAP finais são: i) fornecidos sob forma desagregada e agregada; ii) conformes com a PA, de acordo com as regras do ponto A.2.10.3;
- O modelo do PR (das RCPAP finais), na versão Excel correspondente, está em conformidade com as regras descritas no ponto A.2.10.1.

A.2.9.4. Relatório/declarações de revisão

O painel de revisão deve elaborar:

Para cada estudo sobre a PAP-PR: um relatório de revisão público como anexo do relatório sobre a PAP-PR. O relatório de revisão público deve incluir a declaração de revisão pública, todas as informações pertinentes relativas ao processo de revisão, as observações formuladas pelos revisores juntamente com as respostas do ST, e o resultado do processo.

1. Para cada relatório sobre um estudo de apoio, relatório sobre a PAP-PR e conjunto de RCPAP: uma declaração de validação pública. A declaração de validação deve respeitar as regras enunciadas no ponto 8.5.2.
2. Para, no mínimo, três estudos de apoio: um relatório de revisão **confidencial**. Este relatório de revisão deve ser partilhado com a Comissão Europeia ou o organismo que supervisiona a elaboração das RCPAP e com o painel de revisão. A empresa que realiza o estudo de apoio pode decidir conceder acesso a outras partes interessadas.
3. Para as RCPAP finais: um relatório de revisão público e um confidencial.
 - o relatório de revisão público deve incluir a declaração de revisão pública (nos moldes estabelecidos no modelo de RCPAP), todas as informações pertinentes (não confidenciais) relativas ao processo de revisão, as observações formuladas pelos revisores juntamente com as respostas do ST, e o resultado do processo;
 - o relatório de revisão confidencial deve incluir todas as observações formuladas pelos revisores durante a elaboração das RCPAP e as respostas do ST. Deve incluir igualmente quaisquer outras informações pertinentes relativas ao processo de revisão e aos respetivos resultados. Este relatório de revisão deve ser disponibilizado à Comissão Europeia.

As RCPAP finais devem incluir os seguintes anexos: i) o respetivo relatório de revisão público, ii) os relatórios de revisão de cada estudo sobre a PAP-PR, iii) as declarações de validação públicas de cada estudo de apoio revisto.

A.2.10. Projeto final de RCPAP

Uma vez concluído o trabalho de redação, o secretariado técnico deve enviar à Comissão os seguintes documentos:

1. O projeto final de RCPAP (incluindo todos os anexos);
2. O relatório de revisão confidencial das RCPAP;
3. O relatório de revisão público das RCPAP;
4. O relatório do segundo estudo sobre a PAP-PR (incluindo o respetivo relatório de revisão público);
5. As declarações de revisão públicas relativas aos estudos de apoio;
6. Todos os conjuntos de dados conformes com a PA e o ILCD-EL utilizados para fins de modelização (agregados e desagregados ao nível -1; ver pormenores no ponto A.2.10.2);

7. O(s) modelo(s) do(s) PR em formato Excel (ver pormenores no ponto A.2.10.1);
8. Um conjunto de dados conforme com a PA para cada PR (agregados e desagregados; ver pormenores no ponto A.2.10.3).

A.2.10.1. Modelo(s) Excel do(s) produto(s) representativo(s)

O modelo do PR deve ser disponibilizado em formato MS Excel. Caso o modelo do PR se baseie em vários submodelos (p. ex., tecnologias muito diferentes), deve ser fornecido, além do ficheiro do modelo principal, um ficheiro Excel separado para cada um destes submodelos. O ficheiro Excel deve ser preparado em conformidade com o modelo disponibilizado no sítio Web do JRC⁹⁸.

A.2.10.2. Conjuntos de dados enumerados nas RCPAP

Todos os conjuntos de dados conformes com a PA e o ILCD-EL utilizados nas RCPAP devem estar disponíveis num nó da rede de dados sobre o ciclo de vida⁹⁹, sob forma agregada e desagregada (nível-1).

A.2.10.3. Conjuntos de dados conformes com a PA que representam o(s) produto(s) representativo(s)

O(s) conjunto(s) de dados conforme(s) com a PA que representa(m) o(s) PR deve(m) ser fornecido(s) sob forma agregada e desagregada. Estes últimos devem estar desagregados ao nível coerente com as respetivas RCPAP. Os dados podem ser agregados para proteger informações confidenciais.

A lista de requisitos técnicos a cumprir para que o conjunto de dados seja considerado conforme com a PA está disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

A.3. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DAS RCPAP

A.3.1. Categorias e subcategorias de produtos

Os produtos com funções e aplicações semelhantes deverão ser agrupados nas mesmas RCPAP. O âmbito das RCPAP deve ser selecionado de modo que seja suficientemente vasto para abranger diferentes aplicações e/ou tecnologias. Em alguns casos, uma categoria de produtos pode ser dividida em várias subcategorias a fim de cumprir este requisito. O ST deve decidir se são necessárias subcategorias para alcançar o objetivo principal das RCPAP e, assim, evitar o risco de misturar os resultados da análise dos pontos críticos de diferentes tecnologias ou de ignorar os resultados daquelas que possuem uma pequena quota de mercado¹⁰⁰. Aquando da definição da categoria e das subcategorias de produtos, é necessário ser tão específico quanto possível, a fim de assegurar a comparabilidade dos resultados.

Em termos de estrutura, as RCPAP devem conter uma secção que inclua as regras «horizontais» comuns a todos os produtos abrangidos pelo seu âmbito, seguida de uma secção para cada subcategoria que inclua as regras «verticais» específicas aplicáveis apenas a essa subcategoria (figura A-3).

Como princípio geral, as regras horizontais prevalecem sobre as regras verticais; no entanto, podem ser autorizadas derrogações concretas deste princípio, desde que devidamente justificadas. Esta estrutura facilitará o alargamento do âmbito de RCPAP existentes, adicionando novas subcategorias de produtos.

Cada subcategoria deve ser claramente descrita na definição do âmbito das RCPAP, devendo ainda ter o seu próprio PR e padrão de referência¹⁰¹, juntamente com a respetiva seleção de processos, etapas do ciclo de vida, fluxos elementares diretos e categorias de impacto mais importantes. Para cada PR (e, por conseguinte, subcategoria), devem ser realizados, pelo menos, três estudos de apoio sobre a PAP (ver ponto A.3.6).

⁹⁸ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁹⁹ Todos os conjuntos de dados conformes com a PA e o ILCD-EL utilizados na modelização do PR devem ser disponibilizados nos termos e condições previstos no guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA (disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

¹⁰⁰ Tal permite assegurar que a análise dos pontos críticos reflita todas as diferentes tecnologias.

¹⁰¹ Um padrão de referência só é aplicável a produtos finais (ponto A.5.1).

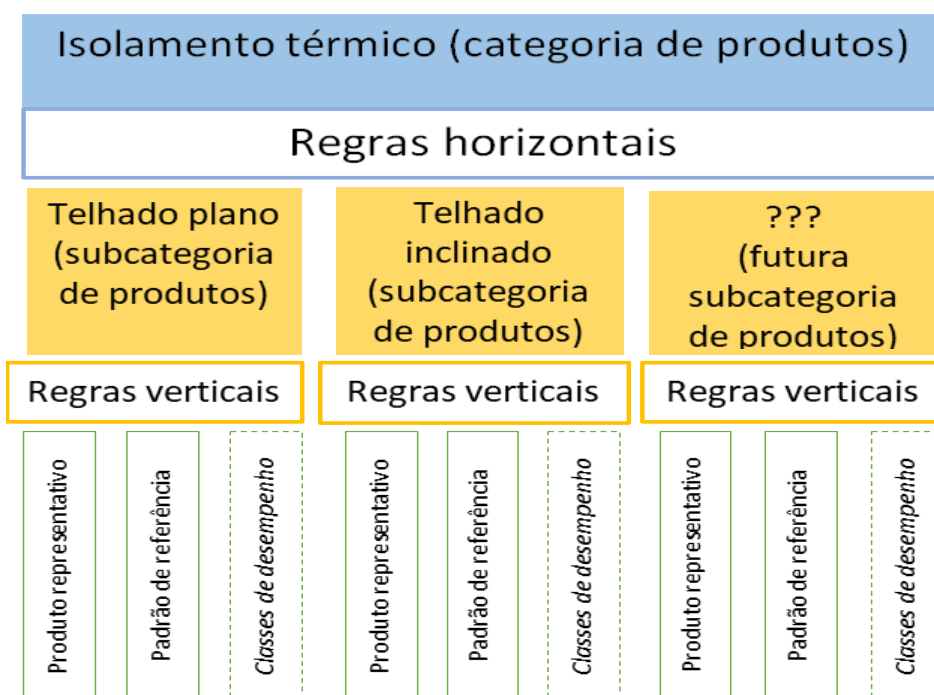


Figura L-3: Exemplo de estrutura de um conjunto de RCPAP com regras horizontais específicas para categorias de produtos, várias subcategorias de produtos e regras verticais específicas para subcategorias de produtos.

Relativamente aos produtos finais, as RCPAP devem permitir a comparação de produtos pertencentes à mesma categoria e/ou subcategoria de produtos (ver quadro A-1). Se o âmbito das RCPAP abranger subcategorias, deve ser sempre permitida a comparação de produtos pertencentes à mesma subcategoria.

No entanto, o ST pode decidir se é permitida a comparação entre todos os produtos pertencentes à categoria geral, devendo indicar explicitamente essa decisão nas RCPAP. Neste caso:

1. Deve ser também definido um PR ao nível da categoria geral de produtos, o qual deverá ser modelizado a partir das quotas de mercado europeias (com base no volume de negócios) dos PR abrangidos pelas subcategorias. Podem ser aplicadas outras regras de agregação, se tal se justificar;
2. O ST deve indicar os valores de referência de cada PR nas RCPAP, tanto ao nível da categoria geral como ao nível das subcategorias;
3. Para o PR da categoria geral, além do cálculo das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes identificados para o PR de cada subcategoria, devem ser calculadas as categorias de impacto mais importantes para efeitos de comunicação.

O ST pode decidir se é permitida a comparação cruzada de produtos pertencentes a duas ou mais subcategorias diferentes, devendo indicar explicitamente essa decisão nas RCPAP. Não é necessário definir um padrão de referência ao nível da categoria geral.

Quadro GG-1: Síntese dos requisitos aplicáveis às RCPAP que abrangem uma única categoria de produtos e às RCPAP que abrangem subcategorias. Os requisitos são aplicáveis aos produtos finais.

	RCPAP com uma categoria de produtos	RCPAP com uma categoria e subcategorias	
		A nível da categoria	A nível da subcategoria
Definição de um PR	Obrigatório	Possível	Obrigatório
Afirmação comparativa por	Obrigatório	Possível Obrigatório,	Obrigatório

meio de padrões de referência para produtos finais		se for definido um PR ao nível da categoria geral.	
Afirmção comparativa entre produtos finais	Obrigatório	Possível O secretariado técnico decide em que casos é permitida a comparação entre produtos de diferentes subcategorias.	Obrigatório

Todos os requisitos do anexo II são aplicáveis a categorias e subcategorias (se for o caso) de produtos.

A.3.2. Âmbito das RCPAP

Só podem ser feitas comparações significativas se os produtos desempenharem a mesma função principal (expressa pela unidade funcional). Por conseguinte, o âmbito de um conjunto de RCPAP para produtos finais deverá ser definido com base na função, devendo quaisquer desvios ser justificados.

O âmbito deverá abranger o maior número possível de produtos disponíveis no mercado que desempenhem a mesma função principal: esta abordagem permite também associar a categoria de produtos aos códigos da classificação de produtos por atividade (CPA) e está em consonância com a definição de categoria de produtos constante da norma EN ISO 14025:2010 (ou seja, um grupo de produtos que podem desempenhar funções equivalentes).

A secção das RCPAP relativa ao âmbito deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

1. Descrição geral do âmbito das RCPAP:
 - a. Descrição da categoria de produtos;
 - b. Lista e descrição das subcategorias incluídas nas RCPAP (se for o caso);
 - c. Descrição do(s) produto(s) e desempenho técnico;
2. Classificação dos produtos (códigos de CPA para os produtos abrangidos);
3. Descrição do(s) produto(s) representativo(s) e do respetivo processo de definição;
4. Unidade funcional e fluxo de referência;
5. Descrição e diagrama dos limites do sistema;
6. Lista de categorias de impacto da PA;
7. Informações ambientais adicionais e informações técnicas adicionais;
8. Limitações.

A.3.2.1. Descrição geral do âmbito das RCPAP

A definição do âmbito das RCPAP deve incluir uma descrição geral da categoria de produtos, incluindo o grau de pormenor do âmbito, as subcategorias incluídas (se for o caso), uma descrição do(s) produto(s) abrangidos e o seu desempenho técnico. Se um produto desempenhar mais do que uma função e as funções adicionais não estiverem incluídas no âmbito das RCPAP ou se outros produtos desempenharem a mesma função, mas não estiverem incluídos no âmbito das RCPAP, essas omissões devem ser explicadas e documentadas (ver ponto A.3.2.4).

A.3.2.2. Utilização dos códigos de CPA

As RCPAP devem conter uma lista dos códigos de CPA correspondentes aos produtos abrangidos.

Os códigos de CPA referem-se a atividades definidas utilizando os códigos NACE (ou seja, a Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia). A cada produto da CPA é atribuída uma única atividade NACE, pelo que a estrutura da CPA é paralela à da NACE a todos os níveis. A Classificação

Internacional Tipo por Atividades (CITA) e a NACE têm os mesmos códigos nos níveis mais elevados, mas a NACE é mais pomenorizada nos níveis inferiores.

A.3.2.3. Definição do produto representativo (PR)

As RCPAP devem incluir uma breve descrição do(s) PR na secção dedicada ao âmbito.

O secretariado técnico deve fornecer informações sobre todas as etapas de definição do «modelo» do PR e comunicar as informações recolhidas num anexo das RCPAP. Caso o anexo inclua informações confidenciais, estas só deverão ser disponibilizadas para efeitos de revisão (pela CE, pelas autoridades de fiscalização do mercado ou pelos revisores).

A.3.2.4. Unidade funcional (UF)

A UF de um conjunto de RCPAP deve descrever qualitativa e quantitativamente a(s) função(ões) do produto de acordo com os quatro elementos indicados no quadro HH-2. O quadro inclui requisitos adicionais para as RCPAP relativas a produtos alimentares e não alimentares, que devem ser adaptados nas respetivas RCPAP.

Caso existam normas aplicáveis, estas devem ser utilizadas e referidas nas RCPAP.

No caso dos produtos intermédios, é mais difícil definir a UF, uma vez que aqueles podem muitas vezes desempenhar múltiplas funções e o ciclo de vida do produto não é conhecido na totalidade. Por conseguinte, pode ser adotada uma abordagem baseada nas matérias (ou unidade declarada) [por exemplo, massa (quilograma) ou volume (metro cúbico)].

As RCPAP devem explicar e documentar qualquer omissão de funções do produto na definição da unidade funcional e justificar tal omissão.

Quadro HH-2: Quatro elementos da UF com requisitos adicionais para RCPAP relativas a produtos alimentares e não alimentares

Elementos da UF	Produtos não alimentares	Produtos alimentares
1. As funções/os serviços asseguradas/os — «o quê?»	Específico das RCPAP	A UF deve ser medida ao nível do consumo do produto e deverá excluir partes impróprias para consumo ¹⁰² .
2. A amplitude da função ou do serviço — «quanto?»	Específico das RCPAP	Específico das RCPAP
3. O nível de qualidade esperado — «quão bem?»	Específico das RCPAP, sempre que possível.	Específico das RCPAP, sempre que possível.
4. A duração/tempo de vida do produto — «quanto tempo?»	Deve ser quantificado se existirem ou puderem ser elaboradas normas técnicas ou procedimentos consensuais a nível setorial.	As perdas alimentares nas fases de armazenagem, venda a retalho e consumo devem ser quantificadas se o prazo de validade (indicado, por exemplo, pela menção «consumir de preferência antes de» ou «data de expiração») constar da embalagem (expresso, p. ex., em número de meses). Se o tipo de embalagem influenciar o prazo de validade, este facto deve ser tido em conta.

As RCPAP devem descrever: i) como cada elemento da UF influencia a PA do produto, ii) como ter em conta este efeito nos cálculos da PA, iii) como deve ser calculado um fluxo de referência adequado. Caso sejam necessários

¹⁰² O ST deve definir a expressão «partes impróprias para consumo» nas RCPAP.

parâmetros de cálculo, as RCPAP devem indicar valores por defeito ou solicitar a inclusão desses parâmetros na lista de informações específicas da empresa obrigatórias. As RCPAP devem fornecer um exemplo de cálculo.

Exemplo

O tipo de embalagem poderá influenciar a quantidade de salada desperdiçada na fase de venda a retalho e na fase de consumo. Consequentemente, o tipo de embalagem influencia a quantidade de salada necessária para responder às perguntas «quanto tempo?» e «quanto?» descritas na UF. As RCPAP devem descrever os potenciais efeitos da embalagem no desperdício alimentar e apresentar um quadro com a percentagem de salada desperdiçada por tipo de embalagem utilizado. Por último, as RCPAP devem descrever de que modo a percentagem de salada desperdiçada indicada no quadro é integrada no fluxo de referência e adicionada à UF de 1 kg de salada consumida. Todos os dados quantitativos de entrada e saída recolhidos na análise devem ser calculados em relação a este fluxo de referência de 1 kg acrescido da percentagem de salada desperdiçada.

A.3.2.5. Limites do sistema

As RCPAP devem identificar os processos e as etapas do ciclo de vida incluídas na categoria/subcategoria de produtos e fornecer uma breve descrição de tais processos e etapas do ciclo de vida.

As RCPAP devem identificar os processos que devem ser excluídos com base na regra de exclusão (ver ponto A.4.3.3) ou especificar que não é aplicável qualquer exclusão.

As RCPAP devem conter um diagrama do sistema que indique os processos para os quais é obrigatório obter dados específicos da empresa e os processos excluídos dos limites do sistema.

A.3.2.6. Lista de categorias de impacto da PA

As RCPAP devem enumerar as 16 categorias de impacto da PA a utilizar para calcular o perfil da PAP, de acordo com a lista constante do quadro 2 do anexo I. Das 16 categorias de impacto, as RCPAP devem identificar as que são mais pertinentes para a categoria e/ou subcategorias dos produtos em causa (ver ponto A.6.1.1 do presente anexo).

As RCPAP devem especificar se o utilizador das mesmas deve calcular e comunicar separadamente os subindicadores relativos às alterações climáticas (ver ponto A.4.2.9).

As RCPAP devem especificar a versão do pacote de referência da PA a utilizar¹⁰³.

A.3.2.7. Informações adicionais

A.3.2.7.1. Informações ambientais adicionais

As RCPAP devem especificar quais as informações ambientais adicionais a comunicar e se estas são obrigatórias ou recomendadas. É conveniente evitar o recurso ao termo «deverá/deverão» na formulação dos requisitos. Só podem ser incluídas informações ambientais adicionais se as RCPAP especificarem o método a utilizar para o seu cálculo.

Biodiversidade

Durante a elaboração de RCPAP, a biodiversidade deve ser tratada no âmbito das informações ambientais adicionais por via do seguinte procedimento:

- (a) Quando realizar o primeiro e o segundo estudo sobre a PAP-PR, o secretariado técnico deve avaliar a pertinência da biodiversidade para a(s) (sub)categoria(s) de produtos abrangida(s) pelas RCPAP. Esta avaliação pode basear-se em pareceres de peritos ou na ACV ou ser realizada com recurso a outros meios já existentes no setor que abrange o grupo de produtos. A avaliação deve ser descrita explicitamente numa secção específica do primeiro e do segundo relatório sobre a PAP-PR;
- (b) Com base no que precede, as RCPAP devem explicar claramente se a biodiversidade é ou não considerada pertinente. Se o secretariado técnico determinar que existem impactos significativos na biodiversidade, deve descrever de que modo o utilizador das RCPAP tem de avaliar e comunicar os impactos na biodiversidade, sob a forma de informações ambientais adicionais.

¹⁰³ Disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

Embora o secretariado técnico possa determinar o modo como a biodiversidade deve ser avaliada e comunicada nas RCPAP (se for o caso), apresentam-se as seguintes sugestões:

1. Expressar o impacto (evitado) na biodiversidade como a percentagem de matérias provenientes de ecossistemas que foram geridos para manter ou melhorar as condições em termos de biodiversidade. Tal deve ser demonstrado mediante monitorização e comunicação regulares dos níveis, ganhos ou perdas de biodiversidade (p. ex. perda de riqueza das espécies devido a perturbações inferior a 15 %, mas o secretariado técnico pode fixar o seu próprio nível, desde que seja bem justificado). A avaliação deverá fazer referência às matérias integradas nos produtos finais e às matérias utilizadas durante o processo de produção. São exemplos o carvão utilizado em processos de produção de aço, a soja utilizada para alimentar vacas leiteiras, etc.;
2. Comunicar igualmente a percentagem de matérias para as quais não é possível estabelecer a cadeia de custódia ou encontrar informação de rastreabilidade;
3. Utilizar um sistema de certificação como indicador alternativo. O secretariado técnico deve determinar quais os sistemas de certificação que fornecem dados concretos suficientes para garantir a manutenção da biodiversidade, devendo igualmente descrever os critérios utilizados¹⁰⁴.

A.3.2.7.2. Informações técnicas adicionais

As RCPAP devem enumerar as informações técnicas adicionais que devem/deverão/podem ser comunicadas.

Se o produto abrangido for um produto intermédio, as RCPAP devem exigir as seguintes informações técnicas adicionais:

1. O teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico) deve ser comunicado no estudo sobre a PAP. Se for proveniente de uma floresta autóctone, as RCPAP devem exigir que as emissões de carbono correspondentes sejam modelizadas com o fluxo elementar «(alterações do uso do solo)»;
2. O conteúdo reciclado (R₁) deve ser comunicado;
3. Os resultados da fórmula da pegada circular com valores A específicos da aplicação, se for o caso.

A.3.2.8. Pressupostos e limitações

As RCPAP devem incluir a lista de limitações a que um estudo sobre a PAP está sujeito, mesmo que seja realizado em conformidade com as RCPAP.

As RCPAP devem indicar as condições em que pode ser feita uma comparação ou uma afirmação comparativa.

As RCPAP devem enumerar os conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL utilizados na modelização do(s) produto(s) representativo(s) e as lacunas de dados.

A.4. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA

A.4.1. Etapas do ciclo de vida

As RCPAP devem enumerar todos os processos que ocorrem em cada etapa do ciclo de vida: para cada processo, devem incluir os conjuntos de dados secundários predefinidos a utilizar pelo utilizador, a menos que o processo esteja abrangido pela obrigatoriedade de obter dados específicos da empresa.

As etapas do ciclo de vida predefinidas são enumeradas no ponto 4.2 do anexo I e são descritas de forma mais pormenorizada nos pontos 4.2.1 a 4.2.5 do mesmo anexo.

¹⁰⁴ Para uma panorâmica útil das normas, consultar <http://www.standardsmap.org/>.

A.4.2. Requisitos de modelização

A.4.2.1. Produção agrícola

No caso das atividades agrícolas, as orientações sobre modelização apresentadas no ponto 4.4.1 do anexo I devem ser seguidas para os PR e incluídas nas RCPAP. Qualquer exceção deve ser acordada com a Comissão antes de ser aplicada.

A.4.2.1.1. Adubos

No caso dos adubos azotados, deverão ser utilizados os fatores de emissão de nível 1 do quadro 2-4 do PIAC (2006), tal como apresentados no quadro 3 do anexo I.

O modelo do azoto no terreno apresentado no quadro 3 do anexo I tem algumas limitações e deverá ser melhorado no futuro. Por conseguinte, as RCPAP que abrangem a modelização agrícola devem testar (no mínimo) a seguinte abordagem alternativa no âmbito dos estudos sobre a PAP-PR.

O balanço do azoto é calculado utilizando os parâmetros indicados no quadro II-3 e a fórmula abaixo. A emissão total de $\text{NO}_3^- \text{N}$ para a água é considerada uma variável e o seu inventário total deve ser calculado do seguinte modo:

«Emissão total de $\text{NO}_3^- \text{N}$ para a água» = «perda de base de NO_3^- » + «emissões adicionais de $\text{NO}_3^- \text{N}$ para a água», sendo que

«Emissões adicionais de $\text{NO}_3^- \text{N}$ para a água» = «entrada de N com todos os adubos» + «fixação de N_2 por cultura» – «remoção de N com a colheita» – «emissões de NH_3 para a atmosfera» – «emissões de N_2O para a atmosfera» – «emissões de N_2 para a atmosfera» – «perda de base de NO_3^- ».

Se, em certos regimes de baixas emissões, o valor calculado das «emissões adicionais de $\text{NO}_3^- \text{N}$ para a água» for negativo, o valor deve ser fixado em «0». Além disso, nesses casos, o valor absoluto das «emissões adicionais de $\text{NO}_3^- \text{N}$ para a água» calculadas deve ser inventariado como entrada adicional de adubo azotado no sistema, utilizando a mesma combinação de adubos azotados utilizada para a cultura analisada. Tal permite evitar regimes de redução da fertilidade ao captar o esgotamento do azoto pela cultura analisada, que se presume conduzir à necessidade de adubos adicionais numa fase posterior para manter o mesmo nível de fertilidade do solo.

Quadro II-3: Abordagem alternativa à modelização do azoto

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
Perda de base de NO_3^- (adubo inorgânico e estrume)	Água	$\text{kg de NO}_3^- = \text{kg de N} * \text{FracLEACH} = 1*0,1*(62/14) = 0,44 \text{ kg de NO}_3^-/\text{kg de azoto aplicado}$
N_2O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)	Ar	0,022 kg de N_2O /kg de adubo azotado aplicado
NH_3 — Ureia (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,15* (17/14) = 0,18 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 — Nitrato de amónio (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,1* (17/14) = 0,12 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 — outros (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,02* (17/14) = 0,024 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 (estrume)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,2* (17/14) = 0,24 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de estrume azotado aplicado}$
Fixação de N_2 pela cultura		Para culturas com fixação simbiótica de N_2 , presume-se que a quantidade fixada é idêntica ao teor de azoto da cultura colhida

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
N ₂	Ar	0,09 kg de N ₂ /kg de azoto aplicado

O secretariado técnico pode decidir incluir nas RCPAP a abordagem acima descrita para a modelização baseada no azoto, em vez da prevista no anexo I. Ambas as abordagens devem ser testadas nos estudos de apoio e, com base nos dados recolhidos, o secretariado técnico pode decidir qual das duas aplicar. A abordagem escolhida deve ser validada pelo painel de revisão das RCPAP.

Como segunda alternativa, se estiverem disponíveis dados de melhor qualidade, é possível utilizar nas RCPAP um modelo mais completo de azoto no terreno, desde que este: i) abranja pelo menos as emissões exigidas no quadro 3 do anexo I; ii) inclua um balanço do azoto que distinga entre entradas e saídas; iii) seja descrito de forma transparente.

A.4.2.2. Consumo de eletricidade

Devem ser aplicados os requisitos previstos no ponto 4.4.2 do anexo I, a menos que as RCPAP abranjam a eletricidade como produto principal (p. ex., sistemas fotovoltaicos).

A.4.2.2.1. Modelização da eletricidade para efeitos de cálculo dos padrões de referência

No cálculo dos padrões de referência, deve ser utilizado o seguinte cabaz de eletricidade, por ordem hierárquica:

- (i) Devem ser utilizadas informações setoriais sobre o consumo de eletricidade verde se:
 - (a) estiverem disponíveis, e
 - (b) for cumprido o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais. Tal pode ser combinado com a eletricidade remanescente a modelizar com o cabaz de rede residual.
- (ii) Caso não estejam disponíveis informações setoriais, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede.

Caso o produto de referência seja produzido em diferentes locais ou vendido em diferentes países, o cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de produção ou os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física (p. ex., número de peças ou kg de produto). Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz representativo da região.

A.4.2.3. Transporte e logística

As RCPAP devem apresentar cenários de transporte predefinidos a utilizar caso estes dados não estejam enumerados como informações específicas da empresa obrigatórias (ver ponto A.4.4.1) e não estejam disponíveis informações específicas da cadeia de aprovisionamento. Os cenários de transporte predefinidos devem refletir o transporte médio europeu, incluindo todas as diferentes opções de transporte associadas à categoria de produtos em causa (p. ex., incluindo a entrega ao domicílio, se aplicável).

Caso não estejam disponíveis dados específicos das RCPAP¹⁰⁵, devem ser utilizados os cenários e valores por defeito descritos no ponto 4.4.3 do anexo I. A substituição dos valores por defeito indicados no ponto 4.4.3 por valores específicos das RCPAP deve ser claramente mencionada e justificada nas RCPAP.

As RCPAP devem definir o cliente (final e intermédio) do produto¹⁰⁶. O cliente final pode ser um consumidor (ou seja, qualquer pessoa singular que atue com fins que não se incluam no âmbito da sua atividade comercial, industrial, artesanal ou profissional) ou uma empresa que utilize o produto para utilização final, como restaurantes, pintores profissionais ou um estaleiro de construção. Para efeitos do presente ponto, os revendedores e importadores são clientes intermédios e não clientes finais.

¹⁰⁵ Dados específicos das categorias de produtos, definidos pelo ST e que representam a média europeia para os produtos abrangidos.

¹⁰⁶ Uma definição clara do cliente final facilita a interpretação correta das RCPAP por parte dos profissionais, o que melhorará a comparabilidade dos resultados.

A.4.2.3.1. Afetação dos impactos do transporte: transporte por camião

As RCPAP devem especificar a taxa de utilização a aplicar para cada transporte por camião modelizado e indicar claramente se a taxa de utilização inclui viagens de regresso em vazio.

- Se a carga for limitada em massa: deve ser aplicada uma taxa de utilização por defeito de 64 %¹⁰⁷. Esta taxa de utilização inclui viagens de regresso em vazio. Por conseguinte, os regressos em vazio não devem ser modelizados separadamente. As RCPAP devem indicar o conjunto de dados dos camiões a utilizar, juntamente com o fator de utilização a aplicar (64 %). As RCPAP devem indicar claramente que o utilizador deve verificar e adaptar a taxa de utilização ao valor por defeito previsto nas mesmas.
- Se a carga for limitada em volume e for utilizado o volume total: as RCPAP devem indicar a taxa de utilização específica da empresa, calculada dividindo a carga real, em kg, pela carga útil, em kg, do conjunto de dados, e indicar a forma de modelizar os regressos em vazio.
- Se a carga for delicada (p. ex., flores): é provável que não seja possível utilizar o volume total do camião. As RCPAP devem avaliar a taxa de utilização mais adequada a aplicar.
- O transporte a granel (p. ex., transporte de gravilha da mina até à fábrica de betão) deve ser modelizado com uma taxa de utilização por defeito de 50 % (100 % de carga na viagem de ida e 0 % de carga na viagem de regresso).
- Os produtos e as embalagens reutilizáveis devem ser modelizadas com as taxas de utilização específicas das RCPAP. O valor por defeito de 64 % (incluindo o regresso em vazio) não pode ser utilizado porque o transporte de regresso é modelizado separadamente para os produtos reutilizáveis.

A.4.2.3.2. Afetação dos impactos do transporte: transporte pelo consumidor

As RCPAP devem prescrever o valor de afetação por defeito a utilizar para o transporte pelo consumidor, se aplicável.

A.4.2.3.3. Cenários predefinidos: do fornecedor até à fábrica

As RCPAP devem especificar as distâncias de transporte, os modos de transporte (conjunto de dados específico) e os fatores de carga dos camiões por defeito a utilizar para o transporte de produtos desde o fornecedor até à fábrica. Se não estiverem disponíveis dados específicos das RCPAP, estas devem prescrever os dados por defeito indicados no ponto 4.4.3.4 do anexo I.

A.4.2.3.4. Cenários predefinidos: da fábrica até ao cliente final

O transporte da fábrica até ao cliente final (incluindo o transporte pelo consumidor) deve ser descrito na etapa de distribuição das RCPAP, a fim de facilitar uma comparação justa entre produtos fornecidos por lojas tradicionais e produtos entregues ao domicílio.

Caso não esteja disponível um cenário de transporte específico para as RCPAP, deve ser utilizado, como base, o cenário predefinido descrito no ponto 4.4.3.5 do anexo I, juntamente com uma série de valores específicos das RCPAP:

1. Rácio entre os produtos vendidos num ponto de venda a retalho, num centro de distribuição (CD) e diretamente ao cliente final;
2. Da fábrica até ao cliente final: rácio entre as cadeias de aprovisionamento locais, intracontinentais e internacionais;
3. Da fábrica até ao ponto de venda a retalho: distribuição entre as cadeias de aprovisionamento intracontinentais e internacionais.

No caso dos produtos reutilizáveis, além do transporte necessário para chegar ao ponto de venda a retalho/CD, deve ser modelizado o transporte de regresso do ponto de venda a retalho/CD até à fábrica. Devem ser utilizadas as mesmas distâncias previstas para o transporte entre a fábrica e o cliente final (ver ponto 4.4.3.5 do anexo I),

¹⁰⁷ Os dados do Eurostat de 2015 indicam que 21 % dos quilómetros de transporte por camião são percorridos sem carga e 79 % são percorridos com carga (desconhecida). Só na Alemanha, a carga média dos camiões é de 64 %.

embora a taxa de utilização do camião possa ser limitada em volume, consoante o tipo de produto. As RCPAP devem indicar a taxa de utilização que deve ser aplicada para o transporte de regresso.

A.4.2.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento

Durante a realização dos estudos sobre a PAP-PR, todos os processos devem ser incluídos na modelização sem que seja aplicada qualquer exclusão, e os pressupostos de modelização e os conjuntos de dados secundários utilizados devem ser claramente documentados.

As RCPAP devem indicar se, com base nos resultados do estudo sobre a PAP-PR, os bens de investimento estão ou não sujeitos a exclusão. Se os bens de investimento forem incluídos nas RCPAP, devem ser fornecidas regras claras para o seu cálculo.

A.4.2.5. Procedimento de amostragem

Em alguns casos, o utilizador de RCPAP tem de recorrer a um procedimento de amostragem para limitar a recolha de dados a apenas uma amostra representativa de fábricas/explorações agrícolas, etc. Este procedimento pode ser necessário, entre outros, em casos em que várias instalações de produção estejam envolvidas na produção de um produto com o mesmo código SKU (unidade de gestão de existências) — por exemplo, se a mesma matéria-prima/matéria de entrada provier de vários locais ou se o mesmo processo for externalizado a mais do que um subcontratante/fornecedor.

Nas RCPAP, deve utilizar-se uma amostra estratificada, ou seja, uma amostra que garanta que as subpopulações (estratos) de uma determinada população estão adequadamente representadas na totalidade da amostra de um estudo de investigação. Este tipo de amostragem garante a inclusão de sujeitos de cada subpopulação na amostra final, ao passo que a amostragem aleatória simples não assegura uma representação paritária e proporcional das subpopulações na amostra.

O secretariado técnico deve decidir se a amostragem é permitida ou não nas suas RCPAP. O secretariado técnico pode proibir explicitamente o recurso a procedimentos de amostragem nas RCPAP. Neste caso, não será permitido recorrer à amostragem nos estudos sobre a PAP e o utilizador das RCPAP deve recolher dados de todas as fábricas ou explorações agrícolas. Se o secretariado técnico permitir a amostragem, as RCPAP devem conter a seguinte frase: «Caso seja necessário recorrer à amostragem, esta deve ser realizada conforme especificado nas presentes RCPAP. No entanto, a amostragem não é obrigatória e qualquer utilizador das presentes RCPAP pode decidir recolher os dados de todas as fábricas ou explorações agrícolas, sem efetuar qualquer amostragem.»

Caso as RCPAP permitam o recurso à amostragem, devem definir os requisitos aplicáveis à comunicação de informações por parte do utilizador. A população e a amostra selecionada utilizadas no estudo sobre a PAP devem ser claramente descritas no relatório sobre a PAP (p. ex., a percentagem da produção total ou a percentagem de instalações de produção, em conformidade com os requisitos indicados nas RCPAP).

A.4.2.5.1. Como definir subpopulações homogéneas (estratificação)

O método da PAP exige que, na identificação das subpopulações, sejam tidos em consideração os seguintes aspetos (ver ponto 4.4.6.1 do anexo I):

1. Distribuição geográfica das instalações;
2. Tecnologias/métodos de exploração agrícola utilizados;
3. Capacidade de produção das empresas/instalações consideradas.

As RCPAP podem enumerar aspetos adicionais a ter em conta para uma determinada categoria de produtos.

Caso sejam tidos em conta aspetos adicionais, o número de subpopulações é calculado utilizando a fórmula (equação 1) apresentada no ponto 4.4.6.1 do anexo I e multiplicando o resultado pelo número de classes identificadas para cada aspeto adicional (p. ex., as instalações que dispõem de um sistema de gestão ambiental ou de comunicação de informações).

A.4.2.5.2. Como definir a dimensão da subamostra ao nível da subpopulação

As RCPAP devem especificar a abordagem escolhida de entre as duas abordagens previstas no ponto 4.4.6.2 do anexo I. Deve ser utilizada a mesma abordagem para todas as subpopulações selecionadas.

Caso seja escolhida a primeira abordagem, as RCPAP devem definir a unidade de medida para a produção (p. ex., t, m³, m² ou valor em €). As RCPAP devem identificar a percentagem de produção que deve ser abrangida por cada subpopulação, que não pode ser inferior a 50 %, expressa na unidade aplicável. Esta percentagem determina a dimensão da amostra dentro da subpopulação.

A.4.2.6. Etapa de utilização

A.4.2.6.1. Abordagem da função principal ou abordagem delta

As RCPAP devem descrever a abordagem a aplicar (abordagem da função principal ou abordagem delta, ponto 4.4.7.1 do anexo I).

Caso seja utilizada a abordagem delta, as RCPAP devem especificar um consumo de referência a definir para cada produto associado (p. ex., de energia e matérias). O consumo de referência é o consumo mínimo essencial para o desempenho da função. O consumo acima desta referência (o delta) será então afetado ao produto. Para definir a situação de referência, devem ser considerados, se disponíveis, os seguintes elementos:

1. Regulamentação aplicável à categoria de produtos;
2. Normas ou normas harmonizadas;
3. Recomendações dos fabricantes ou das organizações de fabricantes;
4. Acordos de utilização estabelecidos por consenso em grupos de trabalho setoriais.

A.4.2.6.2. Modelização da etapa de utilização

Para todos os processos incluídos na etapa de utilização (tanto os mais importantes como os restantes):

- (a) As RCPAP devem indicar os processos da etapa de utilização que são dependentes do produto e os que são independentes do produto (conforme descrito no anexo I, ponto 4.4.7);
- (b) As RCPAP devem identificar os processos para os quais devem ser fornecidos dados por defeito, seguindo as orientações de modelização apresentadas no quadro JJ-4. Caso a modelização seja facultativa, o secretariado técnico deve decidir sobre a sua inclusão nos limites do sistema do modelo de cálculo das RCPAP;
- (c) Para cada processo a modelizar, o secretariado técnico deve decidir e descrever nas RCPAP se deve ser aplicada a abordagem da função principal ou a abordagem delta:
 - a. Abordagem da função principal: os conjuntos de dados predefinidos apresentados nas RCPAP devem refletir, tanto quanto possível, a realidade das situações de mercado;
 - b. Abordagem delta: as RCPAP devem indicar o consumo de referência a utilizar;
- (d) As RCPAP devem seguir as orientações sobre modelização e comunicação de informações constantes do quadro JJ-4. Este quadro deve ser preenchido pelo secretariado técnico e incluído no primeiro e no segundo relatório sobre a PAP-PR.

Quadro JJ-4: Orientações das RCPAP para a etapa de utilização

O processo específico da etapa de utilização é:		Medidas a tomar pelo ST	
Dependente do produto?	Mais importante?	Orientações de modelização	Onde comunicar
Sim	Sim	A incluir nos limites do sistema das RCPAP. Fornecer dados por defeito	Obrigatório: relatório sobre a PAP, comunicado separadamente*

O processo específico da etapa de utilização é:		Medidas a tomar pelo ST	
Dependente do produto?	Mais importante?	Orientações de modelização	Onde comunicar
	Não	Facultativo: pode ser incluído nos limites do sistema das RCPAP se for possível quantificar a incerteza (fornecer dados por defeito)	Facultativo: relatório sobre a PAP, comunicado separadamente*
Não	Sim/Não	Excluído dos limites do sistema das RCPAP	Facultativo: informações qualitativas

* No caso dos produtos finais, os resultados da AICV devem ser comunicados como: i) soma de todas as etapas do ciclo de vida, incluindo a etapa de utilização; ii) ciclo de vida total, excluindo a etapa de utilização. Os resultados da etapa de utilização não devem ser comunicados como informações ambientais ou técnicas adicionais.

O anexo II, parte D, apresenta dados por defeito a utilizar pelo secretariado técnico para modelizar as atividades da etapa de utilização que possam ser transversais a vários grupos de produtos. Estes devem ser utilizados para preencher as lacunas de dados e assegurar a coerência entre diversos conjuntos de RCPAP. Podem ser utilizados dados de melhor qualidade, mas é necessário fornecer uma justificação nas RCPAP.

Exemplo: massas alimentícias

Este é um exemplo simplificado da forma como a pegada ambiental da etapa de utilização pode ser modelizada e comunicada para o produto «1 kg de massas alimentícias secas» (adaptado das RCPAP finais para massas alimentícias secas¹⁰⁸).

O quadro LL-6 apresenta os processos utilizados para modelizar a etapa de utilização de 1 kg de massas alimentícias secas (tempo de ebulição de acordo com as instruções, por exemplo 10 minutos; quantidade de água de acordo com as instruções, por exemplo 10 litros). Entre os quatro processos, o consumo de eletricidade e de calor são os mais importantes. Neste exemplo, os quatro processos são dependentes do produto. A quantidade de água utilizada e o tempo de cozedura são, em geral, indicados na embalagem. O fabricante pode alterar a receita a fim de aumentar ou reduzir o tempo de cozedura e, por conseguinte, o consumo de energia. Nas RCPAP, são fornecidos dados por defeito para os quatro processos, tal como indicado no quadro LL-6 (dados de atividade + conjunto de dados do ICV a utilizar). De acordo com as orientações sobre a comunicação de informações, a PA do total dos quatro processos é comunicada como informação separada.

Quadro KK-5: Exemplo de dados de atividade e de conjuntos de dados secundários utilizados

Matérias/combustíveis	Valor	Unidade
Água da torneira; cabaz tecnológico; ao nível do utilizador; por kg de água	10	kg
Cabaz de eletricidade, CA, cabaz de consumo, ao nível do consumidor, < 1 kV	0,5	kWh
Energia térmica, de sistemas de aquecimento residenciais a gás natural, cabaz de consumo, ao nível do consumidor, temperatura de 55 °C	2,3	kWh
Resíduos enviados para instalações de tratamento	Valor	Unidade
Tratamento de águas residuais, águas residuais domésticas na aceção da Diretiva 91/271/CEE relativa ao tratamento de águas residuais urbanas	10	kg

¹⁰⁸ Disponíveis em: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR_en.htm.

Quadro LL-6: Processos da etapa de utilização de massas alimentícias secas (adaptado das RCPAP finais para massas alimentícias secas). Os processos mais importantes são indicados na caixa verde

O processo da etapa de utilização é...		Processos das massas alimentícias	Medidas tomadas pelo ST:	
ii) Dependente do produto?	iii) Mais importante?		Modelização	Comunicação de informações
Sim	Sim	Eletricidade e calor	Modelizado de acordo com a abordagem da função principal. Dados por defeito fornecidos (consumo total de energia).	No relatório sobre a PAP, comunicado separadamente
	Não	Água da torneira Águas residuais	Modelizado de acordo com a abordagem da função principal. Dados por defeito fornecidos (consumo total de água).	No relatório sobre a PAP, comunicado separadamente
Não	Sim/Não		Excluído do cálculo da PA (categorias de impacto)	Facultativo: informações qualitativas

A.4.2.7. Modelização do fim de vida

As RCPAP devem prescrever a utilização da FPC e fornecer valores por defeito para todos os parâmetros a utilizar (ver também o ponto 4.4.8 do anexo I).

A.4.2.7.1. Fator A

Os valores A a utilizar devem ser claramente indicados nas RCPAP, com referência ao anexo II, parte C. Durante a elaboração de RCPAP, deve aplicar-se o seguinte procedimento para selecionar o valor A a incluir nas mesmas:

Verificar, no anexo II, parte C, a disponibilidade de um valor A específico da aplicação que se coadune com as RCPAP;

- Se não estiver disponível um valor A específico da aplicação, deve utilizar-se o valor A específico da matéria constante do anexo II, parte C;
- Se não estiver disponível um valor A específico da matéria, o valor A deve ser fixado em 0,5.

A.4.2.7.2. Fator B

O valor B deve ser sempre igual a 0, por defeito, a menos que esteja disponível outro valor adequado no anexo II, parte C. O valor B a utilizar deve ser claramente indicado nas RCPAP.

A.4.2.7.3. Rácios de qualidade: $Q_{s_{entrada}}/Q_p$ e $Q_{s_{saída}}/Q_p$

Os rácios de qualidade devem ser determinados no ponto de substituição e por aplicação ou matéria. Os rácios de qualidade são específicos das RCPAP. No que diz respeito às embalagens, cada conjunto de RCPAP deve utilizar os valores por defeito indicados no anexo II, parte C. O secretariado técnico pode decidir alterar os valores por defeito nas RCPAP para valores específicos das categorias de produtos. Neste caso, as RCPAP devem incluir a justificação da alteração.

Todos os rácios de qualidade a utilizar devem ser claramente indicados nas RCPAP. Em alternativa, as RCPAP devem fornecer orientações claras sobre a determinação dos rácios de qualidade a utilizar.

A quantificação dos rácios de qualidade deve basear-se no seguinte:

Aspetos económicos, ou seja, o rácio entre o preço das matérias secundárias e o das matérias primárias no ponto de substituição. No caso de o preço das matérias secundárias ser superior ao das matérias primárias, os rácios de qualidade devem ser iguais a 1.

Se os aspetos económicos forem menos pertinentes do que os aspetos físicos, podem ser utilizados os aspetos físicos.

A.4.2.7.4. Conteúdo reciclado (R₁)

As RCPAP devem fornecer a lista de valores R₁ por defeito, que devem ser aplicados pelo utilizador das RCPAP caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa. Para o efeito, o secretariado técnico deve selecionar os valores R₁ específicos da aplicação adequados, de entre os disponíveis no anexo II, parte C. Se não estiverem disponíveis valores específicos da aplicação, o R₁ deve ser fixado em 0. Não devem ser utilizados como indicadores alternativos valores específicos das matérias baseados em estatísticas do mercado de aprovisionamento. Devem ser indicadas todas as regiões geográficas possíveis. Os valores R₁ aplicados devem ser abrangidos pela revisão das RCPAP (se aplicável) ou pela verificação do estudo sobre a PAP (se aplicável).

O secretário técnico pode definir novos valores R₁ (com base em novas estatísticas), os quais devem ser fornecidos à Comissão para fins de inclusão no anexo II, parte C. Os novos valores R₁ propostos devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo II, parte C. Uma vez integrados no anexo II, parte C, os novos valores R₁ podem ser utilizados em qualquer conjunto de RCPAP. A escolha entre «valores R₁ por defeito» ou «valores R₁ específicos da empresa» deve basear-se na lógica da MND (ver o quadro A-7: Requisitos relativos aos valores R₁ em relação à MND).

Tal significa que devem ser utilizados valores específicos da empresa quando:

- (a) O processo é identificado nas RCPAP como um dos mais importantes e é executado pela empresa que utiliza as RCPAP, ou a empresa não executa o processo, mas tem acesso a informações específicas da empresa;

ou

- (b) As RCPAP indicam que é obrigatório obter dados específicos da empresa para o processo em causa.

Noutros casos, devem ser utilizados «valores R₁ secundários por defeito», por exemplo quando o R₁ se encontra na situação 2/opção 2 da MND. Neste caso, não é obrigatório obter dados específicos da empresa e a empresa deve utilizar os valores R₁ secundários por defeito fornecidos nas RCPAP.

Quadro A-7: Requisitos relativos aos valores R_1 em relação à MND

		Processo mais importante	Outro processo
Situação 1: processo executado pela empresa que utiliza as RCPAP	Opção 1	Valor R_1 específico da cadeia de aprovisionamento	
	Opção 2		Valor R_1 por defeito (específico da aplicação)
Situação 2: processo <u>não</u> executado pela empresa que utiliza as RCPAP, mas esta tem acesso a informações específicas (da empresa)	Opção 1	Valor R_1 específico da cadeia de aprovisionamento	
	Opção 2	Valor R_1 por defeito (específico da aplicação) ou específico da cadeia de aprovisionamento	
	Opção 3		Valor R_1 por defeito (específico da aplicação) ou específico da cadeia de aprovisionamento
Situação 3: processo <u>não</u> executado pela empresa que utiliza as RCPAP, a qual <u>não tem</u> acesso a informações específicas (da empresa)	Opção 1	Valor R_1 por defeito (específico da aplicação)	
	Opção 2		Valor R_1 por defeito (específico da aplicação)

A.4.2.7.5. Orientações sobre o tratamento da sucata pré-consumo

O método da PAP descreve duas opções (ponto 4.4.8.8 do anexo I): as RCPAP devem especificar a opção a utilizar na modelização da sucata pré-consumo.

A.4.2.7.6. Taxa de reciclagem (R_2)

As RCPAP devem fornecer a lista de valores R_2 por defeito a aplicar pelo utilizador das RCPAP caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa. Para o efeito, o secretariado técnico deve selecionar os valores R_2 específicos da aplicação adequados, de entre os disponíveis no anexo II, parte C. Se não estiverem disponíveis valores específicos da aplicação no anexo II, parte C, as RCPAP devem indicar os valores R_2 do material (p. ex., média dos materiais) a utilizar como valores por defeito. Se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0. Devem ser indicadas todas as regiões geográficas possíveis.

O secretário técnico pode definir novos valores R_2 (com base em novas estatísticas), os quais devem ser fornecidos à Comissão para fins de inclusão no anexo II, parte C. Os novos valores R_2 propostos devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo II, parte C. Uma vez integrados no anexo II, parte C, os novos valores R_2 podem ser utilizados em qualquer conjunto de RCPAP. Para selecionar o valor R_2 correto, o utilizador das RCPAP deve adotar o seguinte procedimento, o qual deve ser descrito nas RCPAP:

Devem ser utilizados valores específicos da empresa, se disponíveis.

1. Se não estiverem disponíveis valores específicos da empresa e se os critérios de avaliação da reciclabilidade forem cumpridos (ver ponto 4.4.8.9 do anexo I), devem ser utilizados os valores R_2 específicos da aplicação indicados nas RCPAP;
 - a. Se não estiver disponível um valor R_2 para um determinado país, deve ser utilizada a média europeia;
 - b. Se não estiver disponível um valor R_2 para uma aplicação específica, devem ser utilizados os valores R_2 da matéria (p. ex., média da matéria);
 - c. Se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0 ou podem ser geradas novas estatísticas para atribuir um valor R_2 na situação concreta.
2. Os valores R_2 aplicados devem ser abrangidos pela verificação do estudo sobre a PAP.

A.4.2.7.7. Valor R_3

As RCPAP devem fornecer a lista de valores R_3 por defeito que devem ser aplicados pelo utilizador das RCPAP caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa. Para o efeito, o secretariado técnico deve seleccionar os valores R_3 adequados, de entre os disponíveis no anexo II, parte C. Se não estiverem disponíveis valores no anexo II, parte C, ou se tais valores estiverem desatualizados por existirem valores mais recentes provenientes da mesma fonte de dados¹⁰⁹, o secretariado técnico deve determinar e fornecer os seus próprios valores ou fornecer orientações ao utilizador das RCPAP sobre o modo de obter os valores necessários. Os valores R_3 aplicados devem ser abrangidos pela revisão das RCPAP (se aplicável) ou pela verificação do estudo sobre a PAP (se aplicável).

O secretário técnico pode definir novos valores R_3 (com base em novas estatísticas), os quais devem ser fornecidos à Comissão para fins de inclusão no anexo II, parte C. Os novos valores R_3 propostos devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo II, parte C. Uma vez integrados no anexo II, parte C, os novos valores R_3 podem ser utilizados em qualquer conjunto de RCPAP

A escolha entre «valores R_3 por defeito» ou «valores R_3 específicos da empresa» deve basear-se na lógica da MND. Tal significa que devem ser utilizados valores específicos da cadeia de aprovisionamento quando:

1. O processo é identificado nas RCPAP como um dos mais importantes e é executado pela empresa que utiliza as RCPAP, ou a empresa não executa o processo, mas tem acesso a informações específicas da empresa;
- ou
2. As RCPAP indicam que é obrigatório obter dados específicos da empresa para o processo em causa.

Em todos os outros casos, devem ser utilizados «valores R_3 secundários por defeito», por exemplo quando o R_3 se encontra na situação 2/opção 2 da MND. Neste caso, não é obrigatório obter dados específicos da empresa e a empresa deve utilizar os valores R_3 secundários por defeito fornecidos nas RCPAP.

A.4.2.7.7. $E_{reciclada}$ e $E_{reciclagemFdV}$

As RCPAP devem enumerar os conjuntos de dados predefinidos que o utilizador das RCPAP deve utilizar para modelizar E_{rec} e E_{recFdV} .

A.4.2.7.8. E^*_v

As RCPAP devem enumerar os conjuntos de dados predefinidos que o utilizador das RCPAP deve utilizar para modelizar E^*_v .

¹⁰⁹ Por exemplo, o anexo II, parte C, apresenta dados do Eurostat de 2013, mas o Eurostat publicou dados mais atualizados num ano subsequente.

A.4.2.7.9. Como aplicar a fórmula a produtos intermédios (RCPAP «do berço à porta da fábrica»)

Nos estudos sobre a PAP «do berço à porta da fábrica», não devem ser tidos em conta os parâmetros relacionados com o fim de vida do produto (ou seja, reciclabilidade na etapa de fim de vida, valorização energética e eliminação), a menos que as RCPAP exijam o cálculo de informações adicionais para a etapa de fim de vida.

Se a fórmula for aplicada em estudos sobre a PAP de produtos intermédios (estudos «do berço à porta da fábrica»), as RCPAP devem prescrever:

1. A utilização da FPC;
2. A exclusão da etapa de fim de vida, definindo os parâmetros R_2 , R_3 e E_c como 0 para os produtos em estudo;
3. Os valores A por defeito específicos da aplicação ou das matérias para o produto em estudo;
4. A utilização e comunicação dos resultados com dois tipos de valores A para o produto em estudo:
 - a. Definição $A = 1$: a utilizar como valor por defeito no cálculo do perfil da PAP.
 - b. Definição $A =$ valores por defeito específicos da aplicação ou das matérias, tal como enumerados nas RCPAP. Estes resultados devem ser comunicados como «informações técnicas adicionais» e utilizados na criação de conjuntos de dados conformes com a PA. Tal permite a aplicação de um valor A correto quando o conjunto de dados for utilizado em modelizações futuras;
5. Se a etapa de fim de vida deve ser calculada como informação adicional.

Aquando da elaboração das RCPAP, o valor A do produto em estudo é fixado em 1 para efeitos de análise dos pontos críticos no estudo sobre a PAP-PR, a fim de permitir centrar a análise no sistema propriamente dito. Tal deve ser documentado nas RCPAP.

A.4.2.8. Prolongamento da vida útil dos produtos

Na situação 1 descrita no ponto 4.4.9 do anexo I, as RCPAP devem descrever a forma como a reutilização ou a renovação é incluída no cálculo do fluxo de referência e no modelo do ciclo de vida completo, tendo em conta a questão «quanto tempo?» da UF. Os valores por defeito para o prolongamento da vida útil devem ser indicados nas RCPAP ou enumerados como informações específicas obrigatórias da empresa.

A.4.2.8.1. Como aplicar a «taxa de reutilização» (situação 1)

No anexo I, ponto 4.4.9.2, número 2, as RCPAP devem especificar e indicar as distâncias de transporte num único sentido.

A.4.2.8.2. Taxas de reutilização médias para reservas pertencentes à empresa

As taxas de reutilização médias indicadas no ponto 4.4.9.4 do anexo I devem ser utilizadas no âmbito dos estudos sobre a PAP-PR e para calcular o padrão de referência (correspondente ao produto representativo) para as RCPAP cujo âmbito abranja reservas de embalagens reutilizáveis pertencentes à empresa, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade.

Se o secretariado técnico decidir utilizar outros valores no seu estudo sobre a PAP-PR e no cálculo do padrão de referência, deve justificar a sua decisão e indicar a fonte dos dados. No caso de um tipo específico de embalagem não constar da lista supramencionada, devem ser utilizados dados setoriais. Os novos valores devem ser abrangidos pela revisão das RCPAP.

As RCPAP devem prescrever a utilização obrigatória de taxas de reutilização específicas da empresa para as reservas de embalagens pertencentes à empresa.

A.4.2.8.3. Taxas de reutilização médias para reservas geridas por terceiros

As taxas de reutilização médias indicadas no ponto 4.4.9.5 do anexo I devem ser utilizadas pelas RCPAP cujo âmbito abranja reservas de embalagens reutilizáveis geridas por terceiros, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade.

Se o secretariado técnico decidir utilizar outros valores nas RCPAP finais, deve justificar claramente a sua decisão e indicar a fonte dos dados. No caso de um tipo específico de embalagem não constar da lista do ponto 4.4.9.5 do anexo I, devem ser recolhidos dados setoriais e incluídos nas RCPAP. Os novos valores devem ser abrangidos pela revisão das RCPAP.

A.4.2.9. Emissões e remoções de gases com efeito de estufa

A fim de fornecer todas as informações necessárias para a elaboração das RCPAP, o estudo sobre a PAP-PR deve calcular sempre as três subcategorias relativas às alterações climáticas separadamente. Se as alterações climáticas forem identificadas como uma das categorias de impacto mais importantes, as RCPAP devem: i) exigir que o total das alterações climáticas seja comunicado como a soma das três subcategorias; ii) exigir que as subcategorias «alterações climáticas — fósseis», «alterações climáticas — biogénicas» e «alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» sejam comunicadas separadamente, se o estudo sobre a PAP-PR revelar que representam uma contribuição individual superior a 5 %¹¹⁰ para a pontuação total.

A.4.2.9.1. Subcategoria 2: Alterações climáticas — biogénicas

As RCPAP devem especificar se deve ser utilizada uma abordagem simplificada na modelização das emissões de primeiro plano.

Caso seja escolhida uma abordagem de modelização simplificada, as RCPAP devem incluir o seguinte texto: «São modelizadas as emissões de “metano (biogénico)”»; não são modelizadas outras emissões ou absorções biogénicas da atmosfera. Se as emissões de metano forem tanto de origem fóssil como de origem biogénica, a libertação de metano biogénico deve ser modelizada primeiro, seguida do metano de origem fóssil remanescente.»

Caso não seja escolhida uma abordagem de modelização simplificada, as RCPAP devem incluir o seguinte texto: «Todas as emissões e remoções de carbono biogénico devem ser modelizadas separadamente. Note-se, contudo, que os fatores de caracterização correspondentes para as emissões e absorções de CO₂ biogénico no âmbito do método de avaliação de impacto da PA são fixados em zero».

A.4.4.9.2. Subcategoria 3: Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo (LULUC)

O secretariado técnico pode decidir incluir o armazenamento de carbono no solo nas RCPAP, como informação ambiental adicional. Nesse caso, as RCPAP devem especificar de que forma esse armazenamento deve ser modelizado e calculado e que elementos comprovativos devem ser apresentados. Se a legislação estabelecer requisitos de modelização específicos para o setor, este deve ser modelizado de acordo com essa legislação.

A.4.2.10. Embalagem

Se as RCPAP não exigirem a utilização de dados específicos da empresa, se não estiverem disponíveis informações específicas do fornecedor ou se a embalagem não for pertinente, devem ser utilizados conjuntos de dados médios a nível europeu sobre as embalagens. Embora os conjuntos de dados secundários predefinidos devam ser enumerados nas RCPAP, estas devem fornecer, para algumas embalagens multimateriais, informações adicionais que permitam ao utilizador efetuar uma modelização correta. É o caso, por exemplo, das embalagens de cartão para bebidas e das embalagens do tipo «saco em caixa»:

- As embalagens de cartão para bebidas são feitas de PEBD granulado e de cartão para a embalagem de líquidos, com ou sem folha de alumínio. A quantidade de PEBD granulado, cartão e folha de alumínio (também designada por lista de materiais das embalagens de cartão para bebidas) depende da aplicação da embalagem de cartão para bebidas e deve ser definida nas RCPAP, se for caso disso (p. ex., pacotes de vinho, pacotes de leite). As embalagens de cartão para bebidas devem ser modelizadas combinando os conjuntos de dados sobre as quantidades de matérias prescritas na RCPAP com o conjunto de dados de conversão das embalagens de cartão para bebidas.
- As embalagens do tipo «saco em caixa» são feitas de cartão canelado e de película para embalagem. Se for o caso, as RCPAP deverão definir a quantidade de cartão canelado, bem como a quantidade e o tipo de película para embalagem. Se estas quantidades não estiverem estabelecidas nas RCPAP, o utilizador das RCPAP deve utilizar o conjunto de dados predefinidos para as embalagens do tipo «saco em caixa».

¹¹⁰ A título de exemplo, suponhamos que a subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» contribui com 7 % (utilizando valores absolutos) e que a subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» contribui com 3 % para o impacto total das alterações climáticas. Nesse caso, deve comunicar-se o impacto total das alterações climáticas e o impacto da subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas». O secretariado técnico pode decidir onde e como comunicar esta última («Alterações climáticas — biogénicas»).

A.4.3. Tratamento de processos multifuncionais

Os sistemas que impliquem a multifuncionalidade de processos devem ser modelizados em conformidade com a hierarquia de decisão prevista no ponto 4.5 do anexo I.

As RCPAP devem especificar mais pormenorizadamente as soluções de multifuncionalidade dentro dos limites do sistema definidos e, se adequado, para as etapas a montante e a jusante. Se pertinente, as RCPAP devem ainda indicar fatores específicos a utilizar no caso das soluções de afetação. Todas as soluções de multifuncionalidade especificadas nas RCPAP devem ser claramente justificadas com referência à hierarquia de soluções de multifuncionalidade da PAP:

- (a) Se for aplicada a subdivisão, as RCPAP devem especificar os processos que serão subdivididos e os princípios a que deverá obedecer tal subdivisão;
- (b) Se for aplicada a afetação baseada numa relação física, as RCPAP devem especificar as relações físicas subjacentes pertinentes que devem ser tidas em conta, bem como enumerar os valores específicos de afetação que devem ser fixados para todos os estudos que utilizem as RCPAP;
- (c) Se for aplicada a afetação baseada numa relação de outro tipo, as RCPAP devem especificar essa relação e enumerar os valores específicos de afetação que devem ser fixados para todos os estudos que utilizem as RCPAP.

A.4.3.1. Pecuária

A.4.3.1.1. Afetação no módulo da exploração agrícola

Os valores por defeito para cada tipo de animal devem ser indicados nas RCPAP e utilizados nos estudos sobre a PAP. Deverão ser utilizados os valores por defeito indicados nos pontos 4.5.1.2 a 4.5.1.4 do anexo I, a menos que estejam disponíveis dados setoriais mais específicos.

A.4.3.1.2. Afetação no matadouro

O anexo I apresenta valores por defeito para os preços e as frações mássicas de bovinos, suínos e pequenos ruminantes (ovinos e caprinos), os quais devem ser incluídos nas RCPAP pertinentes e utilizados nos estudos sobre a PAP, nos estudos de apoio sobre a PAP e nos estudos sobre a PAP-PR. Nos estudos sobre a PAP, não é permitida qualquer alteração dos fatores de afetação.

A.4.3.1.3. Afetação no matadouro para os bovinos

Caso se pretenda utilizar fatores de afetação para subdividir o impacto da carcaça entre os diferentes cortes, os referidos fatores devem ser definidos nas RCPAP aplicáveis.

A.4.4. Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade

Princípio da materialidade

Uma das principais características do método da PAP é a abordagem baseada na «materialidade» ou importância relativa, ou seja, uma abordagem centrada nos aspetos verdadeiramente importantes. No contexto da PAP, a abordagem baseada na materialidade desenvolve-se em torno de dois domínios principais:

Categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos: as RCPAP devem identificar os mais importantes. Estes aspetos constituem as contribuições ambientais em que as empresas, as partes interessadas, os consumidores e os decisores políticos se devem concentrar (ver ponto 7.3 do anexo I);

Requisitos de dados: uma vez que os processos mais importantes determinam o perfil ambiental de um produto, devem ser avaliados utilizando dados de qualidade superior em relação aos processos menos importantes, independentemente do ponto em que ocorrem no ciclo de vida do produto.

Uma vez criado(s) o(s) modelo(s) para o(s) produto(s) representativo(s), o secretariado técnico deve abordar duas questões nos estudos sobre PAP-PR:

- (a) Para que processos é obrigatório obter informações específicas da empresa?

b) Quais são os processos que determinam o perfil ambiental do produto (processos mais importantes)?

A.4.4.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios

A lista de dados específicos da empresa obrigatórios refere-se aos dados de atividade, fluxos elementares diretos e processos (unitários) para os quais devem ser recolhidos dados específicos da empresa. Esta lista define os requisitos de dados mínimos a cumprir pelos utilizadores das RCPAP. O objetivo é evitar que um utilizador sem acesso aos dados específicos da empresa pertinentes possa realizar um estudo sobre a PAP e comunicar os seus resultados aplicando apenas dados e conjuntos de dados predefinidos. As RCPAP devem definir a lista de dados específicos da empresa obrigatórios.

Na seleção dos dados específicos da empresa obrigatórios, o secretariado técnico deve ter em conta a pertinência dos mesmos para o perfil da PA, o nível de esforço necessário para recolher esses dados (especialmente para as PME), a quantidade global de dados/tempo necessário para recolher todos os dados específicos da empresa obrigatórios e os requisitos legais em vigor definidos na legislação da UE para a medição de determinadas emissões. Por exemplo, caso o CELE estabeleça regras específicas sobre monitorização para o setor a que pertence o produto abrangido pelas RCPAP, estas devem remeter para os requisitos de quantificação do CELE estabelecidos no Regulamento (UE) 2018/2066 relativamente aos processos e aos GEE aí abrangidos. No caso da captura e armazenamento de carbono (CAC), prevalecem os requisitos do anexo I.

Esta decisão tem, em especial, duas consequências: i) as empresas podem realizar um estudo sobre a PAP pesquisando apenas estes dados e utilizando dados por defeito para tudo o que não se encontra nesta lista; ao passo que: ii) as empresas que não possuem dados específicos da empresa para nenhuns dos dados constantes da lista não podem calcular um perfil da PAP conforme com as RCPAP para o produto em causa.

Para cada processo que obrigue à obtenção de dados específicos da empresa, as RCPAP devem fornecer as seguintes informações:

1. A lista dos dados de atividade específicos da empresa a declarar pelo utilizador das RCPAP, juntamente com os conjuntos de dados secundários predefinidos a utilizar. A lista de dados de atividade deve ser tão específica quanto possível em termos de unidades de medida e de quaisquer outras características que possam ajudar o utilizador a aplicar as RCPAP;
2. A lista de fluxos elementares diretos (ou seja, de primeiro plano) a medir pelo utilizador das RCPAP. Trata-se da lista de recursos e emissões diretas mais importantes. Para cada fluxo de emissões e de recursos, as RCPAP devem especificar a frequência das medições, os métodos de medição e quaisquer outras informações técnicas necessárias para garantir a comparabilidade dos perfis da PAP. Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA¹¹¹.

Tendo em conta que os dados relativos a estes processos devem ser específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, a pontuação de RTemp, RTec e RGeo não pode ser superior a 2 e a pontuação da CQD deve ser igual ou inferior a 1,5 ($\leq 1,5$). Para avaliar a CQD, devem ser cumpridos os requisitos do quadro 23 do anexo I. Os conjuntos de dados preparados devem ser conformes com a PA.

Relativamente aos processos selecionados que devam ser obrigatoriamente modelizados com dados específicos da empresa, as RCPAP devem cumprir os requisitos estabelecidos no presente ponto. Relativamente a todos os outros processos, o utilizador das RCPAP deve aplicar a matriz de necessidades de dados, tal como explicado no ponto 4.4.4.4 do presente anexo.

A.4.4.2. Conjuntos de dados a utilizar

Na elaboração das RCPAP finais, devem ser utilizados conjuntos de dados conformes com a PA¹¹². Se não estiverem disponíveis conjuntos de dados conformes com a PA, devem ser aplicadas as seguintes regras, por ordem hierárquica:

1. Está disponível gratuitamente um indicador alternativo conforme com a PA: este deve ser incluído na lista de processos predefinidos das RCPAP e indicado na secção das RCPAP relativa às limitações;

¹¹¹ Disponível em <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

¹¹² <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/contactListEF.xhtml>.

2. Está disponível gratuitamente um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo: no máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL;
3. Se não estiver disponível gratuitamente nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL: deve ser excluído do modelo. Este facto deve ser claramente indicado nas RCPAP como uma lacuna de dados e validado pelos revisores das RCPAP.

No que diz respeito ao utilizador das RCPAP, este deve utilizar os conjuntos de dados secundários nas enumerados. Sempre que um conjunto de dados necessário para calcular o perfil da PAP não faça parte da lista, devem ser aplicadas as seguintes regras, por ordem hierárquica:

1. Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível num dos nós da rede de dados sobre o ciclo de vida¹¹³;
2. Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível a partir de uma fonte gratuita ou comercial;
3. Utilizar outro conjunto de dados conforme com a PA que seja considerado um bom indicador alternativo. Neste caso, esta informação deve ser incluída na secção do anexo I relativa às limitações;
4. Utilizar um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo. Neste caso, o conjunto de dados deve ser incluído na secção do anexo I relativa às limitações. A contribuição máxima não pode ultrapassar 10 % da pontuação global única do produto em estudo;
5. Se não estiver disponível nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL: deve ser excluído do estudo sobre a PAP. Este facto deve ser claramente indicado no relatório sobre a PAP como uma lacuna de dados e validado pelos verificadores do estudo e do respetivo relatório.

Sempre que for utilizado um conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL, a nomenclatura dos fluxos elementares deve ser consentânea com o pacote de referência da PA utilizado no resto do modelo¹¹⁴.

A.4.4.3. Exclusão

Deve evitar-se qualquer exclusão no primeiro estudo sobre a PAP-PR e nos estudos de apoio.

Com base nos resultados do primeiro estudo sobre a PAP-PR, caso estes sejam confirmados pelos resultados dos estudos de apoio, o segundo estudo sobre a PAP-PR e as RCPAP podem excluir processos dos limites do sistema do PR, aplicando a seguinte regra:

- (a) Caso sejam excluídos processos do modelo, estes devem representar uma exclusão máxima de 3 %, tendo em conta o seu impacto ambiental em todas as categorias de impacto, além da exclusão já incluída nos conjuntos de dados de base. Esta regra é válida tanto para os produtos intermédios como para os produtos finais. Os processos que, no total (cumulativamente), representem menos de 3 % do impacto ambiental em cada categoria de impacto podem ser excluídos do PR. Caso o secretariado técnico decida aplicar a regra de exclusão, o segundo estudo sobre a PAP-PR deve excluir os processos e as RCPAP devem enumerar os processos que devem ser excluídos com base nessa regra;
- (b) Caso os processos identificados para exclusão do primeiro estudo sobre a PAP-PR não sejam confirmados pelos estudos de apoio, a decisão sobre a sua exclusão ou inclusão deve ser deixada ao critério do painel de revisão e comunicada explicitamente no relatório de revisão a anexar às RCPAP.

As RCPAP devem enumerar os processos que devem ser excluídos da modelização com base na regra de exclusão e indicar que o utilizador das RCPAP não está autorizado a proceder a exclusões adicionais. Caso o secretariado técnico decida que não são permitidas exclusões, este requisito deve ser explicitamente mencionado nas RCPAP.

A.4.4.4. Requisitos de qualidade dos dados

A.4.4.4.1. Fórmula CQD

As RCPAP devem fornecer quadros com os critérios a utilizar na avaliação semiquantitativa de cada critério relativo à qualidade dos dados. As RCPAP podem especificar requisitos de qualidade dos dados adicionais ou mais rigorosos, se tal se revelar adequado para o setor em causa.

¹¹³ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/>.

¹¹⁴ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

A.4.4.4.2. CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa

Ao criar um conjunto de dados específico da empresa, o utilizador das RCPAP deve avaliar separadamente a qualidade: i) dos dados de atividade específicos da empresa, ii) dos dados dos fluxos elementares diretos específicos da empresa (ou seja, dos dados relativos a emissões). Para permitir a avaliação da CQD dos conjuntos de dados com dados específicos da empresa, as RCPAP devem incluir, pelo menos, um quadro sobre a forma de avaliar o valor dos critérios de CQD para estes processos. O(s) quadro(s) a incluir nas RCPAP deve(m) basear-se no quadro 23 do anexo I: o secretariado técnico só pode adaptar os critérios dos anos de referência (RTemp-_{FE}, RTemp-_{DA}).

A CQD dos subprocessos associados aos dados de atividade (ver figura 9 do anexo I) é avaliada por meio dos requisitos previstos na MND (ponto A.4.4.4.4 do presente anexo).

A CQD do novo conjunto de dados deve ser calculada do seguinte modo:

- (a) Selecionar os dados de atividade e os fluxos elementares diretos mais importantes: os dados de atividade mais importantes são aqueles que estão associados a subprocessos (ou seja, conjuntos de dados secundários) que representam, pelo menos, 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados específico da empresa, enumerados por ordem decrescente, ou seja, começando pelos que contribuem mais e terminando nos que contribuem menos. Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % para o impacto total dos fluxos elementares diretos.
- (d) Calcular os critérios de CQD (RTec, RTemp, RGeo e P) para cada um dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Os valores de cada critério devem ser atribuídos com base no quadro sobre a forma de avaliar o valor dos critérios de CQD apresentado nas RCPAP.
 - a. Cada fluxo elementar direto mais importante consiste na quantidade e denominação do fluxo elementar (por exemplo, 40 g de dióxido de carbono). Para cada um dos fluxos elementares mais importantes, o utilizador das RCPAP deve avaliar os quatro critérios de CQD denominados RTec-_{FE}, RTemp-_{FE}, RGeo-_{FE}, P_{FE}. Entre os elementos a avaliar, contam-se o momento em que ocorre o fluxo medido, a tecnologia cujo fluxo foi medido e a área geográfica em que a medição foi efetuada.
 - b. Para cada um dos dados de atividade mais importantes, o utilizador das RCPAP deve avaliar os quatro critérios de CQD (denominados RTec-_{DA}, RTemp-_{DA}, RGeo-_{DA}, P_{DA}).
 - c. Tendo em conta que os dados para os processos obrigatórios devem ser específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, ao passo que a pontuação de RTemp, RTec e RGeo não pode ser superior a 2 (a pontuação da CQD deve ser $\leq 1,5$).
- (e) Calcular, em percentagem (ponderada, utilizando todas as categorias de impacto da PA), a contribuição ambiental de cada um dos dados de atividade (mediante associação ao subprocesso adequado) e fluxos elementares diretos mais importantes para o impacto ambiental total de todos os dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Por exemplo, o novo conjunto de dados abrange apenas dois dados de atividade mais importantes, que contribuem, no total, com 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados:
 - a. O dado de atividade 1 representa 30 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 37,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
 - b. O dado de atividade 2 representa 50 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 62,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
- (f) Calcular os critérios RTec, RTemp, RGeo e P do novo conjunto de dados como a média ponderada de cada critério dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. A ponderação é a contribuição relativa (em %) de cada dado de atividade e fluxo elementar direto mais pertinente calculado na etapa 3.

- (g) O utilizador das RCPAP deve calcular a CQD total do novo conjunto de dados utilizando a equação 20 do anexo I, em que $\overline{T_{eR}}$, $\overline{G_{eR}}$, $\overline{T_{iR}}$, $\overline{P_s}$ são as médias ponderadas calculadas conforme especificado no ponto 4.

A.4.4.4.3. CQD dos conjuntos de dados secundários utilizados num estudo sobre a PAP

Para permitir que o utilizador avalie os critérios de CQD específicos do contexto, ou seja, a RTec, RTemp e RGeo dos processos mais importantes, as RCPAP devem incluir, pelo menos, um quadro sobre a forma de avaliar os critérios. A avaliação dos critérios RTec, RTemp e RGeo deve basear-se no quadro 24 do anexo I. O secretariado técnico só pode adaptar os anos de referência para o critério RTemp, não estando autorizado a alterar o texto para os restantes critérios.

A.4.4.4.4. Matriz de necessidades de dados

Todos os processos necessários para modelizar o produto e que não constem da lista de dados específicos da empresa obrigatórios devem ser avaliados utilizando a matriz de necessidades de dados (ver o quadro MM-8).

Regras aplicáveis à elaboração de RCPAP

As RCPAP devem incluir as seguintes informações para todos os processos que não constem da lista de dados específicos da empresa obrigatórios:

- (1) Fornecer a lista de conjuntos de dados secundários predefinidos a utilizar no âmbito das RCPAP (nome do conjunto de dados, juntamente com o IUU da versão agregada¹¹⁵, o endereço Web do nó e as bases de dados). Cada conjunto de dados deve estar disponível sob forma agregada e desagregada (nível –1);
- (2) Comunicar os valores da CQD por defeito (para cada critério) fornecidos nos respetivos metadados, para todos os conjuntos de dados predefinidos da PA constantes da lista;
- (3) Indicar os processos mais importantes;
- (4) Fornecer um ou mais quadros de CQD para os processos mais importantes;
- (5) Indicar os processos que se prevê estarem na situação 1;
- (6) Para os processos que se prevê estarem na situação 1, enumerar explicitamente os dados de atividade e os fluxos elementares diretos (recursos e emissões) a medir pelo utilizador das RCPAP, como requisito mínimo¹¹⁶. Esta lista deve ser tão específica quanto possível em termos de unidades de medida, métodos de medição ou de cálculo da média dos dados, e de quaisquer outras características que possam ajudar o utilizador a aplicar as RCPAP.

Regras aplicáveis ao utilizador das RCPAP

O utilizador das RCPAP deve aplicar a MND para determinar quais os dados necessários. A MND deve ser utilizada na modelização do seu estudo sobre a PAP, em função do nível de influência do utilizador (empresa) sobre o processo específico. A MND contempla os três casos seguintes:

- (1) **Situação 1:** o processo é executado pela empresa que utiliza as RCPAP;
- (2) **Situação 2:** o processo não é executado pela empresa que utiliza as RCPAP, mas esta tem acesso a informações específicas da empresa;
- (3) **Situação 3:** o processo não é executado pela empresa que utiliza as RCPAP e esta não tem acesso a informações específicas da empresa.

O utilizador das RCPAP deve:

- (1) Determinar o nível de influência (situação 1, 2 ou 3 descrita abaixo) da empresa sobre cada processo na sua cadeia de aprovisionamento. Esta decisão determina qual das opções apresentadas no **quadro MM-8** é aplicável a cada processo;

¹¹⁵ Todos os conjuntos de dados conformes com a PA criados no âmbito de procedimentos de concurso da Comissão estão disponíveis sob forma agregada e desagregada (ao nível –1).

¹¹⁶ Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA (disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

- (2) Aplicar as regras do quadro MM-8 para os processos mais importantes e para os outros processos. O valor de CQD mencionado entre parênteses é o valor de CQD máximo permitido;
- (3) Calcular ou reavaliar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados para os processos mais importantes e para os novos conjuntos de dados criados. Para os «outros processos» remanescentes, devem ser utilizados os valores da CQD indicados nas RCPAP.
- (4) Se um ou mais processos não estiverem incluídos na lista de processos predefinidos constante das RCPAP, o utilizador deve identificar um conjunto de dados adequado em conformidade com os requisitos previstos no ponto A.4.4.2 do presente anexo.

Quadro MM-8: Matriz de necessidades de dados (MND) — Requisitos aplicáveis ao utilizador das RCPAP. As opções indicadas para cada situação não estão enumeradas por ordem hierárquica. Ver quadro A-7 para determinar o valor R_1 a utilizar.

		Processo mais importante	Outro processo
Situação 1: processo executado pela empresa que utiliza as RCPAP	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RCPAP) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$) ¹¹⁷ Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)	
	Opção 2		Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito constante das RCPAP, sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$) Utilizar os valores da CQD por defeito
Situação 2: processo não executado pela empresa que utiliza as RCPAP, mas esta tem acesso a informações específicas da empresa	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RCPAP) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$) Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)	
	Opção 2	Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 3,0$). Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto	

¹¹⁷ Os conjuntos de dados específicos da empresa devem ser disponibilizados à Comissão.

	Opção 3		<p>Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 4,0$)</p> <p>Utilizar os valores da CQD por defeito.</p>
<p>Situação 3: processo não executado pela empresa que utiliza as RCPAP, a qual não tem acesso a informações específicas da empresa</p>	Opção 1	<p>Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$)</p> <p>Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto</p>	
	Opção 2		<p>Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 4,0$)</p> <p>Utilizar os valores da CQD por defeito</p>

Note-se que, para qualquer conjunto de dados secundários conforme com a PA, pode ser utilizado um conjunto de dados conforme com o ILC-D-EL. A contribuição máxima não pode ultrapassar 10 % da pontuação global única do produto em estudo (ver ponto 4.6.3 do anexo I). Para estes conjuntos de dados, a CQD não deve ser recalculada.

A.4.4.4.5. MND — situação 1

Para cada processo na situação 1, existem duas opções possíveis:

- O processo consta da lista dos processos mais importantes especificada nas RCPAP, ou não consta da lista dos processos mais importantes, mas a empresa pretende, ainda assim, fornecer dados específicos da empresa (opção 1);
- O processo não consta da lista dos processos mais importantes e a empresa prefere utilizar um conjunto de dados secundários (opção 2).

Situação 1/Opção 1

Para todos os processos executados pela empresa e nos casos em que a empresa que utiliza as RCPAP utilize dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada do modo descrito no ponto A.4.4.4.2, utilizando os quadros de CQD específicos das RCPAP.

Situação 1/Opção 2

Apenas para os processos não façam parte dos mais importantes, se o utilizador decidir modelizar o processo sem recolher dados específicos da empresa, deve aplicar o conjunto de dados secundários indicado nas RCPAP juntamente com os respetivos valores da CQD por defeito indicados nas RCPAP.

Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RCPAP, o utilizador das RCPAP deve aplicar os valores da CQD dos metadados do conjunto de dados original.

A.4.4.4.6. MND — situação 2

Se um processo se encontrar na situação 2 (ou seja, o utilizador das RCPAP não executa o processo, mas tem acesso a dados específicos da empresa), existem três opções possíveis:

- O utilizador das RCPAP tem acesso a um amplo leque de informações específicas do fornecedor e pretende criar um novo conjunto de dados conforme com a PA (opção 1);
- O utilizador das RCPAP dispõe de algumas informações específicas do fornecedor e pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 2);
- O processo não consta da lista dos processos mais importantes, mas a empresa pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 3).

Situação 2/Opção 1

Para todos os processos não executados pela empresa e nos casos em que o utilizador das RCPAP aplique dados específicos da empresa. A CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada conforme descrito no ponto 4.6.5.2 do anexo I, utilizando os quadros de CQD específicos das RCPAP.

Situação 2/Opção 2

O utilizador das RCPAP aplica dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substitui os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA, começando pelo conjunto de dados secundários por defeito fornecido nas RCPAP.

Note-se que as RCPAP enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

Para os processos mais importantes, o utilizador das RCPAP deve adaptar a CQD ao contexto específico, reavaliando a RTec e a RTemp com base no(s) quadro(s) apresentado(s) nas RCPAP [adaptado(s) a partir do quadro 24 do anexo I]. O critério RGeo deve ser reduzido 30 %¹¹⁸ e o critério P deve manter o valor original.

¹¹⁸ Na situação 2/opção 2, propõe-se uma redução de 30 % do parâmetro RGeo, a fim de incentivar a utilização de informações específicas da empresa e recompensar os esforços da empresa para aumentar a representatividade geográfica de um conjunto de dados secundários mediante a substituição dos cabazes de eletricidade e da distância e dos meios de transporte.

Situação 2/Opção 3

O utilizador das RCPAP aplica dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substitui os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA, começando pelo conjunto de dados secundários por defeito fornecido nas RCPAP.

Note-se que as RCPAP enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

Neste caso, o utilizador das RCPAP deve aplicar os valores da CQD por defeito. Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RCPAP, o utilizador das RCPAP deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

A.4.4.4.7. MND — situação 3

Se um processo se encontrar na situação 3 (ou seja, a empresa que utiliza as RCPAP não executa o processo e não tem acesso a dados específicos da empresa), existem duas opções possíveis:

- Consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 1);
- Não consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 2).

Situação 3/Opção 1

Neste caso, o utilizador das RCPAP deve adaptar a CQD ao contexto específico, reavaliando a RTec, a RTemp e a RGeo com base no(s) quadro(s) apresentado(s) nas RCPAP [adaptado(s) a partir do quadro 24 do anexo I]. O critério P deve manter o valor original.

Situação 3/Opção 2

O utilizador das RCPAP deve aplicar o correspondente conjunto de dados secundários constante das RCPAP juntamente com os respetivos valores da CQD. Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RCPAP, o utilizador das RCPAP deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

A.4.4.4.8. CQD de um estudo sobre a PAP

As RCPAP devem exigir a apresentação de um conjunto de dados conforme com a PA para o produto em estudo (ou seja, o estudo sobre a PAP). A CQD deste conjunto de dados deve ser calculada e incluída no relatório sobre a PAP. As RCPAP devem especificar que, ao calcular a CQD do estudo sobre a PAP, o utilizador das RCPAP deve seguir as regras de cálculo da CQD previstas no ponto 4.6.5.8 do anexo I.

A.5. RESULTADOS DA PAP

A.5.1. Padrão de referência

Para cada PR, deve ser indicado o padrão de referência, o qual deve corresponder ao perfil da PAP do segundo estudo sobre a PAP-PR modelizado depois de os resultados dos estudos de apoio serem tomados em consideração.

As RCPAP devem fornecer os resultados do padrão de referência para cada PR sob a forma de resultados caracterizados, normalizados e ponderados para cada uma das categorias de impacto da PA (e não apenas para as mais importantes) e sob a forma de uma pontuação global única baseada nos fatores de ponderação previstos no ponto 5.2.2 do anexo I, cada um num quadro diferente. Devem ser comunicados resultados para: i) o ciclo de vida total; ii) o ciclo de vida total, excluindo a etapa de utilização.

A definição do padrão de referência pode ser excluída para os produtos intermédios. A comunicação dos resultados caracterizados, normalizados e ponderados, calculados para cada PR intermédio, é facultativa nas RCPAP, mas obrigatória no estudo sobre a PAP e no relatório sobre a PAP.

A.5.2. Classes de desempenho

Não é obrigatório identificar as classes de desempenho. Cada secretariado técnico pode definir um método para identificar as classes de desempenho, caso o considerem adequado e pertinente. O procedimento a seguir descrito é apresentado apenas a título de exemplo.

Neste procedimento, são identificadas cinco classes de desempenho, sendo a «categoria A» a melhor classe, ou seja, aquela com menor impacto ambiental, e a «categoria E», a pior classe, ou seja, aquela com o maior impacto. As classes de desempenho são identificadas ao nível da pontuação global única das 16 categorias de impacto da PA (ver ponto 5.2.2 do anexo I).

Em primeiro lugar, a pontuação global única do produto representativo (VR, calculada com base no segundo estudo sobre a PAP-PR) representa o ponto intermédio da classe C.

Em segundo lugar, o limite superior e o limite inferior da categoria A mais baixa e da categoria E mais alta são identificados mediante uma análise de sensibilidade baseada no modelo do PR (para cada produto representativo, se existirem vários). A análise de sensibilidade identificará os parâmetros que contribuem mais significativamente para a pontuação global única. Uma vez identificados estes parâmetros, com base nos dados setoriais fornecidos pelos membros do secretariado técnico, identifica-se o melhor produto teórico (calculado atribuindo o melhor valor tecnicamente viável para cada parâmetro) e o pior produto teórico (calculado atribuindo o pior valor técnico para cada parâmetro). Estes ajudam a definir o limite superior da categoria A (PG-MP) e o limite inferior da categoria E (PG-PP).

Uma vez identificados os dois extremos e o ponto intermédio da classe C, os limites remanescentes das diferentes categorias são identificados de acordo com o seguinte quadro:

Quadro NN-9: Definição dos limites das classes de desempenho

Categoria	Limites das classes de desempenho
A	$PG < MP + (VR - MP) * 0,30$
B	$MP + (VR - MP) * 0,30 \leq PG < MP + (VR - MP) * 0,85$
C	$MP + (VR - MP) * 0,85 \leq PG < PP + (VR - PP) * 0,85$
D	$PP + (VR - PP) * 0,85 \leq PG < PP + (VR - PP) * 0,30$
E	$PG \geq PP + (VR - PP) * 0,30$

em que **PG-MP** é a pontuação global única do melhor produto, **PG-PP** é a pontuação global única do pior produto, **VR** é a pontuação global única do produto representativo (valor de referência), **PG** é a pontuação global única de um produto específico calculada com base num estudo sobre a PAP realizado em conformidade com as RCPAP.

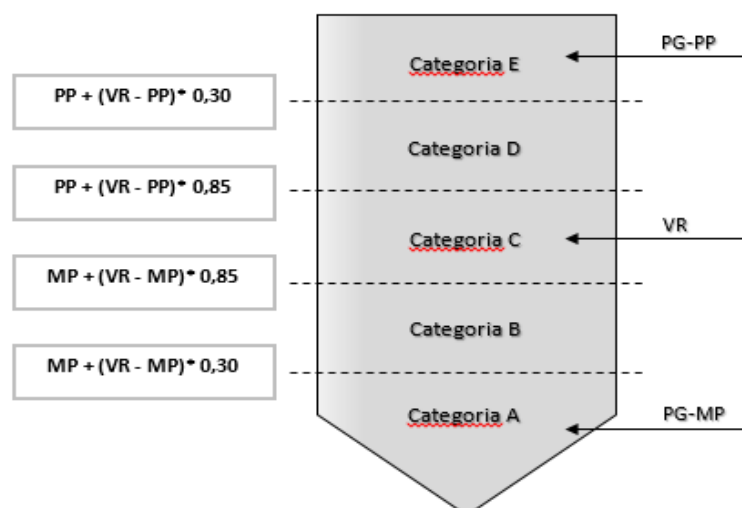


Figura M-3: Classes de desempenho da PAP

A.6. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PEGADA AMBIENTAL DOS PRODUTOS

A.6.1. Identificação de pontos críticos

A identificação das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes, do padrão de referência e das classes de desempenho deve basear-se no primeiro e no segundo estudo sobre a PAP-PR. O segundo estudo sobre a PAP-PR determina a identificação que será exigida nas RCPAP. A identificação dos processos e dos fluxos elementares diretos mais importantes desempenha um papel fundamental no processo de identificação dos requisitos de dados (para mais informações, ver pontos anteriores sobre os requisitos de qualidade dos dados).

A.6.1.1. Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes

A identificação das categorias de impacto mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.1 do anexo I. As RCPAP podem acrescentar mais categorias de impacto à lista das mais importantes, mas nenhuma deve ser suprimida.

A.6.1.2. Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes

A identificação das etapas do ciclo de vida mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.2 do anexo I. O secretariado técnico pode decidir dividir ou acrescentar etapas adicionais, caso existam motivos válidos para o fazer. Esta decisão deve ser justificada nas RCPAP. Por exemplo, a etapa do ciclo de vida «Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas» pode ser dividida em «Aquisição de matérias-primas», «Pré-tratamento» e «Transporte de matérias-primas pelo fornecedor».

A.6.1.3. Procedimento para identificar os processos mais importantes

A identificação dos processos mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.3 do anexo I. As RCPAP podem acrescentar mais processos à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido.

Na maioria dos casos, é possível identificar conjuntos de dados agregados verticalmente como sendo representativos de processos importantes. Nesses casos, pode não ser evidente qual o processo responsável pela contribuição para uma categoria de impacto. O secretariado técnico pode optar entre procurar outros dados desagregados ou tratar o conjunto de dados agregados como um processo para efeitos de aferição da importância.

A.6.1.4. Procedimento para identificar os fluxos elementares diretos mais importantes

A identificação dos fluxos elementares diretos mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.4 do anexo I. O secretário técnico pode acrescentar mais fluxos elementares à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido. Para cada um dos processos mais importantes, é importante identificar os fluxos elementares diretos mais importantes, com vista a definir quais os dados sobre emissões diretas ou utilização de recursos que deverão ser solicitados como dados específicos da empresa (ou seja, os fluxos elementares de primeiro plano dos processos enumerados nas RCPAP como dados específicos da empresa obrigatórios).

A.7. RELATÓRIOS SOBRE A PEGADA AMBIENTAL DOS PRODUTOS

Os requisitos gerais relativos aos relatórios sobre a PAP podem ser consultados no anexo I (ponto 8). Todos os estudos sobre a PAP (incluindo estudos sobre a PAP-PR e estudos de apoio) devem incluir um relatório sobre a PAP. Um relatório sobre a PAP apresenta uma descrição pertinente, completa, coerente, exata e transparente do estudo e dos impactos ambientais calculados associados ao produto.

A parte E do presente anexo contém um modelo de relatório sobre a PAP. O modelo inclui as informações pormenorizadas a fornecer num relatório sobre a PAP. O secretariado técnico pode decidir exigir o fornecimento de mais informações no relatório sobre a PAP, além das enumeradas na parte E do presente anexo.

A.8. VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTUDOS, RELATÓRIOS E VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO SOBRE A PAP

A.8.1. Definição do âmbito da verificação

A verificação do estudo sobre a PAP deve assegurar que este é realizado em conformidade com as RCPAP a que se refere.

A.8.2. Verificador(es)

Deve ser garantida a independência dos verificadores (ou seja, estes devem cumprir as intenções dos requisitos da norma EN ISO/IEC 17020:2012 relativamente a verificadores terceiros, não devem ser afetados por conflitos de interesses em relação aos produtos em causa e não podem fazer parte do secretariado técnico ou dos consultores envolvidos em etapas anteriores do trabalho — estudos sobre a PAP-PR, estudos de apoio, revisão das RCPAP, etc.).

A.8.3. Requisitos de verificação/validação: requisitos aplicáveis à verificação/validação quando estão disponíveis RCPAP

O(s) verificador(es) deve(m) confirmar se o relatório sobre a PAP, a comunicação sobre a PAP (caso exista) e o estudo sobre a PAP estão em conformidade com os seguintes documentos:

- (a) Versão mais recente das RCPAP aplicáveis ao produto específico em estudo;
- (b) Anexo I.

A verificação e a validação do estudo sobre a PAP devem ser efetuadas de acordo com os requisitos mínimos enumerados no ponto 8.4.1 do anexo I e no ponto A.2.3 do presente anexo, bem como com os requisitos adicionais específicos das RCPAP estabelecidos pelo secretariado técnico e documentados na secção das RCPAP relativa à verificação.

A.8.3.1. Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAP

Além dos requisitos especificados no método da PAP, o(s) verificador(es) deve(m) determinar, para todos os processos utilizados no estudo sobre a PAP que devam ser validados, se a CQD atinge os valores mínimos indicados nas RCPAP.

As RCPAP podem estabelecer requisitos adicionais para a validação, que acrescem aos requisitos mínimos indicados no presente documento. Durante o processo de verificação, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se todos os requisitos mínimos e adicionais estão satisfeitos.

A.8.3.2. Técnicas de verificação e validação

Além dos requisitos especificados no método da PAP, o verificador deve determinar se os procedimentos de amostragem aplicados estão em conformidade com o procedimento de amostragem definido nas RCPAP. Os dados comunicados devem ser comparados com a documentação de base, a fim de verificar a coerência.

A.8.3.3. Conteúdo da declaração de validação

Além dos requisitos especificados no método da PAP (ponto 8.5.2 do anexo I), a declaração de validação deve incluir o seguinte elemento: inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação aos produtos em causa e de qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (elaboração de RCPAP, estudos sobre a PAP-PR, estudos de apoio, participação no secretariado técnico, trabalho de consultoria realizado para o utilizador das RCPAP durante os últimos três anos).

Parte B:**MODELO DE RCPAP**

Nota: o texto em itálico em cada secção não pode ser alterado aquando da redação das RCPAP, exceto no que diz respeito a referências a quadros, figuras e equações. As referências devem ser revistas e apresentar a ligação correta. Se pertinente, pode ser aditado novo texto.

Em caso de conflito entre os requisitos do presente anexo e os do anexo I, prevalecem estes últimos.

O texto incluído entre [] corresponde a instruções destinadas aos responsáveis pela elaboração das RCPAP.

A ordem das secções e os respetivos títulos não podem ser alterados.

[A primeira página deve incluir, pelo menos, as seguintes informações:

- a categoria de produtos para a qual as RCPAP são válidas,
- o número da versão,
- a data de publicação,
- o prazo de validade]

Índice

Siglas e acrónimos

[Enumerar nesta secção todas as siglas e acrónimos utilizados nas RCPAP. Aqueles que já estiverem incluídos no anexo I ou na parte A do anexo II devem ser transcritos sem alterações. As siglas e os acrónimos devem ser apresentados por ordem alfabética.]

Definições

[Enumerar nesta secção todas as definições pertinentes para as RCPAP. Aquelas que já estiverem incluídas no anexo I ou na parte A do anexo II devem ser transcritas sem alterações. As definições devem ser apresentadas por ordem alfabética.]

B.1. INTRODUÇÃO

O método da pegada ambiental dos produtos (PAP) prevê regras técnicas pormenorizadas e abrangentes sobre a forma de realizar estudos sobre a PAP mais reproduzíveis, coerentes, sólidos, verificáveis e comparáveis. Os resultados dos estudos sobre a PAP constituem a base para o fornecimento de informações sobre a PA e podem ser utilizados em diversos domínios de aplicação potenciais, incluindo a gestão interna e a participação em programas voluntários ou obrigatórios.

Para todos os requisitos não especificados nas presentes regras de categorização de pegada ambiental dos produtos (RCPAP), o utilizador das RCPAP deve consultar os documentos com os quais estas estão em conformidade (ver ponto B.7).

A conformidade com as presentes RCPAP é facultativa para as aplicações internas da PAP, sendo obrigatória sempre que os resultados de um estudo sobre a PAP ou qualquer parte do mesmo se destinem a comunicação externa.

Terminologia: deve/devem, deverá/deverão e pode/podem

As presentes RCPAP utilizam terminologia precisa para indicar os requisitos, as recomendações e as opções possíveis aquando da realização de um estudo sobre a PAP.

O termo «deve/devem» é utilizado para indicar o que é necessário para que um estudo sobre a PAP esteja em conformidade com a presente RCPAP.

O termo «deverá/deverão» é utilizado para indicar uma recomendação e não tanto um requisito. Qualquer desvio em relação a uma recomendação a que se aplique o termo «deverá/deverão» tem de ser justificado aquando da elaboração do estudo sobre a PAP e explicado de forma transparente.

O termo «pode/podem» é utilizado para indicar uma opção que é admissível. Sempre que estejam disponíveis várias opções, o estudo sobre a PAP deve expor argumentos adequados para justificar a opção escolhida.

B.2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE AS RCPAP**B.2.1. Secretariado técnico**

[Deve ser fornecida a lista das organizações que integram o secretariado técnico à data da aprovação das RCPAP finais. Para cada uma delas, deve ser comunicado o tipo de organização (indústria, meio académico, ONG, consultor, etc.), bem como a data de início da participação. O secretariado técnico pode decidir incluir também, para cada organização, os nomes das pessoas (membros) envolvidas.]

Nome da organização	Tipo de organização	Nome dos membros (não obrigatório)

B.2.2. Consultas e partes interessadas

[Para cada consulta pública, devem ser fornecidas as seguintes informações:

- Data de abertura e de encerramento da consulta pública
- Número de observações recebidas
- Nomes das organizações que apresentaram observações
- Ligação para a plataforma em linha]

B.2.3. Painel de revisão e requisitos de revisão das RCPAP

[Esta secção deve incluir os nomes e as afiliações dos membros do painel de revisão. O membro que preside ao painel de revisão deve ser identificado.]

Nome do membro	Afiliação	Função

Os revisores verificaram o cumprimento dos seguintes requisitos:

- (a) As RCPAP foram elaboradas em conformidade com os requisitos previstos no anexo I e no anexo II;
- (b) As RCPAP apoiam a criação de perfis da PAP credíveis, pertinentes e coerentes;
- (c) O âmbito das RCPAP e os produtos representativos foram adequadamente definidos;
- (d) As regras relativas à unidade funcional, à afetação e ao cálculo são adequadas para a categoria de produtos em análise;
- (e) Os conjuntos de dados utilizados nos estudos sobre as PAP-PR e nos estudos de apoio são pertinentes, representativos, fiáveis e cumprem os requisitos de qualidade dos dados;
- (f) As informações ambientais e técnicas adicionais selecionadas são adequadas para a categoria de produtos em análise e a seleção é feita em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo I;
- (g) O modelo do PR e o padrão de referência correspondente (se aplicável) representam corretamente a categoria ou subcategoria de produtos;
- (h) O modelo do PR, desagregado em conformidade com as RCPAP e agregado em formato ILCD, está conforme com a PA, cumprindo as regras disponíveis em: <http://epca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>;
- (i) O modelo do PR, na versão Excel correspondente, está em conformidade com as regras descritas no ponto A.2.3 do anexo II;
- (j) A matriz de necessidades de dados foi corretamente aplicada;
- (k) As classes de desempenho, se identificadas, são adequadas para a categoria de produtos.

[O secretariado técnico pode acrescentar critérios de revisão adicionais, conforme adequado]

Os relatórios de revisão públicos são apresentados no anexo 3 das presentes RCPAP.

[O painel de revisão deve elaborar: i) um relatório de revisão público para cada estudo sobre a PAP-PR, ii) um relatório de revisão público para as RCPAP finais].

B.2.4. Declaração de revisão

As presentes RCPAP foram elaboradas em conformidade com o método da PAP adotado pela Comissão em [indicar a data de aprovação da última versão disponível].

O(s) produto(s) representativo(s) descreve(m) corretamente o(s) produto(s) médio(s) vendido(s) na Europa (UE + EFTA) para a categoria/subcategoria de produtos abrangida pelas presentes RCPAP.

Os estudos sobre a PAP realizados em conformidade com as presentes RCPAP deverão conduzir a resultados reprodutíveis e as informações neles incluídas podem ser utilizadas para efetuar comparações e afirmações comparativas nas condições prescritas (ver secção relativa às limitações). [a última parte desta declaração deve ser suprimida caso as RCPAP se destinem a produto(s) intermédio(s)].

[A declaração de revisão deve ser preenchida pelo revisor.]

B.2.5. Validade geográfica

As presentes RCPAP são válidas para os produtos abrangidos que são vendidos ou consumidos na UE + EFTA.

Cada estudo sobre a PAP deve identificar a sua validade geográfica, enumerando todos os países onde o produto objeto desse estudo é consumido/vendido, juntamente com a quota de mercado relativa. Caso não estejam disponíveis informações sobre o mercado do produto específico objeto do estudo, a região da UE + EFTA deve ser considerada como o mercado por defeito, sendo atribuída uma quota de mercado igual a cada país.

B.2.6. Língua

As RCPAP são redigidas em inglês. Em caso de conflito, a versão original em inglês prevalece sobre as versões traduzidas.

B.2.7. Conformidade com outros documentos

As presentes RCPAP foram elaboradas em conformidade com os seguintes documentos (por ordem hierárquica):

Método da pegada ambiental dos produtos (PAP)

....

[As RCPAP devem enumerar eventuais documentos adicionais com os quais esteja em conformidade.]

B.3. ÂMBITO DE APLICAÇÃO DAS RCPAP

[Esta secção deve: i) incluir uma descrição do âmbito das RCPAP, ii) enumerar e descrever as subcategorias incluídas nas RCPAP (se for o caso), descrever o(s) produto(s) em estudo e o desempenho técnico]

B.3.1. Classificação dos produtos

Os códigos de CPA dos produtos incluídos nestas RCPAP são os seguintes:

[Com base na categoria/subcategoria de produtos, indicar o correspondente código de classificação de produtos por atividade (CPA) (com base na última versão da lista de CPA disponível). Se forem definidas múltiplas vias de produção para produtos similares utilizando CPA alternativas, as RCPAP devem incluir todas essas CPA. Identificar as subcategorias não abrangidas pela CPA, se for o caso.]

B.3.2. Produto(s) representativo(s)

[As RCPAP devem incluir uma descrição do(s) produto(s) representativo(s) e do modo como foi(ram) definido(s). O secretariado técnico deve fornecer, num anexo das RCPAP, informações sobre todas as medidas tomadas para definir o «modelo» do(s) PR e comunicar as informações recolhidas.]

O estudo sobre a PAP do(s) produto(s) representativo(s) (PAP-PR) deve ser disponibilizado, mediante pedido, ao coordenador do ST, que tem a responsabilidade de o distribuir juntamente com uma declaração de exoneração de responsabilidade adequada sobre as suas limitações.

B.3.3. Unidade funcional e fluxo de referência

A unidade funcional (UF) é... [a preencher].

O quadro B.1 define os principais elementos utilizados para definir a UF.

Quadro B.1: Principais elementos da UF

O quê?	[a preencher. Note-se que, caso as RCPAP utilizem o termo «partes impróprias para consumo», o ST deve fornecer uma definição do mesmo]
Quanto?	[a preencher]
Quão bem?	[a preencher]
Quanto tempo?	[a preencher]

O fluxo de referência é a quantidade de produto necessária para desempenhar a função definida e deve ser medido em... [preencher as unidades]. Todos os dados quantitativos de entrada e de saída recolhidos no estudo devem ser calculados em relação a este fluxo de referência.

[As RCPAP devem descrever: i) como cada elemento da unidade funcional influencia a pegada ambiental do produto, ii) como ter em conta este efeito nos cálculos da PA, iii) como deve ser calculado um fluxo de referência¹¹⁹ adequado. Além disso, as RCPAP devem explicar e documentar qualquer omissão de funções do produto na definição da unidade funcional e justificar tal omissão. Caso sejam necessários parâmetros de cálculo, as RCPAP devem indicar valores por defeito ou solicitar a inclusão desses parâmetros na lista de informações específicas da empresa obrigatórias. Deve ser fornecido um exemplo de cálculo].

B.3.4. Limites do sistema

[Esta secção deve apresentar um diagrama do sistema que indique claramente os processos e as etapas do ciclo de vida incluídos na categoria/subcategoria de produtos. Deve ser fornecida uma breve descrição dos processos e das etapas do ciclo de vida. O diagrama deve indicar os processos para os quais é obrigatório obter dados específicos da empresa e os processos excluídos dos limites do sistema.]

As etapas do ciclo de vida e os processos que se seguem devem ser incluídos nos limites do sistema:

Quadro B.2: Etapas do ciclo de vida

Etapa do ciclo de vida	Breve descrição dos processos incluídos

De acordo com as presentes RCPAP, podem ser excluídos os seguintes processos com base na regra de exclusão: [incluir a lista de processos que devem ser excluídos com base na regra de exclusão]. Não é permitida qualquer outra exclusão. OU De acordo com as presentes RCPAP, não é aplicável qualquer exclusão.

Cada estudo sobre a PAP realizado em conformidade com as presentes RCPAP deve conter um diagrama que indique as atividades abrangidas pela situação 1, 2 ou 3 da matriz de necessidades de dados.

B.3.5. Lista de categorias de impacto da PA

Cada estudo sobre a PAP realizado em conformidade com as presentes RCPAP deve calcular o perfil da PAP, incluindo todas as categorias de impacto da PA enumeradas no quadro abaixo. [O secretariado técnico deve indicar no quadro se as subcategorias relativas às alterações climáticas devem ser calculadas separadamente. Caso não sejam comunicadas informações sobre uma ou ambas as subcategorias, o secretariado técnico deve incluir uma nota de rodapé explicando as razões para tal, por exemplo: «Os subindicadores “Alterações climáticas — biogénicas” e “Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo” não devem ser comunicados separadamente, uma vez que, com base nos resultados da análise comparativa, a sua contribuição individual para o impacto total nas alterações climáticas é inferior a 5 %.»]

Quadro B.3: Lista das categorias de impacto a utilizar para calcular o perfil da PAP

¹¹⁹ O fluxo de referência é a quantidade de produto necessária para desempenhar a unidade funcional definida.

Categoria de impacto da PA	Indicador de categoria de impacto	Unidade	Modelo de caracterização	Solidez
Alterações climáticas total ¹²⁰	Potencial de aquecimento global (PAG100)	kg equivalente de CO ₂ [CO _{2(e)}]	Modelo de Berna — Potenciais de aquecimento global (PAG) num horizonte temporal de 100 anos (com base no relatório do PIAC de 2013)	I
Destruição da camada de ozono	Potencial de destruição do ozono (PDO)	kg equivalente de CFC-11 [kg CFC-11 _(e)]	Modelo EDIP baseado nos PDO da Organização Meteorológica Mundial (OMM) num horizonte temporal infinito (OMM 2014 + integrações)	I
Toxicidade humana — cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Toxicidade humana — não cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Partículas	Impacto na saúde humana	incidência de doenças	Modelo PM (Fantke <i>et al.</i> , 2016, <i>in</i> PNUA, 2016)	I
Radiações ionizantes — saúde humana	Eficiência da exposição humana no respeitante a U ²³⁵	kBq equivalente de U ²³⁵ [kBq U ²³⁵ _(e)]	Modelo do efeito na saúde humana desenvolvido por Dreicer <i>et al.</i> , 1995 (Frischknecht <i>et al.</i> , 2000)	II
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana	Aumento da concentração de ozono na troposfera	kg equivalente de COVNM [kg NMVOC _(e)]	Modelo LOTOS-EUROS (Van Zelm <i>et al.</i> , 2008), conforme aplicado em ReCiPe 2008	II
Acidificação	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de H ⁺ [mol H _(e) ⁺]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização terrestre	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de N [mol N _(e)]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização da água doce	Fração de nutrientes que atinge o compartimento final de água doce (P)	kg equivalente de P [kg P _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II
Eutrofização do meio marinho	Fração de nutrientes que atinge o	kg equivalente de N [kg N _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II

¹²⁰ O indicador «Alterações climáticas, total» é constituído por três subindicadores: Alterações climáticas — fósseis; Alterações climáticas — biogénicas; Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo. Os subindicadores são descritos mais pormenorizadamente no ponto 4.4.10. As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total das alterações climáticas.

	compartimento final de meio marinho (N)			
Ecotoxicidade da água doce	Unidade tóxica comparativa para os ecossistemas (CTU _c)	CTU _c	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Uso do solo ¹²¹	Índice de qualidade do solo ¹²²	Adimensional (pt)	Índice de qualidade do solo baseado no modelo LANCA (De Laurentiis <i>et al.</i> , 2019) e no FC LANCA, versão 2.5 (Hom e Maier, 2018)	III
Consumo de água	Potencial de privação do utilizador (consumo de água ponderado em função da privação)	m ³ de equivalente em água na fonte de água consumida	Modelo Available Water REmaining (AWARE) (Boulay <i>et al.</i> , 2018; PNUA, 2016)	III
Utilização de recursos minerais e metais	Esgotamento dos recursos abióticos (reservas finais PEA)	kg equivalente de Sb [kg Sb _(e)]	van Oers <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III
Utilização de recursos fósseis	Esgotamento dos recursos abióticos — combustíveis fósseis (PEA-fósseis) ¹²³	MJ	van Oers <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III

A lista completa dos fatores de normalização e dos fatores de ponderação está disponível no anexo I — Lista dos fatores de normalização e ponderação da PA.

A lista completa dos fatores de caracterização está disponível na seguinte ligação: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtm>. [O secretariado técnico deve especificar o pacote de referência da PA que deve ser utilizado.]

B.3.6. Informações técnicas adicionais

[O secretariado técnico deve enumerar as informações técnicas adicionais a comunicar]:

- ...

[Para produtos intermédios:]

- O teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico) deve ser comunicado. Se for proveniente de uma floresta autóctone, deve ser indicado que as emissões de carbono correspondentes devem ser modelizadas com o fluxo elementar «(alterações do uso do solo)».
- O conteúdo reciclado (R₁) deve ser comunicado.

¹²¹ Abrange a ocupação e a transformação.

¹²² Este índice é o resultado da agregação, realizada pelo JRC, de quatro indicadores (produção biótica, resistência à erosão, filtração mecânica e reaprovisionamento de águas subterrâneas) fornecidos pelo modelo LANCA para avaliar os impactos decorrentes do uso do solo, conforme relatado em De Laurentiis *et al.*, 2019.

¹²³ Na lista de fluxos da PA, e para a recomendação atual, o urânio está incluído na lista de vetores energéticos e é medido em MJ.

- Se pertinente, devem ser comunicados os resultados com valores A específicos da aplicação.

B.3.7. Informações ambientais adicionais

[Especificar que informações ambientais adicionais devem/deverão ser comunicadas (indicar as unidades). Evitar, se possível, a utilização do termo «deverá(ão)». Referenciar todos os métodos utilizados para comunicar informações adicionais.]

A biodiversidade é considerada pertinente para as presentes RCPAP.

OU

A biodiversidade não é considerada pertinente para as presentes RCPAP.

[Se a biodiversidade for pertinente, as RCPAP devem descrever de que forma o utilizador das RCPAP deve avaliar os impactos na biodiversidade.]

B.3.8. Limitações

[Esta secção deve incluir a lista de limitações a que um estudo sobre a PAP está sujeito, mesmo que seja realizado em conformidade com as presentes RCPAP.]

B.3.8.1. Comparações e afirmações comparativas

[Esta secção deve indicar as condições em que pode ser feita uma comparação ou uma afirmação comparativa.]

B.4. CATEGORIAS DE IMPACTO, ETAPAS DO CICLO DE VIDA, PROCESSOS E FLUXOS ELEMENTARES MAIS IMPORTANTES

B.4.1. Categorias de impacto da PA mais importantes

[Caso as RCPAP não prevejam subcategorias] As categorias de impacto mais importantes para a categoria de produtos abrangida pelas presentes RCPAP são as seguintes:

- [enumerar as categorias de impacto mais importantes por categoria].

[Caso as RCPAP prevejam subcategorias] As categorias de impacto mais importantes para a subcategoria [designação] abrangida pelas presentes RCPAP são as seguintes:

- [enumerar as categorias de impacto mais importantes por subcategoria].

B.4.2. Etapas do ciclo de vida mais importantes

[Caso as RCPAP não prevejam subcategorias] As etapas do ciclo de vida mais importantes para a categoria de produtos abrangida pelas presentes RCPAP são as seguintes:

- [enumerar as etapas do ciclo de vida mais importantes por categoria]

[Caso as RCPAP prevejam subcategorias] As etapas do ciclo de vida mais importantes para a subcategoria [designação] abrangida pelas presentes RCPAP são as seguintes:

- [enumerar as etapas do ciclo de vida mais importantes por subcategoria]

B.4.3. Processos mais importantes

Os processos mais importantes para a categoria de produtos abrangida pelas presentes RCPAP são os seguintes [este quadro deve ser preenchido com base nos resultados finais dos estudos sobre a PAP do(s) produto(s) representativo(s). Apresentar um quadro por subcategoria, se for o caso.]

Quadro B.4: Lista dos processos mais importantes

Categoria de impacto	Processos
Categoria de impacto mais importante 1	Processo A (da etapa do ciclo de vida X)
	Processo B (da etapa do ciclo de vida Y)
Categoria de impacto mais importante 2	Processo A (da etapa do ciclo de vida X)
	Processo B (da etapa do ciclo de vida X)
Categoria de impacto mais importante n	Processo A (da etapa do ciclo de vida X)
	Processo B (da etapa do ciclo de vida X)

B.4.4. Fluxos elementares diretos mais importantes

Os fluxos elementares diretos mais importantes para a categoria de produtos abrangida pelas presentes RCPAP são os seguintes [a lista deve ser fornecida com base nos resultados finais dos estudos sobre a PAP do(s) produto(s) representativo(s). Apresentar uma lista por subcategoria, se for o caso.]

B.3.8.2. Lacunas de dados e indicadores alternativos

[Esta secção deve incluir:

A lista de lacunas de dados específicos da empresa a recolher que as empresas identificam com mais frequência nos setores específicos e a forma como estas lacunas de dados podem ser resolvidas no contexto do estudo sobre a PAP;

A lista de processos excluídos das RCPAP devido à carência de conjuntos de dados que não devem ser preenchidos pelo utilizador das RCPAP;

A lista de processos para os quais o utilizador das RCPAP deve aplicar conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL.

O secretariado técnico pode decidir indicar no ficheiro Excel do ICV (ver secção B.5 do presente anexo) os processos para os quais não estão disponíveis conjuntos de dados e que, por conseguinte, são considerados lacunas de dados, bem como os processos para os quais devem ser utilizados indicadores alternativos.]

B.5. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA

Todos os novos conjuntos de dados devem ser conformes com a PA ou o ILCD-EL (ver regras na secção B 5.5).

[As RCPAP devem indicar se é permitido recorrer à amostragem. Se o secretariado técnico permitir a amostragem, as RCPAP devem descrever o procedimento de amostragem, tal como descrito no método da PAP, e conter a seguinte frase:] Caso seja necessário recorrer à amostragem, esta deve ser realizada conforme especificado nas presentes RCPAP. No entanto, a amostragem não é obrigatória e qualquer utilizador das presentes RCPAP pode decidir recolher os dados de todas as fábricas ou explorações agrícolas, sem efetuar qualquer amostragem.

B.5.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios

[O secretariado técnico deve enumerar aqui os processos a modelizar com dados específicos da empresa obrigatórios (ou seja, dados de atividade e fluxos elementares diretos). Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA ¹²⁴.

¹²⁴ Disponível em <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

[Enumerar todas as emissões e recursos que devem ser modelizados com informações específicas da empresa (fluxos elementares de primeiro plano mais importantes) no âmbito do processo A.]

Quadro B.6: Requisitos de recolha de fluxos elementares diretos para o processo obrigatório A

Emissões/recursos	Fluxo elementar	IUU	Frequência de medição	Método de medição predefinido ¹²⁵	Observações

Ver ficheiro Excel intitulado «[Name PEFCR_version number] - Life cycle inventory» (Designação das RCPAP_número da versão — Inventário do ciclo de vida), que contém a lista de todos os dados específicos da empresa a recolher.

B.5.2. Lista dos processos que se prevê serem executados pela empresa

[Os processos enumerados na presente secção devem complementar os enumerados como dados específicos da empresa obrigatórios. Não é permitida a repetição de processos ou dados. Caso não se preveja a execução de outros processos pela empresa, indicar «Não se prevê que a empresa execute outros processos além dos enumerados como dados específicos da empresa obrigatórios.»]

Prevê-se que os seguintes processos sejam executados pelo utilizador das RCPAP:

Processo X

Processo Y

...

Processo X:

[Fornecer uma breve descrição do processo X. Enumerar os dados de atividade e fluxos elementares diretos que devem ser recolhidos como requisito mínimo e os conjuntos de dados dos subprocessos associados aos dados de atividade no âmbito do processo X. Indicar a unidade de medida, o modo de medição e qualquer outra característica que possa ajudar o utilizador. Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA¹²⁶. Utilizar o quadro abaixo para introduzir, pelo menos, um exemplo nas RCPAP. Se não forem introduzidos aqui todos os processos, a lista completa de processos deve ser incluída num ficheiro Excel.]

Quadro B.7: Requisitos de recolha de dados para o processo X

Requisitos para fins de recolha de dados			Requisitos para fins de modelização							Observações	
Dados de atividade a recolher	Requisitos específicos (p. ex., frequência)	Unidade de medida	Conjunto de dados predefinidos a utilizar	Fonte do conjunto de dados (ou seja,	IUU	RT em p	RT ec	RGe o	P	CQD	

¹²⁵ A menos que a legislação de um determinado país preveja métodos de medição específicos.

¹²⁶ Disponível em <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

	ia, norma de medição , etc.)			nó e base de dados)							
Entradas:											
[Por exemp lo: consu mo anual de eletrici dade]	[Por exemplo : média de três anos]	[Por exemp lo, kWh/a no]	[Por exemplo: cabaz da rede elétrica 1 kV- 60 kV/UE- 28+3]	[Ligaçã o para o nó adequad o da rede de dados sobre o ciclo de vida. A «base de dados» deve também ser especifi cada]	[Por exempl o: 0af0a6 a8- aebc- 4eeb- 99f8- 5ccf23 04b99d]	[Po r exe mp lo, 1,6]					

Requisitos para fins de recolha de dados	Requisitos para fins de modelização							Obse rvaçõ es
Saídas:								
...		

Quadro B.8: Requisitos de recolha de fluxos elementares diretos para o processo X

Emissões/recursos	Fluxo elementar	IUU	Frequência de medição	Método de medição predefinido¹²⁷	Observações

¹²⁷ A menos que a legislação de um determinado país preveja métodos de medição específicos.

Ver ficheiro Excel intitulado «[Name PEFCR_version number] - Life cycle inventory» (Designação das RCPAP_ número da versão — Inventário do ciclo de vida), que contém a lista de todos os processos que se prevê estarem na situação 1.

B.5.3. Requisitos de qualidade dos dados

A qualidade dos dados de cada conjunto de dados e de todo o estudo sobre a PAP deve ser calculada e comunicada. O cálculo da CQD deve basear-se na seguinte fórmula, com quatro critérios:

$$DQR = \frac{TeR+GeR+TiR+P}{4} \quad \text{[Equação B.1]}$$

em que RTec é a representatividade tecnológica, RGeo é a representatividade geográfica, RTemp é a representatividade temporal e P é a precisão. A representatividade (tecnológica, geográfica e temporal) caracteriza em que medida os processos e produtos selecionados representam o sistema analisado, ao passo que a precisão indica a forma como os dados são obtidos e o nível de incerteza associado.

As secções que se seguem apresentam quadros com os critérios a utilizar na avaliação semiquantitativa de cada critério.

[As RCPAP podem especificar requisitos de qualidade dos dados mais rigorosos e critérios adicionais para a avaliação da qualidade dos dados. As RCPAP devem indicar as fórmulas a utilizar para avaliar a CQD: i) dos dados específicos da empresa (equação 20 do anexo I), ii) dos conjuntos de dados secundários (equação 19 do anexo I), iii) do estudo sobre a PAP (equação 20 do anexo I).]

B.5.3.1. Conjuntos de dados específicos da empresa

A CQD deve ser calculada com desagregação ao nível -1, antes de ser efetuada qualquer agregação de subprocessos ou fluxos elementares. A CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa deve ser calculada do seguinte modo:

- 1) Selecionar os dados de atividade e os fluxos elementares diretos mais importantes: os dados de atividade mais importantes são aqueles que estão associados a subprocessos (ou seja, conjuntos de dados secundários) que representam, pelo menos, 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados específico da empresa, enumerados por ordem decrescente, ou seja, começando pelos que contribuem mais e terminando nos que contribuem menos. Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % para o impacto total dos fluxos elementares diretos.
- 2) Calcular os critérios de CQD (RTec, RTemp, RGeo e P) para cada um dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Os valores de cada critério devem ser atribuídos com base no quadro B.9.
 - a. Cada fluxo elementar direto mais importante consiste na quantidade e denominação do fluxo elementar (por exemplo, 40 g de dióxido de carbono). Para cada um dos fluxos elementares mais importantes, o utilizador das RCPAP deve avaliar os quatro critérios de CQD denominados RTec-FE, RTemp-FE, RGeo-FE, PFEF. Por exemplo, o utilizador das RCPAP deve avaliar a cronologia do fluxo medido, a tecnologia para a qual o fluxo foi medido e a área geográfica em que a medição foi efetuada.
 - b. Para cada um dos dados de atividade mais importantes, o utilizador das RCPAP deve avaliar os quatro critérios de CQD (denominados RTec-DA, RTemp-DA, RGeo-DA, PDA).
 - c. Tendo em conta que os dados para os processos obrigatórios devem ser específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, ao passo que a pontuação de RTemp, RTec e RGeo não pode ser superior a 2 (a pontuação da CQD deve ser $\leq 1,5$).
- 3) Calcular, em percentagem (ponderada, utilizando todas as categorias de impacto da PA), a contribuição ambiental de cada um dos dados de atividade (mediante associação ao subprocesso adequado) e fluxos elementares diretos mais importantes para o impacto ambiental total de todos os dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Por exemplo, o novo conjunto de dados abrange apenas dois dados

de atividade mais importantes, que contribuem, no total, com 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados:

- a. O dado de atividade 1 representa 30 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 37,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
 - b. O dado de atividade 2 representa 50 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 62,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
- 4) Calcular os critérios RTec, RTemp, RGeo e P do novo conjunto de dados como a média ponderada de cada critério dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. A ponderação é a contribuição relativa (em %) de cada dado de atividade e fluxo elementar direto mais pertinente calculado na etapa 3.
- 5) O utilizador das RCPAP deve calcular a CQD total do novo conjunto de dados utilizando a equação B.2, em que \overline{TeR} , \overline{TiR} , \overline{GeR} , \overline{Ps} são as médias ponderadas calculadas conforme especificado no ponto 4.

$$DQR = \frac{\overline{TeR} + \overline{GeR} + \overline{TiR} + \overline{P}}{4} \quad \text{[Equação B.2]}$$

Quadro B.9: Como avaliar o valor dos critérios de CQD para conjuntos de dados com informações específicas da empresa [Note-se que o ST pode adaptar os anos de referência para o critério RTemp; as RCPAP podem incluir mais do que um quadro].

Classificação	P _{FE} e P _{DA}	RTemp _{FE} e RTemp _{DA}	RTec _{FE} e RTec _{DA}	RGeo _{FE} e RGeo _{DA}
1	Medido/calculado e verificado externamente	Os dados reportam-se ao período de administração anual mais recente em relação à data de publicação do relatório sobre a PA	Os fluxos elementares e os dados de atividade refletem explicitamente a tecnologia do novo conjunto de dados.	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem a geografia exata onde tem lugar o processo modelizado no novo conjunto de dados
2	Medido/calculado e verificado internamente, plausibilidade verificada pelo revisor	Os dados reportam-se, no máximo, a dois períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA	Os fluxos elementares e os dados de atividade são indicadores alternativos da tecnologia do novo conjunto de dados	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem parcialmente a geografia onde tem lugar o processo modelizado no novo conjunto de dados
3	Medido/calculado/baseado na literatura, sendo que a plausibilidade não verificada pelo revisor OU estimativa qualificada	Os dados reportam-se, no máximo, a três períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA	Não aplicável	Não aplicável

	baseada em cálculos, cuja plausibilidade é verificada pelo revisor			
4-5	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

P_{FE}: precisão dos fluxos elementares; **P_{DA}**: precisão dos dados de atividade; **RTemp_{FE}**: representatividade temporal dos fluxos elementares; **RTemp_{DA}**: representatividade temporal dos dados de atividade; **RTec_{FE}**: representatividade tecnológica dos fluxos elementares; **RTec_{DA}**: representatividade tecnológica dos dados de atividade; **RGeo_{FE}**: representatividade geográfica dos fluxos elementares; **RGeo_{DA}**: representatividade geográfica dos dados de atividade.

B.5.4. Matriz de necessidades de dados (MND)

Todos os processos necessários para modelizar o produto e que não constem da lista de dados específicos da empresa obrigatórios (enumerados na secção B.5.1) devem ser avaliados utilizando a matriz de necessidades de dados (ver quadro B.10). O utilizador das RCPAP deve aplicar a MND para determinar quais os dados necessários e que devem ser utilizados na modelização da PAP em causa, em função do nível de influência do utilizador das RCPAP (empresa) sobre o processo específico. A MND contempla três casos, abaixo enumerados e explicados:

1. **Situação 1:** o processo é executado pela empresa que aplica as RCPAP;
2. **Situação 2:** o processo não é executado pela empresa que aplica as RCPAP, mas esta tem acesso a informações específicas (da empresa);
3. **Situação 3:** o processo não é executado pela empresa que aplica a RCPAP e esta não tem acesso a informações específicas (da empresa).

Quadro B.10: Matriz de necessidades de dados (MND)¹²⁸. * Devem ser utilizados conjuntos de dados desagregados.

		Processo mais importante	Outro processo
Situação 1: processo executado pela empresa que utiliza as RCPAP	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RCPAP) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$) ¹²⁹ Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)	
	Opção 2		Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito constante das RCPAP, sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$) Utilizar os valores da CQD por defeito

¹²⁸ As opções descritas na MND não são enumeradas por ordem de preferência.

¹²⁹ Os conjuntos de dados específicos da empresa devem ser disponibilizados à Comissão.

<p>Situação 2: processo <u>não</u> executado pela empresa que utiliza as RCPAP, mas esta tem acesso a informações específicas da empresa</p>	Opção 1	<p>Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RCPAP) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$)</p> <p>Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)</p>	
	Opção 2	<p>Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 3,0$)*</p> <p>Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto</p>	
	Opção 3		<p>Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 4,0$)*</p> <p>Utilizar os valores da CQD por defeito.</p>
<p>Situação 3: processo <u>não</u> executado pela empresa que utiliza as RCPAP, a qual não tem acesso a informações específicas da empresa</p>	Opção 1	<p>Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$)</p> <p>Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto</p>	
	Opção 2		<p>Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 4,0$)</p> <p>Utilizar os valores da CQD por defeito</p>

B.5.4.1. Processos na situação 1

Para cada processo na situação 1, existem duas opções possíveis:

- 1) O processo consta da lista dos processos mais importantes especificada nas RCPAP, ou não consta da lista dos processos mais importantes, mas a empresa pretende, ainda assim, fornecer dados específicos da empresa (opção 1);
- 2) O processo não consta da lista dos processos mais importantes e a empresa prefere utilizar um conjunto de dados secundários (opção 2).

Situação 1/Opção 1

Para todos os processos executados pela empresa e nos casos em que o utilizador das RCPAP aplique dados específicos da empresa. A CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada conforme descrito na secção B.5.3.1.

Situação 1/Opção 2

Apenas para os processos que não façam parte dos mais importantes, se o utilizador das RCPAP decidir modelizar o processo sem recolher dados específicos da empresa, deve utilizar o conjunto de dados secundários indicado nas RCPAP juntamente com os respetivos valores da CQD por defeito aqui indicados.

Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RCPAP, o utilizador das RCPAP deve aplicar os valores da CQD dos metadados do conjunto de dados original.

B.5.4.2. Processos na situação 2

Quando um processo não é executado pelo utilizador das RCPAP, mas este tem acesso a dados específicos da empresa, existem três opções possíveis:

- 1) O utilizador das RCPAP tem acesso a um amplo leque de informações específicas do fornecedor e pretende criar um novo conjunto de dados conforme com a PA (opção 1);
- 2) A empresa dispõe de algumas informações específicas do fornecedor e pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 2);
- 3) O processo não consta da lista dos processos mais importantes e a empresa pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 3).

Situação 2/Opção 1

Para todos os processos não executados pela empresa e nos casos em que o utilizador das RCPAP aplique dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada conforme descrito na secção B.5.3.1.

Situação 2/Opção 2

O utilizador das RCPAP deve utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PAP, começando pelo conjunto de dados secundários predefinidos fornecido nas RCPAP.

Note-se que as RCPAP enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

O utilizador das RCPAP deve adaptar a CQD ao contexto específico, reavaliando a RTec e a RTemp com base no(s) quadro(s) B.11. O critério RGeo deve ser reduzido 30 %¹³⁰ e o critério P deve manter o valor original.

Situação 2/Opção 3

O utilizador da RCPAP deve aplicar dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA, começando pelo conjunto de dados secundários predefinidos fornecido nas RCPAP.

¹³⁰ Na situação 2/opção 2, propõe-se uma redução de 30 % do parâmetro RGeo, a fim de incentivar a utilização de informações específicas da empresa e recompensar os esforços da empresa para aumentar a representatividade geográfica de um conjunto de dados secundários mediante a substituição dos cabazes de eletricidade e da distância e dos meios de transporte.

Note-se que as RCPAP enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

Neste caso, o utilizador da RCPAP deve utilizar os valores da CQD por defeito. Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RCPAP, o utilizador das RCPAP deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

Quadro B.11: Como avaliar o valor dos critérios de CQD quando são utilizados conjuntos de dados secundários. [As RCPAP podem incluir vários quadros, que devem ser inseridos na secção sobre as etapas do ciclo de vida]

	RTemp	RTec	RGeo
1	O relatório sobre a PA é publicado dentro do prazo de validade do conjunto de dados	A tecnologia utilizada no estudo sobre a PA é exatamente a mesma que a visada pelo conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar no país para o qual o conjunto de dados é válido
2	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, dois anos após o termo da validade do conjunto de dados	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão incluídas no cabaz de tecnologias visadas pelo conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar na região geográfica (por exemplo, Europa) para a qual o conjunto de dados é válido
3	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, quatro anos após o termo da validade do conjunto de dados	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão apenas parcialmente incluídas no âmbito do conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar numa das regiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido
4	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, seis anos após o termo da validade do conjunto de dados	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são semelhantes às incluídas no âmbito do conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país que não está incluído nas regiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido, mas estima-se, com base em pareceres de peritos, que existam semelhanças suficientes
5	O relatório sobre a PA é publicado mais de seis anos após o termo da validade do conjunto de dados	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são diferentes das incluídas no âmbito do conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país diferente daquele para o qual o conjunto de dados é válido

B.5.4.3. Processos na situação 3

Se um processo não for executado pela empresa que utiliza as RCPAP e esta não tiver acesso a dados específicos da empresa, existem duas opções possíveis:

- 1) Consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 1);
- 2) Não consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 2).

Situação 3/Opção 1

Neste caso, o utilizador das RCPAP deve adaptar os valores da CQD do conjunto de dados utilizado ao contexto específico, reavaliando a RTec, a RTemp e a RGeo com base no(s) quadro(s) fornecido(s). O critério P deve manter o valor original.

Situação 3/Opção 2

Para os processos que não façam parte dos mais importantes, o utilizador das RCPAP deve aplicar o correspondente conjunto de dados secundários constante das RCPAP juntamente com os respetivos valores da CQD.

Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RCPAP, o utilizador das RCPAP deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

B.5.5. Conjuntos de dados a utilizar

As presentes RCPAP enumeram os conjuntos de dados secundários a aplicar pelo utilizador das RCPAP. Sempre que um conjunto de dados necessário para calcular o perfil da PAP não conste das presentes RCPAP, o utilizador deve escolher entre as seguintes opções (por ordem hierárquica):

- 1) Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível num dos nós da rede de dados sobre o ciclo de vida¹³¹;
- 2) Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível a partir de uma fonte gratuita ou comercial;
- 3) Utilizar outro conjunto de dados conforme com a PA que seja considerado um bom indicador alternativo. Neste caso, esta informação deve ser incluída na secção do relatório sobre a PAP relativa às limitações;
- 4) Utilizar um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo. Este conjunto de dados deve ser incluído na secção do relatório sobre a PAP relativa às limitações. No máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL. A nomenclatura dos fluxos elementares do conjunto de dados deve ser consentânea como pacote de referência da PA utilizado no resto do modelo¹³²;
- 5) Se não estiver disponível nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou o ILCD-EL, deve ser excluído do estudo sobre a PAP. Este facto deve ser claramente indicado no relatório sobre a PAP como uma lacuna de dados e validado pelos verificadores do estudo e do respetivo relatório.

B.5.6. Como calcular a CQD média do estudo

Para calcular a CQD média do estudo sobre a PAP, o utilizador das RCPAP deve calcular separadamente a RTec, a RTemp, a RGeo e a P para o estudo sobre a PAP como a média ponderada de todos os processos mais importantes, com base na sua contribuição ambiental relativa para a pontuação global única total. Devem ser aplicadas as regras de cálculo explicadas no ponto 4.6.5.8 do anexo I.

B.5.7. Regras de afetação

[As RCPAP devem definir as regras de afetação que o utilizador das RCPAP deve aplicar e a forma como a modelização/cálculos devem ser efetuados. Caso seja utilizada a afetação económica, as RCPAP devem fixar e prescrever o método de cálculo para determinar os fatores de afetação. Deve ser utilizado o seguinte modelo:]

Quadro B.12: Regras de afetação

Processo	Regra de afetação	Instruções de modelização	Fator de afetação

¹³¹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/>.

¹³² <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

[Exemplo: Processo A]	[Exemplo: Afetação física]	[Exemplo: Deve ser utilizada a massa das diferentes saídas.]	[Exemplo: 0,2]
...	...		

B.5.8. Modelização da eletricidade

Devem ser utilizados os seguintes cabazes de eletricidade, por ordem hierárquica:

- (a) Deve ser utilizado o produto de eletricidade específico do fornecedor se, no país em causa, existir um sistema de rastreio integral ou se:
 - (i) estiver disponível, e
 - (ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- (b) Deve ser utilizado o cabaz de eletricidade total específico do fornecedor se:
 - (i) estiver disponível, e
 - (ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- (c) Deve ser utilizado o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país». O termo «específico do país» refere-se ao país em que ocorre a etapa do ciclo de vida ou a atividade. Pode tratar-se de um país da UE ou de um país terceiro. O cabaz de rede residual impede a dupla contagem com a utilização dos cabazes de eletricidade específicos dos fornecedores previstos nas alíneas a) e b).
- (d) Como última opção, deve ser utilizado o cabaz de rede residual — cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA), ou o cabaz de rede residual — cabaz de consumo representativo da região.

Nota: para a etapa de utilização, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede.

A integridade ambiental da utilização do cabaz de eletricidade específico do fornecedor depende da garantia de que os instrumentos contratuais (para rastreio) **comunicam alegações aos consumidores de forma fiável e única**. Caso contrário, a PAP carece da exatidão e da coerência necessárias para orientar as empresas nas suas decisões de aquisição de eletricidade/produtos e para garantir a exatidão das alegações destinadas aos consumidores (compradores de eletricidade). Por conseguinte, foi identificado um conjunto de **critérios mínimos** relacionados com a integridade dos instrumentos contratuais enquanto vetores fiáveis de informação sobre a pegada ambiental. Esses critérios representam as características mínimas necessárias para utilizar o cabaz específico do fornecedor nos estudos sobre a PAP.

Conjunto de critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores

Um produto/cabaz de eletricidade específico do fornecedor só pode ser utilizado se o utilizador do método da PAP garantir que o instrumento contratual cumpre os critérios abaixo especificados. Se os instrumentos contratuais não cumprirem os critérios, a modelização deve recorrer ao cabaz de consumo residual de eletricidade específico do país.

A lista de critérios a seguir apresentada baseia-se nos critérios das orientações relativas ao âmbito 2 do Protocolo sobre GEE¹³³. Um instrumento contratual utilizado para fins de modelização da eletricidade deve:

¹³³ Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *GHG Protocol Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol. Corporate Standard, WRI/WBCSD, 2015, (não traduzido para português).*

Critério 1: comunicar atributos

- 1) Comunicar o cabaz energético associado à unidade de eletricidade produzida.
- 2) O cabaz energético deve ser calculado com base na eletricidade fornecida, incorporando os certificados aprovacionados e retirados de circulação (obtidos, adquiridos ou retirados) em nome dos seus clientes. A eletricidade proveniente de instalações para as quais os atributos foram vendidos (por meio de contratos ou certificados) deve ser caracterizada como possuindo os atributos ambientais do cabaz de consumo residual do país onde a instalação está localizada.

Critério 2: constituir uma alegação única

- 1) Ser o único instrumento que ostenta a alegação de atributo ambiental associada à quantidade de eletricidade produzida em causa.
- 2) Ser rastreado e resgatado, retirado de circulação ou cancelado pela empresa ou em seu nome (p. ex., por via de uma auditoria a contratos, certificação de terceiros, ou possível tratamento automático no âmbito de outros registos, sistemas ou mecanismos de divulgação de informações).

Critério 3: estar o mais próximo possível do período a que se aplica o instrumento contratual

[O secretariado técnico pode fornecer mais informações com base no método da PAP]

Modelização do «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país»:

Os fornecedores de dados disponibilizam conjuntos de dados para o cabaz de rede residual — cabaz de consumo, por tipo de energia, por país e por voltagem.

Se não estiver disponível um conjunto de dados adequado, deverá utilizar-se a seguinte abordagem:

Determinar o cabaz de consumo do país (p. ex., X % de MWh produzidos por centrais hidroelétricas, Y % de MWh produzidos por centrais elétricas a carvão) e combiná-lo com conjuntos de dados do ICV por tipo de energia e país/região (p. ex., conjunto de dados do ICV para a produção de 1 MWh por centrais hidroelétricas na Suíça):

Os dados de atividade relacionados com o cabaz de consumo de países terceiros discriminado por tipo de energia devem ser determinados com base nos seguintes elementos:

- 1) Cabaz de produção interna por tecnologia de produção;
- 2) Quantidade importada e países vizinhos de onde proveem as importações;
- 3) Perdas no transporte;
- 4) Perdas na distribuição;
- 5) Tipo de fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno).

Estes dados podem ser consultados nas publicações da Agência Internacional da Energia (AIE) (www.iea.org).

Conjuntos de dados do ICV disponíveis por tecnologia de combustível. Os conjuntos de dados do ICV disponíveis são geralmente específicos de um país ou região em termos de:

- 1) Fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno);
- 2) Propriedades do vetor energético (p. ex., teor em elementos e teor energético);
- 3) Normas tecnológicas das centrais elétricas em matéria de eficiência, tecnologia de combustão, dessulfuração dos gases de combustão, remoção de NOx e despoeiramento.

Regras de afetação:

[As RCPAP devem definir a relação física que os estudos sobre a PAP devem aplicar: i) subdividir o consumo de eletricidade entre vários produtos para cada processo (p. ex., massa, número de peças, volume...); ii) refletir os

rácios de produção/rácios de vendas entre países/regiões da UE quando um produto é produzido em diferentes locais ou vendido em diferentes países. Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz representativo da região. Deve ser utilizado o seguinte modelo:]

Quadro B.13: Regras de afetação para a eletricidade

Processo	Relação física	Instruções de modelização
Processo A	Massa	
Processo B	N.º de peças	
...	...	

Se a eletricidade consumida provier de diferentes cabazes de eletricidade, cada fonte deve ser utilizada em termos da sua proporção no total de kWh consumidos. Por exemplo, se uma fração do total de kWh consumidos provier de um fornecedor específico, deve ser utilizado um cabaz de eletricidade específico do fornecedor para esta parte. Ver abaixo para informações sobre a utilização de eletricidade produzida no local.

Um tipo específico de eletricidade pode ser afetado a um produto específico nas seguintes situações:

- (a) Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num local (edifício) separado, pode ser utilizado o tipo de energia fisicamente relacionado com esse local;
- (b) Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num espaço partilhado com medição do consumo de energia, registos de aquisição ou faturas de eletricidade específicos, podem ser utilizadas as informações específicas do produto (medição, registo, fatura);
- (c) Se todos os produtos produzidos na instalação específica forem fornecidos com um estudo sobre a PAP acessível ao público, a empresa que pretende fazer a alegação deve disponibilizar todos os estudos sobre a PAP. A regra de afetação aplicada deve ser descrita no estudo sobre a PAP, aplicada de forma coerente em todos os estudos sobre a PAP associados ao local e verificada. Um exemplo é a afetação integral de um cabaz de eletricidade mais verde a um produto específico.

Produção de eletricidade no local:

Se a produção de eletricidade no local equivaler ao consumo de eletricidade do local, há duas situações possíveis:

- 1) Não foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: deve ser modelizado o cabaz de eletricidade próprio (combinado com conjuntos de dados do ICV).
- 2) Foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: deve ser utilizado o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país» (combinado com conjuntos de dados do ICV).

Se a quantidade de eletricidade produzida exceder a quantidade consumida no local dentro dos limites definidos do sistema e for vendida, por exemplo, à rede elétrica, pode considerar-se que este sistema é multifuncional. O sistema terá duas funções (por exemplo, produto + eletricidade) e devem ser respeitadas as regras que se seguem:

- 1) Se possível, deve ser aplicada a subdivisão. A subdivisão aplica-se tanto às produções separadas de eletricidade como à produção comum de eletricidade em que é possível afetar, com base nas quantidades de eletricidade, as emissões a montante e diretas ao consumo próprio e à parte vendida a terceiros (por exemplo, se uma empresa possuir um aerogerador nas suas instalações de produção e exportar 30 % da eletricidade produzida, devem ser contabilizadas no estudo sobre a PAP as emissões relacionadas com 70 % da eletricidade produzida);
- 2) Se tal não for possível, deve recorrer-se à substituição direta e utilizar-se o cabaz de consumo residual de eletricidade específico do fornecedor¹³⁴.

¹³⁴ Em alguns países, esta é a melhor opção.

Considera-se que a subdivisão não é possível quando os impactos a montante ou as emissões diretas estão estreitamente relacionados com o próprio produto.

B.5.9. Modelização das alterações climáticas

A categoria de impacto «alterações climáticas» deve ser modelizada tendo em conta três subcategorias:

1. **Alterações climáticas — fósseis:** esta subcategoria inclui as emissões provenientes da turfa e da calcinação/carbonatação de calcário. Se disponíveis, devem ser utilizados os fluxos de emissões que terminam em «(fóssil)» [por exemplo, «dióxido de carbono (fóssil)» e «metano (fóssil)»].
2. **Alterações climáticas — biogénicas:** esta subcategoria abrange as emissões de carbono para a atmosfera (CO₂, CO e CH₄) resultantes da oxidação e/ou redução da biomassa por via da sua transformação ou degradação (p. ex., combustão, digestão, compostagem, deposição em aterro) e a absorção de CO₂ da atmosfera por via da fotossíntese durante o crescimento da biomassa, ou seja, correspondente ao teor de carbono dos produtos, biocombustíveis ou resíduos vegetais à superfície, como o lixo e a madeira morta. As trocas de carbono provenientes de florestas autóctones¹³⁵ são modelizadas na subcategoria 3 (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados ou os resíduos). Devem ser utilizados os fluxos de emissões que terminam em «(biogénico)».

[Escolher a declaração correta]

Deve ser utilizada uma abordagem simplificada na modelização das emissões de primeiro plano.

[OU]

Não deve ser utilizada uma abordagem simplificada na modelização das emissões de primeiro plano.

[Se for utilizada uma abordagem de modelização simplificada, incluir o seguinte texto: «Só são modelizadas as emissões “metano (biogénico)”»; não são modelizadas outras emissões ou absorções biogénicas da atmosfera. Se as emissões de metano forem tanto de origem fóssil como de origem biogénica, a libertação de metano biogénico deve ser modelizada primeiro, seguida do metano de origem fóssil remanescente.»]

[Se não for utilizada uma abordagem de modelização simplificada, incluir o seguinte texto: «Todas as emissões e remoções de carbono biogénico devem ser modelizadas separadamente.»]

[Apenas para produtos intermédios:]

O teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico e teor afetado) deve ser comunicado como «informação técnica adicional».

3. **Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo:** esta subcategoria tem em conta as absorções e emissões de carbono (CO₂, CO e CH₄) devidas a alterações nas reservas de carbono causadas por alterações do uso do solo e pelo uso do solo. Esta subcategoria inclui as trocas de carbono biogénico resultantes da desflorestação, da construção de estradas ou de outras atividades ao nível do solo (incluindo as emissões de carbono do solo). No caso das florestas autóctones, todas as emissões de CO₂ associadas são incluídas e modelizadas nesta subcategoria (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados de florestas autóctones¹³⁶ e os resíduos), ao passo que a sua absorção de CO₂ é excluída. Devem ser utilizados os fluxos de emissões que terminam em «(alterações do uso do solo)».

No caso das alterações do uso do solo, todas as emissões e remoções de carbono devem ser modelizadas de acordo com as orientações de modelização da metodologia PAS 2050:2011 (BSI, 2011) e com o documento complementar PAS2050-1:2012 (BSI, 2012) referente aos produtos hortícolas. PAS 2050:2011 (BSI, 2011): «As alterações do uso do solo podem provocar grandes quantidades de emissões de GEE. É pouco comum que as remoções sejam diretamente originadas por alterações do uso do solo (e não por práticas de gestão a longo prazo), embora se reconheça que tal pode acontecer em circunstâncias específicas. A conversão de solos agrícolas em solos para fins industriais ou a conversão

¹³⁵ O termo «florestas autóctones» refere-se a florestas autóctones ou florestas prístinas não degradadas. Definição adaptada do quadro 8 do anexo V da Decisão da Comissão relativa a diretrizes para o cálculo das reservas de carbono nos solos para efeitos do anexo V da Diretiva 2009/28/CE [notificada com o número C(2010) 3751].

¹³⁶ Em conformidade com a abordagem de oxidação instantânea prevista pelo PIAC em 2013 (ponto 2).

de solos florestais em solos agrícolas são exemplos de alterações diretas do uso do solo. Devem ser incluídas todas as formas de alteração do uso do solo que originem emissões ou remoções. As alterações indiretas do uso do solo designam as conversões do uso do solo resultantes de alterações do uso do solo noutros locais. Embora as emissões de GEE também resultem de alterações indiretas do uso do solo, ainda não foram plenamente desenvolvidos os métodos e os requisitos de dados para o cálculo dessas emissões. Por conseguinte, a avaliação das emissões decorrentes de alterações indiretas do uso do solo não está incluída.

As emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo devem ser avaliadas relativamente a qualquer entrada no ciclo de vida de um produto proveniente desse solo e devem ser incluídas na avaliação das emissões de GEE. As emissões provenientes do produto devem ser avaliadas com base nos valores por defeito de alteração do uso do solo indicados na PAS 2050:2011, anexo C, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade. Para os países e as alterações do uso do solo não incluídas no referido anexo, as emissões decorrentes do produto devem ser avaliadas utilizando as emissões e remoções de GEE incluídas que ocorrem em resultado de alterações diretas do uso do solo, em conformidade com os pontos pertinentes do PIAC (2006). A avaliação do impacto das alterações do uso do solo deve incluir todas as alterações diretas do uso do solo que ocorram, no máximo, durante 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo). O total de emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo ao longo do período deve ser incluído na quantificação das emissões de GEE dos produtos provenientes desse solo, com base numa afetação equitativa a cada ano do período¹³⁷.

1. Se for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos antes da realização da avaliação, não deverão ser incluídas na avaliação quaisquer emissões resultantes das alterações do uso do solo.
2. Se não for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve presumir-se que as alterações do uso do solo ocorreram em 1 de janeiro:

do primeiro ano em que se possa demonstrar que ocorreram as alterações do uso do solo; ou

do ano em que está a ser efetuada a avaliação das emissões e remoções de GEE.

Na determinação das emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo que ocorram não mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve aplicar-se a seguinte hierarquia:

1. Se o país de produção for conhecido e o anterior uso do solo também for conhecido, as emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem ser as resultantes de alterações do uso do solo anterior para o uso atual do solo no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);
2. Se o país de produção for conhecido, mas o anterior uso do solo não for conhecido, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à estimativa das emissões médias resultantes de alterações do uso do solo para essa cultura no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);
3. Se nem o país de produção nem o anterior uso do solo forem conhecidos, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à média ponderada das emissões médias decorrentes de alterações do uso do solo para esse produto de base nos países em que é cultivado.

O conhecimento do uso anterior do solo pode ser demonstrado utilizando várias fontes de informação, tais como imagens de satélite e dados de levantamentos topográficos. Na ausência de tais registos, podem ser utilizados conhecimentos locais sobre o uso anterior do solo. Os países em que uma cultura é cultivada podem ser determinados a partir das estatísticas de importação, podendo ser aplicado um limiar de exclusão não inferior a 90 % da massa das importações. Devem ser comunicadas as fontes de dados, a localização e o calendário das alterações do uso do solo associadas às matérias utilizadas nos produtos.» [fim da citação da PAS 2050:2011]

¹³⁷ Em caso de variabilidade da produção ao longo dos anos, deverá ser aplicada uma afetação de massa.

[Escolher a declaração correta]

O armazenamento de carbono no solo deve ser modelizado, calculado e comunicado como informação ambiental adicional.

[OU]

O armazenamento de carbono no solo não deve ser modelizado, calculado e comunicado como informação ambiental adicional.

[Caso deva ser modelizado, as RCPAP devem especificar os elementos de prova que devem ser fornecidos e incluir as regras de modelização.]

Deve ser comunicada a soma das três subcategorias.

[Se as alterações climáticas forem selecionadas como uma das categorias de impacto mais importantes, as RCPAP devem: i) exigir que o total das alterações climáticas seja sempre comunicado como a soma dos três subindicadores, ii) exigir que os subindicadores «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo», sejam comunicados separadamente se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total.]

[Escolher a declaração correta]

A subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» deve ser comunicada separadamente.

[OU]

A subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» não deve ser comunicada separadamente.

A subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» deve ser comunicada separadamente.

[OU]

A subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» não deve ser comunicada separadamente.

B.5.10. Modelização do fim de vida e do conteúdo reciclado

O fim de vida dos produtos utilizados durante o fabrico, a distribuição, a venda a retalho e a etapa de utilização ou após a utilização deve ser incluído na modelização global do ciclo de vida dos produtos. De um modo geral, este aspeto deve ser modelizado e comunicado na etapa do ciclo de vida em que os resíduos são gerados. A presente secção estabelece regras sobre a modelização do fim de vida dos produtos, bem como do conteúdo reciclado.

A fórmula da pegada circular (FPC) é utilizada para modelizar o fim de vida dos produtos, bem como o conteúdo reciclado, e é uma combinação de «matéria + energia + eliminação», ou seja:

Matéria

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A E_{\text{recycled}} + (1 - A) E_V \times \frac{Q_{\text{Sin}}}{Q_p} \right) + (1 - A) R_2 \times \left(E_{\text{recyclingEoL}} - E_V^* \times \frac{Q_{\text{Sout}}}{Q_p} \right)$$

$$\text{Energia } (1 - B) R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

$$\text{Eliminação } (1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

Com os seguintes parâmetros

A: fator de afetação dos encargos e créditos entre o fornecedor e o utilizador de matérias recicladas.

B: fator de afetação dos processos de valorização energética. Aplica-se tanto aos encargos como aos créditos. Deve ser fixado em zero para todos os estudos sobre a PAP.

Q_{Sentrada}: qualidade da matéria secundária à entrada, ou seja, a qualidade da matéria reciclada no ponto de substituição.

Q_{Ssaída}: qualidade da matéria secundária à saída, ou seja, a qualidade da matéria reciclável no ponto de substituição.

Q_p: qualidade da matéria primária, ou seja, a qualidade da matéria virgem.

R₁: proporção de matéria utilizada na produção que foi reciclada a partir de um sistema anterior.

R₂: proporção de matéria no produto que será reciclada (ou reutilizada) num sistema subsequente. Assim, R₂ deve ter em conta as ineficiências nos processos de recolha e reciclagem (ou reutilização). R₂ deve ser medido à saída da instalação de reciclagem.

R₃: proporção de matéria no produto que é utilizada para valorização energética na etapa de fim de vida.

E_{reciclada} (E_{rec}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem da matéria reciclada (reutilizada), incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_{reciclagemFdV} (E_{recFdV}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem na etapa de fim de vida, incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_v: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem.

E^{*}_v: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem que se presume ser substituída por matérias recicláveis.

E_{VE}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de valorização energética (p. ex., incineração com valorização energética, deposição em aterro com valorização energética, etc.).

E_{ES,calor} e E_{ES,eletricidade}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) que seriam decorrentes da fonte de energia específica substituída, respetivamente calor e eletricidade.

E_E: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da eliminação de resíduos na etapa de fim de vida do produto analisado, sem valorização energética.

X_{VE,calor} e X_{VE,eletricidade}: eficiência do processo de valorização energética para o calor e a eletricidade.

PCI: poder calorífico inferior da matéria no produto que é utilizada para valorização energética.

[Nas respetivas secções das RCPAP, devem ser fornecidos os seguintes parâmetros:

- 1) Todos os valores A a utilizar devem ser indicados nas RCPAP, juntamente com uma referência ao método da PAP e ao anexo II, parte C. No caso de as RCPAP não poderem determinar valores A específicos, devem prescrever o seguinte procedimento para os seus utilizadores:
 - a. Verificar, no anexo II, parte C, a disponibilidade de um valor A específico da aplicação que se coadune com as RCPAP;
 - b. Se não estiver disponível um valor A específico da aplicação, deve utilizar-se o valor A específico da matéria constante do anexo II, parte C;
 - c. Se não estiver disponível um valor A específico da matéria, o valor A deve ser fixado em 0,5.
- 2) Todos os rácios de qualidade ($Q_{S_{entrada}}$, $Q_{S_{saida}}$ / Q_p) a utilizar.
- 3) Valores R₁ por defeito para todos os conjuntos de dados predefinidos relativos a matérias (caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa), juntamente com uma referência ao método da PAP e ao anexo II, parte C. Se não estiverem disponíveis dados específicos da aplicação, devem ser fixados em 0 %.
- 4) Valores R₂ por defeito a utilizar caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa, juntamente com uma referência ao método da PAP e ao anexo II, parte C.
- 5) Todos os conjuntos de dados a utilizar para E_{rec}, E_{recFdV}, E_v, E^{*}_v, E_{VE}, E_{ES,calor} e E_{ES,eletricidade}, E_E]

[Os valores por defeito para cada um dos parâmetros devem ser indicados num quadro incluído na secção relativa à respetiva etapa do ciclo de vida. Além disso, as RCPAP devem indicar claramente, para cada parâmetro, se só podem ser utilizados valores por defeito ou também dados específicos da empresa, de acordo com a visão geral apresentada no ponto A.4.2.7 do anexo II]

Modelização do conteúdo reciclado (se aplicável)

[Se aplicável, deve ser incluído o seguinte texto:]

Para a modelização do conteúdo reciclado, é utilizada a seguinte parte da fórmula da pegada circular:

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{\text{recycled}} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{\text{sin}}}{Q_p} \right)$$

Os valores R_1 aplicados devem ser valores específicos da cadeia de aprovisionamento ou os valores por defeito indicados no quadro acima [o ST deve fornecer um quadro], em relação à MND. Os valores específicos das matérias baseados em estatísticas do mercado de aprovisionamento não são aceites como um indicador alternativo, pelo que não devem ser utilizados. Os valores R_1 aplicados devem ser submetidos à verificação do estudo sobre a PAP.

Quando forem utilizados valores R_1 específicos da cadeia de aprovisionamento diferentes de 0, é necessária a rastreabilidade ao longo de toda a cadeia de aprovisionamento. Quando forem utilizados valores R_1 específicos da cadeia de aprovisionamento, devem ser respeitadas as seguintes orientações:

- 1) As informações do fornecedor (fornecidas, p. ex., pela declaração de conformidade ou pela nota de entrega) devem ser conservadas durante todas as etapas de produção e entrega ao transformador;
- 2) Depois de a matéria ser entregue ao transformador para a produção dos produtos finais, este deve tratar as informações no âmbito dos seus procedimentos administrativos habituais;
- 3) Os transformadores que aleguem a utilização de matéria reciclada na produção dos produtos finais devem demonstrar, por meio dos seus sistemas de gestão, a percentagem [%] de matéria reciclada incorporada nos respetivos produtos finais;
- 4) A demonstração acima referida deve ser transferida, mediante pedido, para o utilizador do produto final. Se for calculado e comunicado um perfil da PAP, tal deve ser indicado como informação técnica adicional do perfil da PAP;
- 5) Os sistemas de rastreabilidade pertencentes à empresa podem ser aplicados desde que abranjam as orientações gerais acima referidas.

[Os sistemas de rastreabilidade pertencentes ao setor podem ser aplicados desde que abranjam as orientações gerais acima referidas. Nesse caso, o texto acima enunciado pode ser substituído por essas regras setoriais. Caso contrário, devem ser complementados com as orientações gerais acima referidas.]

[Apenas para produtos intermédios:]

O perfil da PAP deve ser calculado e comunicado utilizando um valor A igual a 1 para o produto em estudo.

Nas informações técnicas adicionais, devem ser comunicados os resultados para diferentes aplicações/matérias, com os seguintes valores A :

Aplicação/matéria	Valor A a utilizar

B.6. ETAPAS DO CICLO DE VIDA**B.6.1. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas**

[As RCPAP devem enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos a aplicar pelo utilizador das RCPAP, bem como todos os processos que ocorrem nesta etapa do ciclo de vida (de acordo com o modelo do PR), seguindo o quadro apresentado adiante (o transporte consta de um quadro separado). O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário (p. ex., incluindo parâmetros pertinentes da fórmula da pegada circular).]

* O utilizador das RCPAP deve verificar sempre a taxa de utilização aplicada no conjunto de dados predefinidos e adaptá-la em conformidade.

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

[As RCPAP que incluam embalagens reutilizáveis devem conter o seguinte texto: «A taxa de reutilização influencia a quantidade de transporte necessário por UF. O impacto do transporte deve ser calculado dividindo o impacto da viagem de ida pelo número de vezes que esta embalagem é reutilizada.»]

B.6.2. Modelização agrícola [a incluir apenas se aplicável]

[Se o âmbito das RCPAP abranger a produção agrícola, deve ser incluído o seguinte texto. As secções que não sejam pertinentes podem ser suprimidas.]

Tratamento de processos multifuncionais: devem ser respeitadas as regras descritas nas orientações LEAP: *Environmental performance of animal feed supply chains*, FAO, 2015, p. 36-43 (não traduzido para português), disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

Se disponíveis, devem ser utilizados dados específicos do tipo de cultura e do país, região, ou clima relativos ao rendimento das culturas, ao consumo de água, ao uso do solo, às alterações do uso do solo, à quantidade de adubos (artificiais e orgânicos) (quantidade de azoto/fósforo) e à quantidade de pesticidas (por ingrediente ativo), por hectare e por ano.

Os dados relativos ao cultivo devem ser recolhidos durante um período suficiente para permitir uma avaliação média do inventário do ciclo de vida associado às entradas e saídas do cultivo, compensando assim as flutuações devidas a diferenças sazonais.

- 1) Para as culturas anuais, deve ser cumprido um período de avaliação mínimo de três anos (para nivelar as diferenças de rendimento das culturas decorrentes de flutuações nas condições de cultivo ao longo dos anos, como o clima, as pragas e doenças, etc.). Se não estiverem disponíveis dados relativos a um período de três anos, nomeadamente devido ao arranque de um novo sistema de produção (por exemplo, nova estufa, terrenos recentemente arroteados, mudança para outra cultura), a avaliação pode ser efetuada durante um período mais curto, nunca inferior a um ano. As culturas/plantas cultivadas em estufas devem ser consideradas culturas/plantas anuais, a menos que o ciclo vegetativo seja significativamente inferior a um ano e outra cultura seja cultivada consecutivamente nesse ano. Os tomates, pimentos e outras culturas cujo cultivo e colheita ocupem um período mais alargado do ano são considerados culturas anuais;
- 2) No caso das plantas perenes (incluindo plantas inteiras e partes comestíveis de plantas perenes), deve presumir-se uma situação de equilíbrio (isto é, em que todas as fases de desenvolvimento estão proporcionalmente representadas no período estudado) e deve ser utilizado um período de três anos para estimar as entradas e saídas¹³⁸;
- 3) Sempre que se saiba que as diferentes fases do ciclo agrícola são desproporcionadas, deve proceder-se a uma correção, ajustando as superfícies de cultivo afetadas às diferentes fases de desenvolvimento proporcionalmente às superfícies de cultivo que se prevê estarem em estado de equilíbrio teórico. A aplicação dessa correção deve ser justificada e registada. O inventário do ciclo de vida das plantas e culturas perenes não deve ser realizado até que haja produção efetiva por parte do sistema de produção.

¹³⁸ O pressuposto subjacente à avaliação do inventário do ciclo de vida «do berço à porta da fábrica» dos produtos hortícolas é o de que as entradas e saídas do cultivo se encontram em «estado de equilíbrio», o que significa que todas as fases de desenvolvimento das culturas perenes (com diferentes quantidades de entradas e saídas) devem estar proporcionalmente representadas no período de cultivo estudado. Esta abordagem oferece a vantagem de permitir utilizar as entradas e saídas de um período relativamente curto para o cálculo do inventário do ciclo de vida «do berço à porta da fábrica» da cultura perene. O estudo de todas as fases de desenvolvimento de culturas hortícolas perenes pode ter uma duração de 30 anos ou mais (por exemplo, no caso de árvores de fruta e de árvores de frutos de casca rija).

- 4) Para as culturas cultivadas e colhidas em menos de um ano (por exemplo, alface produzida em dois a quatro meses), devem ser recolhidos dados em relação ao período específico de produção de uma única cultura, com base em, pelo menos, três ciclos consecutivos recentes. A melhor forma de obter uma média dos três anos é, em primeiro lugar, recolher dados anuais e calcular o inventário do ciclo de vida por ano e, em seguida, determinar a média trienal.

As emissões de pesticidas devem ser modelizadas como ingredientes ativos específicos. Por defeito, os pesticidas aplicados no terreno devem ser modelizados como 90 % de emissões para o compartimento do solo agrícola, 9 % para a atmosfera e 1 % para a água.

As emissões de adubos (e de estrume) devem ser diferenciadas por tipo de adubo e abranger, no mínimo, as emissões de:

- 1) NH₃, para a atmosfera (resultantes da aplicação de adubos azotados)
- 2) N₂O, para a atmosfera (diretas e indiretas) (resultantes da aplicação de adubos azotados)
- 3) CO₂, para a atmosfera (resultantes da aplicação de cal, ureia e compostos de ureia)
- 4) NO₃, para água não especificada (lixiviação resultante da aplicação de adubos azotados)
- 5) PO₄, para água não especificada ou água doce (lixiviação e escoamento de fosfato solúvel resultantes da aplicação de adubos fosfatados)
- 6) P, para água não especificada ou água doce (partículas do solo contendo fósforo, resultantes da aplicação de adubos fosfatados).

O ICV para as emissões de fósforo deve ser modelizado como a quantidade de fósforo emitido para a água após o escoamento e deve ser utilizado o compartimento de emissões «água». Se esta quantidade não estiver disponível, o ICV pode ser modelizado como a quantidade de fósforo aplicado no terreno agrícola (por meio de estrume ou adubos) e deve ser utilizado o compartimento de emissões «solo». Neste caso, o escoamento do solo para a água faz parte do método de avaliação de impacto.

O ICV para as emissões de azoto deve ser modelizado como a quantidade de emissões depois de deixar o terreno (solo) e terminar nos diferentes compartimentos «ar» e «água», por quantidade de adubos aplicados. As emissões de azoto para o solo não devem ser modelizadas. As emissões de azoto devem ser calculadas com base nas aplicações de azoto no terreno efetuadas pelo agricultor e excluindo fontes externas (p. ex., deposição por precipitação).

[As RCPAP devem descrever o modelo de ICV a utilizar para os adubos azotados. Deverão ser utilizados os fatores de emissão de nível 1 do PIAC (2006). As RCPAP podem utilizar um modelo mais completo de azoto no terreno, desde que este: i) abranja pelo menos as emissões exigidas acima; ii) inclua um balanço do azoto que distinga entre entradas e saídas; iii) seja descrito de forma transparente.]

Quadro B.16: Parâmetros a utilizar na modelização das emissões de azoto no solo

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
N ₂ O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)	Ar	0,022 kg de N ₂ O/kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ (adubo inorgânico)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,1* (17/14) = 0,12 kg de NH ₃ /kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ (estrume)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,2* (17/14) = 0,24 kg de NH ₃ /kg de estrume azotado aplicado

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
NO ₃ ⁻ (adubo inorgânico e estrume)	Água	kg de NO ₃ ⁻ = kg de N * FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg de NO ₃ ⁻ /kg de azoto aplicado
Adubos fosfatados	Água	0,05 kg de P/kg de P aplicado

FracGASF: fração do adubo azotado inorgânico aplicado nos solos que se volatiliza sob a forma de NH₃ e NO_x.
FracLEACH: fração de adubo inorgânico e estrume perdida para lixiviação e escoamento sob a forma de NO₃⁻.

As emissões de metais pesados resultantes de entradas agrícolas devem ser modelizadas como emissões para o solo e/ou lixiviação ou erosão para a água. O inventário das emissões para a água deve especificar o estado de oxidação do metal (p. ex., Cr⁺³, Cr⁺⁶). Uma vez que as culturas assimilam uma parte das emissões de metais pesados durante o seu cultivo, é necessário clarificar a forma de modelização das culturas que funcionam como sumidouros. Deve ser utilizada a seguinte abordagem de modelização:

[O ST deve seleccionar uma das duas abordagens de modelização a utilizar]

- 1) O destino final dos fluxos elementares de metais pesados não é incluído nos limites do sistema: o inventário não tem em conta as emissões finais dos metais pesados, pelo que não deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Por exemplo, os metais pesados em culturas agrícolas destinadas ao consumo humano acabam na planta. No contexto da PA, o consumo humano não é modelizado, o destino final não é modelizado e a planta funciona como um sumidouro de metais pesados. Por conseguinte, a absorção de metais pesados pela cultura não deve ser modelizada;
- 2) O destino final (compartimento de emissões) dos fluxos elementares de metais pesados é incluído nos limites do sistema: o inventário tem em conta as emissões finais (libertação) dos metais pesados no ambiente, pelo que também deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Por exemplo, os metais pesados presentes em culturas agrícolas destinadas à alimentação dos animais serão principalmente digeridos pelos animais e serão utilizados como estrume no terreno, onde serão libertados no ambiente, sendo os seus impactos captados pelos métodos de avaliação de impacto. Por conseguinte, o inventário da etapa agrícola deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Uma quantidade limitada acaba no animal, podendo ser ignorada para fins de simplificação.

As emissões de metano resultantes do cultivo de arroz devem ser incluídas, com base nas regras de cálculo do PIAC (2006).

Os solos turfosos drenados devem incluir as emissões de dióxido de carbono com base num modelo que associe os níveis de drenagem à oxidação anual do carbono.

Devem ser incluídas as seguintes atividades [O ST deve seleccionar o que deve ser incluído]:

- a) Sementeira (kg/ha);
- b) Adição de turfa ao solo (kg/ha + rácio C/N);
- c) Adição de cal (kg de CaCO₃/ha, tipo);
- d) Utilização de máquinas (horas, tipo) (a incluir se existir um elevado nível de mecanização);
- e) Adição de azoto resultante de resíduos de culturas que permanecem no terreno ou são queimados (kg de resíduos + teor de N/ha).
- f) Rendimento das culturas (kg/ha);
- g) Secagem e armazenagem dos produtos;
- h) Operações no terreno através de... [a preencher].

B.6.3. Fabrico

[As RCPAP devem enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos a aplicar pelo utilizador das RCPAP, bem como todos os processos que ocorrem nesta etapa do ciclo de vida, seguindo o quadro apresentado adiante. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário (p. ex., incluindo parâmetros pertinentes da fórmula da pegada circular).]

Quadro B.17: Fabrico (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo	Unidade de medida (saída)	Quantidade predefinida por UF	Conjunto de dados predefinidos a utilizar	Fonte do conjunto de dados (Nó e base de dados)	IUU	CQD predefinida				Processo mais importante [S/N]
						P	RTemp	RGco	RTEc	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa]

O utilizador das RCPAP deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

[As RCPAP que contemplem embalagens reutilizáveis devem ter em conta a energia e os recursos adicionais utilizados na limpeza, reparação ou reutilização.]

Os resíduos dos produtos utilizados durante o fabrico devem ser incluídos na modelização. [Devem ser descritas as taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, e a forma como estas devem ser incluídas no fluxo de referência.]

B.6.4. Etapa de distribuição [a incluir, se aplicável]

O transporte da fábrica até o cliente final (incluindo o transporte pelo consumidor) deve ser modelizado nesta etapa do ciclo de vida. Entende-se por cliente final... [a preencher].

Caso estejam disponíveis informações específicas da cadeia de aprovisionamento para um ou vários parâmetros de transporte, estas podem ser aplicadas de acordo com a matriz de necessidades de dados.

[O ST deve apresentar um cenário de transporte predefinido nas RCPAP. Caso não esteja disponível um cenário de transporte específico para as RCPAP, deve ser utilizado, como base, o cenário de transporte previsto no método da PAP em conjunto com: i) uma série de rácios específicos das RCPAP, ii) taxas de utilização específicas das RCPAP para o transporte por camião, iii) o fator de afetação específico das RCPAP para o transporte pelo consumidor. No caso dos produtos reutilizáveis, deve ser acrescentado, no cenário de transporte, o transporte de regresso do ponto de venda a retalho/CD até à fábrica. No caso dos produtos refrigerados ou congelados, os processos predefinidos de transporte por camião/veículo comercial ligeiro deverão ser alterados. As RCPAP devem enumerar todos os processos que ocorrem no cenário (de acordo com o modelo do PR) utilizando o quadro abaixo. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário]

Quadro B.18: Distribuição (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo*	Unidade de medida (saída)	Predefinido (por UF)			Conjunto de dados predefinidos	Fonte do conjunto de dados	IU	CQD predefinida				Mais importante [S/N]
		Distância	Taxa de utilização	Regresso em vazio				P	RTemp	RGeo	RTec	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

O utilizador das RCPAP deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

Os resíduos de produtos gerados durante a distribuição e a venda a retalho devem ser incluídos na modelização. [Devem ser descritas as taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, e a forma como estas devem ser incluídas no fluxo de referência. As RCPAP devem seguir a parte F do presente anexo, caso não estejam disponíveis informações específicas das RCPAP.]

B.6.5. Etapa de utilização [a incluir, se aplicável]

[As RCPAP devem fornecer uma descrição clara da etapa de utilização e enumerar todos os processos que ocorrem na mesma (de acordo com o modelo do PR), seguindo o quadro apresentado adiante. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário.]

Quadro B.19: Etapa de utilização (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo*	Unidade de medida (saída)	Quantidade predefinida por UF	Conjunto de dados predefinidos a utilizar	Fonte do conjunto de dados	IU	CQD predefinida				Processo mais importante [S/N]
						P	RTemp	RTec	RGeo	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

O utilizador das RCPAP deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

[Nesta secção, as RCPAP devem também enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos que o utilizador das RCPAP deve aplicar. As RCPAP devem indicar se é utilizada uma abordagem delta para determinados processos. Caso seja utilizada a abordagem delta, as RCPAP devem indicar o consumo mínimo (referência) a utilizar no cálculo do consumo adicional afetado ao produto.]

Para a etapa de utilização, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede. O cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física [p. ex., número de peças ou kg de produto (a selecionar pelo ST)]. Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz de consumo representativo da região.

Os resíduos de produtos gerados durante a etapa de utilização devem ser incluídos na modelização. [Devem ser descritas as taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, e a forma como estas devem ser incluídas no fluxo de referência. As RCPAP devem seguir a parte E do presente anexo, caso não estejam disponíveis informações específicas das RCPAP.]

B.6.6. Fim de vida [a incluir, se aplicável]

A etapa de fim de vida tem início quando o produto em estudo e a respetiva embalagem são descartados pelo utilizador e termina quando o produto é devolvido à natureza sob a forma de resíduo ou entra no ciclo de vida de outro produto (isto é, como matéria reciclada). Em geral, tal inclui os resíduos do produto em estudo, como os resíduos alimentares e a embalagem primária.

Os outros resíduos (não resultantes do produto em estudo) gerados durante as etapas de fabrico, distribuição, venda a retalho, utilização ou pós-utilização devem ser incluídos no ciclo de vida do produto e modelizados na etapa do ciclo de vida em que surgem.

[As RCPAP devem enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos que o utilizador das RCPAP deve aplicar, bem como todos os processos que ocorrem nesta etapa do ciclo de vida (de acordo com o modelo do PR), seguindo o quadro apresentado adiante. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário (p. ex., incluindo parâmetros pertinentes da fórmula da pegada circular). Note-se que o transporte do local de recolha para as instalações de tratamento de fim de vida pode ser incluído nos conjuntos de dados referentes à deposição em aterro, à incineração e à reciclagem: o ST deve verificar se está incluído nos conjuntos de dados predefinidos fornecidos. No entanto, podem existir alguns casos em que sejam necessários dados de transporte por defeito adicionais, pelo que devem ser incluídos aqui. O método da PAP fornece valores por defeito, que devem ser utilizados caso não estejam disponíveis dados de melhor qualidade.]

Quadro B.20: Fim de vida (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo *	Unidad e de medida (saída)	Quantidad e predefinid a por UF	Conjunto de dados predefinido s a utilizar	Fonte do conjunt o de dados	IU U	CQD predefinida			Processo mais important e [S/N]
						P	RTem p	RTe c	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

O utilizador das RCPAP deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

O fim de vida deve ser modelizado utilizando a fórmula da pegada circular e as regras previstas na secção «Modelização do fim de vida» das presentes RCPAP e no método da PAP, juntamente com os parâmetros predefinidos indicados no quadro [número do quadro].

Antes de selecionar o valor R₂ adequado, o utilizador das RCPAP deve realizar uma avaliação da reciclabilidade do material. O estudo sobre a PAP deve incluir uma declaração sobre a reciclabilidade das matérias/produtos. A declaração sobre a reciclabilidade deve ser fornecida juntamente com uma avaliação da reciclabilidade que inclu

provas do cumprimento dos três critérios seguintes (conforme descrito na norma ISO 14021:1999, secção 7.7.4 — «Metodologia de avaliação»):

1. Os sistemas de recolha, triagem e entrega para transferir as matérias da fonte para a instalação de reciclagem podem ser facilmente utilizados por uma proporção razoável dos compradores, potenciais compradores e utilizadores do produto;
2. Estão disponíveis instalações de reciclagem para receber as matérias recolhidas;
3. Existem provas de que o produto cuja reciclabilidade é alegada está a ser recolhido e reciclado.

Os pontos 1 e 3 podem ser comprovados por meio de estatísticas de reciclagem (específicas do país) provenientes de associações industriais ou organismos nacionais. A aproximação às provas no ponto 3 pode ser fornecida mediante a aplicação, por exemplo, do modelo de avaliação da reciclabilidade descrito na norma EN 13430 «Reciclagem do material» (anexos A e B) ou de outras orientações setoriais sobre reciclagem, se disponíveis¹³⁹.

Após a avaliação da reciclabilidade, devem ser utilizados os valores R_2 adequados (valores específicos da cadeia de aprovisionamento ou por defeito). Se um dos critérios não for cumprido ou se as orientações setoriais sobre reciclabilidade indicarem uma reciclabilidade limitada, deve ser aplicado um valor R_2 de 0 %.

Se disponíveis, devem ser utilizados valores R_2 específicos da empresa (medidos à saída da instalação de reciclagem). Se não estiverem disponíveis valores específicos da empresa e se os critérios de avaliação da reciclabilidade forem cumpridos (ver abaixo), devem ser utilizados os valores R_2 específicos da aplicação indicados no quadro abaixo.

- a) Se não estiver disponível um valor R_2 para um determinado país, deve ser utilizada a média europeia.
- b) Se não estiver disponível um valor R_2 para uma aplicação específica, devem ser utilizados os valores R_2 da matéria (p. ex., média das matérias).
- c) Se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0 ou podem ser geradas novas estatísticas para atribuir um valor R_2 na situação concreta.

Os valores R_2 aplicados devem ser abrangidos pela verificação do estudo sobre a PAP.

[As RCPAP devem enumerar, num quadro, todos os parâmetros a que o utilizador deve recorrer para aplicar a FPC, distinguindo entre os que têm um valor fixo (a indicar no mesmo quadro; retirado do método da PAP ou específico das RCPAP) e os que são específicos do estudo sobre a PAP (p. ex., R_2 , etc.). Além disso, as RCPAP devem incluir regras de modelização adicionais retiradas do método da PAP, se for o caso. Neste quadro, o valor B por defeito deve ser igual a 0.]

[As RCPAP que incluam embalagens reutilizáveis devem conter o seguinte texto: «A taxa de reutilização determina a quantidade de material de embalagem (por produto vendido) a tratar na etapa de fim de vida. A quantidade de embalagem tratada na etapa de fim de vida deve ser calculada dividindo a massa real da embalagem pelo número de vezes que esta foi reutilizada.»]

B.7. RESULTADOS DA PAP

B.7.1. Valores de referência

[O ST deve comunicar aqui o padrão de referência calculado para cada produto representativo. Os resultados devem ser caracterizados, normalizados e ponderados (como valores absolutos), cada um deles num quadro diferente, de acordo com o modelo apresentado adiante. Os resultados devem também ser apresentados sob a forma de uma pontuação global única, com base nos fatores de ponderação previstos no ponto 5.2.2 do anexo I e do anexo B.1]

Quadro B.21: Valores de referência caracterizados para [inserir nome do produto representativo]

¹³⁹ Por exemplo, as orientações da EPBP relativas à conceção (<http://www.epbp.org/design-methodlines>), ou as orientações sobre reciclabilidade desde a conceção (<http://www.recoup.org/>).

Categoria de impacto	Unidade	Ciclo de vida, excl. a etapa de utilização	Ciclo de vida completo
Alterações climáticas — total	kg equivalente de CO ₂ [CO _{2(e)}]		
Alterações climáticas — fósseis			
Alterações climáticas — biogénicas			
Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo			
Destruição da camada de ozono	kg equivalente de CFC-11 [kg CFC- 11 _(e)]		
Partículas	incidência de doenças		
Radiações ionizantes — saúde humana	kBq equivalente de U ²³⁵ [kBq U ²³⁵ _(e)]		
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana	kg equivalente de COVNM [kg NMVOC _(e)]		
Acidificação	mol equivalente de H ⁺ [mol H ⁺ _(e)]		
Eutrofização terrestre	mol equivalente de N [mol N _(e)]		
Eutrofização da água doce	kg equivalente de P [kg P _(e)]		
Eutrofização do meio marinho	kg equivalente de N [kg N _(e)]		
Toxicidade humana — cancerígena	CTUh		
Toxicidade humana — não cancerígena	CTUh		
Ecotoxicidade	CTUe		
Uso do solo	Adimensional (pt)		
Consumo de água	m ³ de equivalente em água na fonte de água consumida		

Categoria de impacto	Unidade	Ciclo de vida, excl. a etapa de utilização	Ciclo de vida completo
Utilização de recursos minerais e metais	kg equivalente de Sb [kg Sb _(e)]		
Utilização de recursos fósseis	MJ		

Quadro B.22: Valores de referência normalizados para [inserir nome do produto representativo]

Categoria de impacto	Ciclo de vida, excl. a etapa de utilização	Ciclo de vida completo
Alterações climáticas (total)		
Alterações climáticas — fósseis		
Alterações climáticas — biogénicas		
Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo		
Destruição da camada de ozono		
Partículas		
Radiações ionizantes — saúde humana		
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana		
Acidificação		
Eutrofização terrestre		
Eutrofização da água doce		
Eutrofização do meio marinho		
Toxicidade humana — cancerígena		
Toxicidade humana — não cancerígena		
Ecotoxicidade		
Uso do solo		
Consumo de água		
Utilização de recursos minerais e metais		
Utilização de recursos fósseis		

Quadro B.23: Valores de referência ponderados para [inserir nome do produto representativo]

Categoria de impacto	Ciclo de vida excl. a etapa de utilização	Ciclo de vida completo
Alterações climáticas (total)		
Alterações climáticas — fósseis		
Alterações climáticas — biogénicas		
Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo		
Destruição da camada de ozono		
Partículas		
Radiações ionizantes — saúde humana		

Categoria de impacto	Ciclo de vida excl. a etapa de utilização	Ciclo de vida completo
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana		
Acidificação		
Eutrofização terrestre		
Eutrofização da água doce		
Eutrofização do meio marinho		
Toxicidade humana — cancerígena		
Toxicidade humana — não cancerígena		
Ecotoxicidade		
Uso do solo		
Consumo de água		
Utilização de recursos minerais e metais		
Utilização de recursos fósseis		

B.7.2. Perfil da PAP

O utilizador das RCPAP deve calcular o perfil da PAP do seu produto em conformidade com todos os requisitos estabelecidos nas presentes RCPAP. O relatório sobre a PAP deve incluir as seguintes informações:

- a) Inventário do ciclo de vida completo;
- b) Resultados caracterizados em valores absolutos, para todas as categorias de impacto (sob a forma de quadro);
- c) Resultados normalizados em valores absolutos, para todas as categorias de impacto (sob a forma de quadro);
- d) Resultados ponderados em valores absolutos, para todas as categorias de impacto (sob a forma de quadro);
- e) A pontuação global única agregada em valores absolutos.

Juntamente com o relatório sobre a PAP, o utilizador das RCPAP deve criar um conjunto de dados agregados conforme com a PA para o produto em estudo. Este conjunto de dados deve ser disponibilizado à Comissão Europeia e pode ser divulgado ao público. A versão desagregada pode permanecer confidencial.

B.7.3. Classes de desempenho

[Não é obrigatório identificar as classes de desempenho. Cada secretariado técnico pode definir um método para identificar as classes de desempenho, caso o considerem adequado e pertinente. Caso sejam identificadas classes de desempenho, estas devem ser descritas e fornecidas na presente secção. Para mais orientações, consultar o ponto A.5.2.]

B.8. VERIFICAÇÃO

A verificação de um estudo/relatório sobre a PAP realizado em conformidade com as presentes RCPAP deve ser efetuada de acordo com todos os requisitos gerais previstos no ponto 9 do anexo I, incluindo a parte A do presente anexo, e com os requisitos a seguir enumerados.

O(s) verificador(es) deve(m) aferir se o estudo sobre a PAP é realizado em conformidade com as presentes RCPAP.

Se as políticas relativas à aplicação do método da PAP definirem requisitos específicos no que respeita à verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAP, os requisitos estabelecidos nessas políticas devem prevalecer.

O(s) verificador(es) deve(m) validar a exatidão e a fiabilidade das informações quantitativas utilizadas nos cálculos do estudo. Uma vez que este processo pode ser extremamente exigente em termos de recursos, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

1. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se foi utilizada a versão correta de todos os métodos de avaliação de impacto. Para cada uma das categorias de impacto (CI) da PA mais importantes, devem ser verificados, pelo menos, 50 % dos fatores de caracterização, ao passo que todos os fatores de normalização e ponderação de todas as CI devem ser verificados. Em especial, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se os fatores de caracterização correspondem aos incluídos no método de avaliação de impacto da PA com o qual o estudo declara estar em conformidade¹⁴⁰. Tal pode também ser feito indiretamente, por exemplo:
 - a. Exportando os conjuntos de dados conformes com a PA a partir do software de ACV utilizado para realizar o estudo sobre a PAP e executando-os no Look@LCI¹⁴¹ para obter resultados de AICV. Se os resultados do Look@LCI não apresentarem um desvio superior a 1 % em relação aos resultados no software de ACV, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no software utilizado para realizar o estudo sobre a PAP foi correta.
 - b. Comparando os resultados da AICV dos processos mais importantes calculados com o software utilizado para realizar o estudo sobre a PAP com os resultados disponíveis nos metadados do conjunto de dados original. Se a comparação de resultados não revelar um desvio superior a 1 %, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no *software* utilizado para realizar o estudo sobre a PAP foi correta.
2. As eventuais exclusões aplicadas cumprem os requisitos do ponto 4.6.4 do anexo I.
3. Todos os conjuntos de dados utilizados devem ser verificados com base nos requisitos de dados (pontos 4.6.3 e 4.6.5 do anexo I).
4. Para, pelo menos, 80 % (em número) dos processos mais importantes (tal como definidos no ponto 6.3.3 do anexo I), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os processos mais importantes estão identificados tal como especificado no ponto 6.3.3 do anexo I.
5. Para, pelo menos, 30 % (em número) de todos os outros processos (correspondentes a 20 % dos processos, tal como definidos no ponto 6.3.3 do anexo I), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo.
6. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os conjuntos de dados estão corretamente carregados no software (ou seja, os resultados da AICV do conjunto de dados no *software* não apresentam um desvio superior a 1 % em relação aos constantes dos metadados). Devem ser verificados, pelo menos, 50 % (em número) dos conjuntos de dados utilizados para modelizar os processos mais importantes e 10 % dos utilizados para modelizar outros processos.

Em especial, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se a CQD do processo satisfaz a CQD mínima especificada na MND para os processos selecionados.

Estes controlos de dados devem abranger, entre outros, os dados de atividade utilizados, a seleção de subprocessos secundários, a seleção de fluxos elementares diretos e os parâmetros da FPC. Por exemplo, se houver cinco processos e cada um deles incluir cinco dados de atividade, cinco conjuntos de dados secundários e dez parâmetros da FPC, o(s) verificador(es) deve(m) controlar, pelo menos, quatro dos cinco processos (70 %) e, para cada processo, deve(m) controlar, pelo menos, quatro dados de atividade (70 % da quantidade total de dados de atividade), quatro conjuntos de dados secundários (70 % da quantidade total de conjuntos de dados secundários) e sete parâmetros da FPC (70 % da quantidade total de parâmetros da FPC), ou seja, 70 % de cada grupo de dados passíveis de controlo.

¹⁴⁰ Disponível em: <http://eplea.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

¹⁴¹ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

A verificação do relatório sobre a PAP deve ser efetuada mediante controlo aleatório de informações suficientes para proporcionar uma garantia razoável de que o relatório sobre a PAP preenche todas as condições enumeradas no ponto 8 do anexo I, incluindo a parte A do presente anexo.

[As RCPAP podem estabelecer requisitos adicionais para a verificação, que acrescem aos requisitos mínimos indicados no presente documento].

Bibliografia

[Enumerar as referências bibliográficas utilizadas nas RCPAP.]

Anexos

ANEXO B1 — Lista de fatores de normalização e ponderação da pegada ambiental

São aplicados fatores de normalização globais no âmbito da PA. Nos cálculos da PA, são utilizados fatores de normalização como o impacto global por pessoa.

[O ST deve fornecer a lista de fatores de normalização e ponderação que o utilizador das RCPAP deve aplicar. Os fatores de normalização e ponderação estão disponíveis em:

<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>¹⁴²]

ANEXO B2 — Modelo de estudo sobre a PAP

[As RCPAP devem fornecer, sob a forma de anexo, uma lista de controlo que enumere todos os elementos a incluir nos estudos sobre a PAP, utilizando o modelo de estudo sobre a PAP disponível na parte E do presente anexo. Os elementos já incluídos são obrigatórios para todas as RCPAP. Além disso, cada secretariado técnico pode decidir acrescentar pontos adicionais ao modelo.]

ANEXO B3 — Relatórios de revisão das RCPAP e dos estudos sobre a PAP-PR

[Inserir aqui os relatórios do painel de revisão crítica das RCPAP e dos estudos sobre a PAP-PR, incluindo todas as constatações resultantes do processo de revisão e as medidas tomadas pelo secretariado técnico para responder às observações dos revisores.]

ANEXO B4 — Outros anexos

[O ST pode decidir acrescentar outros anexos que considere importantes, como um exemplo de aplicação da MND ou de cálculo da CQD e explicações sobre as decisões tomadas durante a elaboração das RCPAP.]

1) Note-se que os fatores de ponderação são expressos em percentagem [%], pelo que devem ser divididos por 100 antes de serem aplicados nos cálculos.

Parte C**LISTA DE PARÂMETROS PREDEFINIDOS DA FPC**

A parte C do anexo II está disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

A Comissão Europeia revê e atualiza periodicamente a lista de valores constante da parte C do anexo II; os utilizadores do método da PAP são convidados a verificar e utilizar os valores mais recentes apresentados no anexo.

Parte D**DADOS POR DEFEITO PARA A MODELIZAÇÃO DA ETAPA DE UTILIZAÇÃO**

Os quadros que seguem devem ser utilizados nos estudos sobre a PAP e na elaboração de RCPAP, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade. Os dados fornecidos baseiam-se em pressupostos, salvo indicação em contrário.

Produto	Pressupostos da etapa de utilização por categoria de produto
Carne, peixe, ovos	Conservação em local refrigerado. Confeção: 10 minutos na frigideira (75 % a gás e 25 % a eletricidade), 5 gramas de óleo de girassol (incl. o respetivo ciclo de vida) por kg de produto. Lavagem da frigideira.
Leite	Conservação em local refrigerado, consumido frio num copo de 200 ml (ou seja, 5 copos por l de leite), incl. o ciclo de vida e a lavagem do copo.
Massas alimentícias	Por kg de massas alimentícias cozidas num tacho com 10 kg de água, 10 minutos de ebulição (75 % a gás e 25 % a eletricidade). Fase de ebulição: 0,18 kWh por kg de água; fase de cozedura: 0,05 kWh por minuto de cozedura.
Pratos congelados	Conservação no congelador. Confeccionado no forno durante 15 minutos a 200 °C (incl. uma fração de um fogão, uma fração de um tabuleiro). Lavagem do tabuleiro: 5 l de água.
Café torrado e moído	7 g de café torrado e moído por chávena Preparação de café de filtro numa cafeteira de filtro: produção e fim de vida da cafeteira (1,2 kg, 4 380 utilizações, 2 chávenas/utilização), filtro de papel (2 g/utilização), consumo de eletricidade (33 Wh/chávena) e consumo de água (120 ml/chávena). Lavagem da cafeteira: 1 l de água fria por utilização, 2 l de água quente por 7 utilizações, lavagem do jarro (a cada 7 utilizações) Produção e fim de vida e lavagem da chávena (caneca) Fonte: com base nas RCPAP relativas ao café (versão de 1 de fevereiro de 2015 ¹⁴³)
Cerveja	Arrefecimento, consumida em copo de 33 cl (ou seja, 3 copos por l de cerveja), produção, fim de vida e lavagem do copo. Ver também as RCPAP relativas à cerveja ¹⁴⁴ .
Água engarrafada	Conservação em local refrigerado. Período de conservação: 1 dia. 2,7 copos por l de água consumida; produção, fim de vida e lavagem de um copo de 260 gramas.
Alimentos para animais de estimação	Produção, fim de vida e lavagem do comedouro
Peixe-dourado	Consumo de eletricidade e água e tratamento para o aquário (43 kWh e 468 l por ano). Produção de alimentos para peixes-dourados (1 g/dia,

¹⁴³ <https://webgate.ec.europa.eu/fpfs/wikis/display/EUENVFP/PEFCR+Pilot%3A+Coffee>; O registo no ECAS é uma condição prévia para aceder ao sítio Web.

¹⁴⁴ <http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Beer%20PEFCR%20June%202018%20final.pdf>.

Produto	Pressupostos da etapa de utilização por categoria de produto
	presume-se 50 % de farinha de peixe, 50 % de farinha de soja). Presume-se que o peixe-dourado viva 7,5 anos.
T-shirt	Máquina de lavar roupa, secador de roupa e passagem a ferro. 52 lavagens a 41 °C, 5,2 secagens na máquina (10 %) e 30 passagens a ferro por T-shirt. Máquina de lavar roupa: 70 kg, 50 % aço, 35 % plástico, 5 % vidro, 5 % alumínio, 4 % cobre, 1 % componentes eletrónicos, 1 560 ciclos (= cargas) durante a vida útil. 179 kWh e 8 700 l de água para 220 ciclos com uma carga de 8 kg (com base em http://www.bosch-home.com/ch/fr/produits/laver-et-s%C3%A9cher/lave-linge/WAQ28320FF.html?source=browse), ou seja, 0,81 kWh e 39,5 l/ciclo, bem como 70 ml de detergente para roupa/ciclo. Secador de roupa: 56 kg, presume-se que a composição e o tempo de vida útil são iguais aos da máquina de lavar roupa. 2,07 kWh/ciclo para uma carga de roupa de 8 kg.
Tinta	Produção de pincéis, lixas, etc. (ver RCPAP relativas às tintas decorativas ¹⁴⁵).
Telemóvel	2 kWh/ano para a carga, 2 anos de vida útil.
Detergente para a roupa	Utilização de uma máquina de lavar roupa (ver dados da T-shirt para o modelo de máquina de lavar roupa). Presume-se a utilização de 70 ml de detergente para a roupa por ciclo, ou seja, 14 ciclos por kg de detergente.
Óleo para automóveis	10 % de perdas durante a utilização, avaliadas como emissões de hidrocarbonetos para a água.

Pressupostos por defeito para a conservação (sempre com base em pressupostos, salvo indicação em contrário).

Produto	Pressupostos comuns a várias categorias de produtos
Conservação à temperatura ambiente (em casa)	Por uma questão de simplificação, considera-se que a conservação à temperatura ambiente em casa não tem qualquer impacto.
Conservação em local refrigerado (no frigorífico, em casa)	Tempo de conservação: consoante o produto. Por defeito, 7 dias de conservação no frigorífico (ANIA e ADEME, 2012 ¹⁴⁶). Volume de conservação: presume-se ser 3× o volume real do produto Consumo de energia: 0,0037 kWh/l (ou seja, «o volume de conservação») por dia (ANIA e ADEME, 2012).

¹⁴⁵ http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/PEFCR_decorative_paints.pdf.

¹⁴⁶ ANIA e ADEME, *Projet de référentiel transversal d'évaluation de l'impact environnemental des produits alimentaires (mainly annexe 4) (« GT1 »)*, 23.4.2012.

Produto	Pressupostos comuns a várias categorias de produtos
	Produção e fim de vida do frigorífico tidos em consideração (presumindo 15 anos de vida útil).
Conservação em local refrigerado (no bar/restaurante)	<p>Presume-se que o frigorífico do bar consome 1 400 kWh/ano (perito em refrigeração ecológica da Heineken, 2015). Presume-se que 100 % deste consumo de energia se destina ao arrefecimento de cerveja. Presume-se que a capacidade utilizada do frigorífico é de 40 hl/ano, ou seja, 0,035 kWh/l para refrigeração em bar/supermercado durante a totalidade do tempo de conservação.</p> <p>Produção e fim de vida do frigorífico tidos em consideração (presumindo 15 anos de vida útil).</p>
Conservação no congelador (em casa)	<p>Tempo de conservação: 30 dias no congelador (com base em ANIA e ADEME, 2012).</p> <p>Volume de conservação: presume-se ser 2× o volume real do produto.</p> <p>Consumo de energia: 0,0049 kWh/l (ou seja, «o volume de conservação») por dia (ANIA e ADEME, 2012).</p> <p>Produção e fim de vida do congelador tidos em consideração (pressupondo 15 anos de vida útil): presume-se serem idênticos aos do frigorífico.</p>
Confeção (em casa)	<p>Confeção: 1 kWh/h de utilização [com base no consumo para placas de indução (0,588 kWh/h), placas vitrocerâmicas (0,999 kWh/h) e placas elétricas (1,161 kWh/h) (todos os dados de ANIA e ADEME, 2012)].</p> <p>Confeção no forno: eletricidade considerada: 1,23 kWh/h (ANIA e ADEME, 2012).</p>
Lavagem de loiça (em casa)	<p>Utilização de máquina de lavar loiça: 15 l de água, 10 g de detergente e 1,2 kWh por ciclo de lavagem (Kaenzig e Jolliet, 2006).</p> <p>Produção e fim de vida da máquina de lavar loiça tidos em consideração (presumindo 1 500 ciclos durante a vida útil).</p> <p>Quando a loiça é lavada à mão, presume-se um equivalente de 0,5 l de água e 1 g de detergente para o valor acima de 2,5 % (com uma ponderação em termos de consumo de água e detergente, utilizando a percentagem acima).</p> <p>Presume-se que a água é aquecida por gás natural, considerando um delta T de 40 °C e uma eficiência energética da combustão do gás natural para aquecer a água de 1/1,25 (o que significa que, para aquecer 0,5 l de água, é necessário utilizar $1,25 * 0,5 * 4 186 * 40 = 0,1$ MJ de «Calor, gás natural, na caldeira»).</p>

Parte E**MODELO DE RELATÓRIO SOBRE A PAP**

O presente anexo estabelece o modelo de relatório sobre a PAP que deve ser utilizado para todos os tipos de estudos sobre a PAP (p. ex., estudos sobre a PAP-PR ou estudos de apoio das RCPAP). O modelo apresenta a estrutura a que deve obedecer o relatório e uma lista não exaustiva das informações a comunicar. Todos os elementos que o método da PAP define como obrigatórios devem ser incluídos, mesmo que não sejam explicitamente mencionados no presente modelo.

Pegada ambiental dos produtos Relatório

[Inserir nome do produto]

Índice

Siglas e acrónimos

[Enumerar nesta secção todas as siglas e acrónimos utilizados no estudo sobre a PAP. Aqueles que já estiverem incluídos no anexo I devem ser transcritos na sua forma original. As siglas e os acrónimos devem ser apresentados por ordem alfabética.]

Definições

[Enumerar nesta secção todas as definições pertinentes para o estudo sobre a PAP. Aquelas que já estiverem incluídas no anexo I devem ser transcritas na sua forma original. As definições devem ser apresentadas por ordem alfabética.]

E.1. SÍNTESE

[A síntese deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) O objetivo e âmbito do estudo, com as correspondentes limitações e pressupostos;
- b) Uma breve descrição dos limites do sistema;
- c) Declarações pertinentes sobre a qualidade dos dados;
- d) Os principais resultados da AICV: estes devem apresentar os resultados (caracterizados, normalizados e ponderados) de todas as categorias de impacto da PA;
- e) Uma descrição dos resultados alcançados pelo estudo, eventuais recomendações formuladas e conclusões extraídas.

Tanto quanto possível, a síntese deverá ser redigida tendo em vista um público-alvo sem conhecimentos técnicos e não exceder três ou quatro páginas.]

E.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

[Idealmente, as informações que se seguem devem figurar na primeira página do estudo:

- a) Nome do produto (incluindo uma fotografia);
- b) Identificação do produto (p. ex., número do modelo);
- c) Classificação do produto (CPA) com base na última versão da lista de códigos de CPA disponível;
- d) Apresentação da empresa (denominação, localização geográfica);
- e) Data de publicação do estudo sobre a PAP (a data deve ser escrita em formato alargado, p. ex. 25 de junho de 2015, a fim de evitar confusões sobre o formato da data);
- f) Validade geográfica do estudo sobre a PAP (países onde o produto é consumido/vendido);
- g) Conformidade com o método da PAP;
- h) Conformidade com outros documentos, além do método da PAP;
- i) Nome e afiliação do(s) verificador(es).]

E3. OBJEIVO DO ESTUDO

[Os elementos a comunicar obrigatoriamente incluem, no mínimo:

- a) A(s) aplicação(ões) prevista(s);
- b) Limitações metodológicas;
- c) Motivos para a realização do estudo;
- d) O público-alvo;
- e) A entidade que encomenda o estudo;
- f) Identificação do verificador.]

E4. ÂMBITO DO ESTUDO

[O âmbito do estudo deve identificar em pormenor o sistema analisado e ter em conta a abordagem geral utilizada para estabelecer: i) a unidade funcional e o fluxo de referência, ii) os limites do sistema, iii) a lista de categorias de impacto da PA, iv) informações (ambientais e técnicas) adicionais, v) pressupostos e limitações.]

E4.1. Unidade funcional/declarada e fluxo de referência

[Indicar a unidade funcional, definindo os quatro aspetos:

- a) As funções/os serviços asseguradas/os — «o quê?»;
- b) A amplitude da função ou do serviço — «quanto?»
- c) O nível de qualidade esperado — «quão bem?»;
- d) A duração/tempo de vida do produto — «quanto tempo?».

Indicar a unidade declarada, caso a unidade funcional não possa ser definida (p. ex., se o produto em estudo for um produto intermédio)

Indicar o fluxo de referência]

E4.2. Limites do sistema

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

- a) Todas as etapas do ciclo de vida que fazem parte do sistema de produtos. Caso a denominação das etapas do ciclo de vida predefinidas tenha sido alterada, o utilizador deve especificar a que etapa do ciclo de vida predefinida corresponde. Documentar e justificar eventuais divisões das etapas do ciclo de vida e/ou acréscimos de novas etapas;
- b) Os principais processos abrangidos por cada etapa do ciclo de vida (os pormenores constam do ponto A.5 relativo ao ICV). Devem ser claramente identificados os coprodutos, subprodutos e fluxos de resíduos, pelo menos, do sistema de primeiro plano;
- c) Motivos e potencial importância de eventuais exclusões;
- d) Um diagrama dos limites do sistema com os processos incluídos e os excluídos, destacando as atividades abrangidas, respetivamente, pela situação 1, 2 e 3 da matriz de necessidades de dados e indicando em que casos são utilizados dados específicos da empresa.]

E4.3. Categorias de impacto da pegada ambiental

[Fornecer um quadro com a lista das categorias de impacto da PA, unidades e pacote de referência da PA utilizados (ver <http://epca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> para mais informações).

Relativamente às alterações climáticas, especificar se os três subindicadores são comunicados separadamente na secção relativa aos resultados.]

E.4.4. Informações adicionais

[Descrever quaisquer informações ambientais adicionais e informações técnicas adicionais incluídas no estudo sobre a PAP. Fornecer referências e indicar as regras de cálculo exatas adotadas.

Explicar se a biodiversidade é pertinente/não pertinente para o produto em estudo.

Se o estudo versar sobre um produto intermédio, as informações técnicas adicionais devem incluir:

1. O teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico e teor afetado);
2. O conteúdo reciclado (R_1);
3. Os resultados da fórmula da pegada circular com valores A específicos da aplicação, se for o caso.]

E.4.5. Pressupostos e limitações

[Descrever todas as limitações e pressupostos. Fornecer a lista das eventuais lacunas de dados e indicar a forma como essas lacunas foram colmatadas. Fornecer uma lista dos conjuntos de dados alternativos utilizados.]

E.5. ANÁLISE DO INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA

[Esta secção descreve a compilação do ICV e inclui:

- a) Etapa de triagem, se efetuada;
- b) Lista e descrição das etapas do ciclo de vida;
- c) Descrição das opções de modelização;
- d) Descrição das abordagens de afetação aplicadas;
- e) Descrição e documentação dos dados utilizados e das fontes;
- f) Requisitos e classificação da qualidade dos dados.]

E.5.1. Etapa de triagem [se aplicável]

[Apresentar uma descrição da etapa de triagem, incluindo informações pertinentes sobre a recolha de dados, os dados utilizados (p. ex., lista de conjuntos de dados secundários, dados de atividade, fluxos elementares diretos), as exclusões e os resultados da fase de avaliação de impacto do ciclo de vida.

Documentar as principais constatações e quaisquer ajustamentos das definições iniciais do âmbito (se for caso disso).]

E.5.2. Opções de modelização

[Descrever todas as opções de modelização para os aspetos aplicáveis a seguir enumerados (podem ser acrescentados mais, quando pertinente):

- a) Produção agrícola (os estudos sobre a PAP que abrangem a modelização agrícola e que testaram a abordagem alternativa descrita no ponto 4.4.1.5 e no quadro 4 do anexo I devem comunicar os resultados num anexo do relatório sobre a PAP);
- b) Transporte e logística: todos os dados utilizados devem ser indicados no relatório (p. ex., distância de transporte, carga útil, taxa de reutilização para embalagens, etc.). Se não tiverem sido utilizados cenários predefinidos na modelização, fornecer a documentação de todos os dados específicos utilizados;
- c) Bens de investimento: se forem incluídos bens de investimento, o relatório sobre a PAP deve incluir uma explicação clara e exaustiva, comunicando todos os pressupostos utilizados;

- d) Armazenagem e venda a retalho;
- e) Etapa de utilização: os processos dependentes do produto devem ser incluídos nos limites do sistema do estudo sobre a PAP. Os processos independentes do produto devem ser excluídos dos limites do sistema, podendo ser fornecidas informações qualitativas (ver ponto 4.4.7 do anexo I). Descrever a abordagem adotada para modelizar a etapa de utilização (abordagem da função principal ou abordagem delta);
- f) Modelização do fim de vida, incluindo os valores dos parâmetros da fórmula da pegada circular (A , B , R_1 , R_2 , Q_s/Q_p , R_3 , PCI , $X_{VE,calor}$ e $X_{VE,eletricidade}$), a lista de processos e os conjuntos de dados utilizados (E_v , E_{rec} , E_{recFdV} , E^*_v , E_E , E_{VE} , $E_{ES,calor}$ e $E_{ES,eletricidade}$), com referência à parte C do anexo II;
- g) Prolongamento da vida útil dos produtos;
- h) Consumo de eletricidade;
- i) Procedimento de amostragem (comunicar se foi aplicado um procedimento de amostragem e indicar a abordagem adotada);
- j) Emissões e remoções de gases com efeito de estufa (comunicar se não foi utilizada uma abordagem simplificada para modelizar os fluxos de carbono biogénico);
- k) Compensações (se comunicadas como informações ambientais adicionais).]

E5.3. Tratamento de processos multifuncionais

[Descrever as regras de afetação utilizadas no estudo sobre a PAP e a forma como a modelização/cálculos foram efetuados. Fornecer a lista de todos os fatores de afetação utilizados para cada processo e a lista pormenorizada dos processos e conjuntos de dados utilizados, caso se aplique a substituição.]

E5.4. Recolha de dados

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

- a) Descrição e documentação de todos os dados específicos da empresa recolhidos:
 - a. Lista de processos abrangidos por dados específicos da empresa, indicando a etapa do ciclo de vida a que pertencem;
 - b. Lista dos recursos utilizados e das emissões (ou seja, fluxos elementares diretos);
 - c. Lista dos dados de atividade utilizados;
 - d. Ligação para uma lista de materiais e/ou ingredientes pormenorizada, que contenha os nomes, unidades e quantidades das substâncias, bem como informações sobre qualidade/pureza e outras características técnica e/ou ambientalmente pertinentes das mesmas;
 - e. Procedimentos de recolha/estimativa/cálculo de dados específicos da empresa;
- b) Lista de todos os conjuntos de dados secundários utilizados [nome do processo, IUU, fonte do conjunto de dados (nó da rede de dados sobre o ciclo de vida, base de dados) e conformidade com o pacote de referência da PA];
- c) Parâmetros de modelização;
- d) Eventuais exclusões aplicadas;
- e) Fontes bibliográficas publicadas;
- f) Validação dos dados, incluindo documentação;
- g) Se tiver sido efetuada uma análise de sensibilidade, este facto deve ser comunicado.]

E5.5. Requisitos e classificação da qualidade dos dados

[Fornecer um quadro que enumere todos os processos e a sua situação de acordo com a matriz de necessidades de dados (MND).

Indicar a CQD do estudo sobre a PAP.]

E6. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO [CONFIDENCIAL, SE PERTINENTE]**E6.1. Resultados da PAP**

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

- a) Os resultados caracterizados de todas as categorias de impacto da PA devem ser calculados e comunicados como valores absolutos no relatório sobre a PAP. As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total das alterações climáticas);
- b) Os resultados normalizados e ponderados como valores absolutos;
- c) Os resultados ponderados como pontuação única;
- d) No caso dos produtos finais, os resultados da AICV devem ser comunicados como: i) soma de todas as etapas do ciclo de vida, incluindo a etapa de utilização; ii) ciclo de vida total, excluindo a etapa de utilização.]

E6.2. Informações adicionais

[Esta secção deve incluir:

- a) Os resultados das informações ambientais adicionais;
- b) Os resultados das informações técnicas adicionais.]

E7. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PAP

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

- a) Avaliação da solidez do estudo sobre a PAP;
- b) Lista das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares mais importantes (ver quadros abaixo);
- c) Limitações dos resultados da PA e a relação destes com o objetivo e âmbito definidos do estudo sobre a PAP;
- d) Conclusões, recomendações, limitações e possibilidades de melhoria)].

Elemento	A que nível é necessário identificar a pertinência?	Limiar
Categorias de impacto mais importantes	Pontuação global única	Categorias de impacto que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % da pontuação global única.

Elemento	A que nível é necessário identificar a pertinência?	Limiar
Etapas do ciclo de vida mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todas as etapas do ciclo de vida que contribuem cumulativamente com mais de 80 % para essa categoria de impacto. Se a etapa de utilização representar mais de 50 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante, o procedimento deve ser repetido, com exclusão da etapa de utilização.
Processos mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todos os processos que contribuem cumulativamente (ao longo de todo o ciclo de vida) com mais de 80 % para essa categoria de impacto, tendo em conta valores absolutos.
Fluxos elementares mais importantes	Para cada um dos processos mais importantes, tendo em conta as categorias de impacto mais importantes	Todos os fluxos elementares que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante para cada processo mais importante. Se estiverem disponíveis dados desagregados: para cada processo mais importante, todos os fluxos elementares diretos que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % dessa categoria de impacto (decorrente apenas dos fluxos elementares diretos)

Exemplo:

Categoria de impacto mais importante	[%]	Etapas do ciclo de vida mais importantes	[%]	Processos mais importantes	[%]	Fluxos elementares mais importantes	[%]
CI 1		Fim de vida		Processo 1		fluxo el. 1	
						fluxo el. 2	
				Processo 2		fluxo el. 2	
		Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas		Processo 4		fluxo el. 1	
CI 2		Fabrico		Processo 1		fluxo el. 2	
						fluxo el. 3	
CI 3		Fabrico		Processo 1		fluxo el. 2	
						fluxo el. 3	

E.8. DECLARAÇÃO DE VALIDAÇÃO

[A declaração de validação é obrigatória e deve ser sempre fornecida como anexo público do relatório público sobre a PAP.

A declaração de validação deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos e aspetos:

- a) O título do estudo sobre a PAP objeto de verificação/validação, juntamente com a versão exata do relatório a que a declaração de validação pertence;
- b) A entidade que encomendou o estudo sobre a PAP;
- c) O utilizador do método da PAP;
- d) O(s) verificador(es) ou, caso exista uma equipa de verificação, os membros da equipa e a identificação do verificador principal;
- e) A inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação aos produtos em causa e qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (quando pertinente, elaboração de RCPAP, participação no secretariado técnico, trabalho de consultoria realizado para o utilizador do método da PAP ou das RCPAP nos últimos três anos);
- f) Uma descrição do objetivo da verificação/validação;
- g) Uma declaração do resultado da verificação/validação;
- h) As eventuais limitações dos resultados da verificação/validação;
- i) A data de emissão da declaração de validação;
- j) A assinatura do(s) verificador(es).]

ANEXO I da declaração de validação

[O anexo serve para documentar os elementos de natureza mais técnica que apoiam o relatório principal. Poderá incluir:

- a) Referências bibliográficas;
- b) Análise pormenorizada do inventário do ciclo de vida (facultativa se for considerada sensível, caso em que pode ser comunicada separadamente no anexo confidencial, ver abaixo);
- c) Avaliação pormenorizada da qualidade dos dados, incluindo: i) a classificação da qualidade dos dados por processo, em conformidade com o método da PAP, ii) a classificação da qualidade dos dados para os novos conjuntos de dados conformes com a PA. Caso as informações sejam confidenciais, devem ser incluídas no anexo II.]

ANEXO II da declaração de validação — RELATÓRIO CONFIDENTIAL

[O anexo confidencial é uma secção facultativa que deve conter todos os dados (incluindo dados não tratados) e informações que são confidenciais ou exclusivas e que não podem ser divulgadas externamente.]

ANEXO III da declaração de validação — CONJUNTO DE DADOS CONFORME COM A PA

[O conjunto de dados agregados conforme com a PA do produto em estudo deve ser disponibilizado à Comissão Europeia.]

Parte F**TAXAS DE PERDA PREDEFINIDAS POR TIPO DE PRODUTO**

Taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, durante a distribuição e ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.) (pressupostos, salvo indicação em contrário). Para efeitos de simplificação, considera-se que os valores para um restaurante são iguais aos de um consumidor em casa.

Setor do comércio retalhista	Categoria	Taxa de perdas (incluindo produtos partidos, mas não produtos devolvidos ao fabricante) durante a distribuição (valor global consolidado para transporte, armazenagem e local de venda a retalho)	Taxa de perdas ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.)
Produtos alimentares	Fruta e produtos hortícolas	10 % (FAO, 2011)	19 % (FAO, 2011)
	Carne e substitutos da carne	4 % (FAO, 2011)	11 % (FAO, 2011)
	Laticínios	0,5 % (FAO, 2011)	7 % (FAO, 2011)
	Grãos	2 % (FAO, 2011)	25 % (FAO, 2011)
	Óleos e gorduras	1 % (FAO, 2011)	4 % (FAO, 2011)
	Refeições cozinhadas/processadas (temperatura ambiente)	10 %	10 %
	Refeições cozinhadas/processadas (refrigeradas)	5 %	5 %
	Refeições cozinhadas/processadas (congeladas)	0,6 % (dados primários baseados em Picard — comunicação oral de Arnaud Brulaire)	0,5 % (dados primários baseados em Picard — comunicação oral de Arnaud Brulaire)
	Produtos de confeitaria	5 %	2 %
Outros produtos alimentares		1 %	2 %
Bebidas	Café e chá	1 %	5 %

Setor do comércio retalhista	Categoria	Taxa de perdas (incluindo produtos partidos, mas não produtos devolvidos ao fabricante) durante a distribuição (valor global consolidado para transporte, armazenagem e local de venda a retalho)	Taxa de perdas ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.)
	Bebidas alcoólicas	1 %	5 %
	Outras bebidas	1 %	5 %
Tabaco		0 %	0 %
Alimentos para animais de estimação		5 %	5 %
Animais vivos		0 %	0 %
Vestuário e têxteis		10 %	0 %
Calçado e artigos de couro		0 %	0 %
Acessórios pessoais	Acessórios pessoais	0 %	0 %
Material para uso doméstico e profissional	Material de ferragens para uso doméstico	1 %	0 %
	Mobiliário, acessórios e decoração	0 %	0 %
	Aparelhos eletrodomésticos	1 %	0 %
	Utensílios de cozinha	0 %	0 %
	Equipamento de informação e comunicação	1 %	0 %
	Equipamento e material de escritório	1 %	0 %
Produtos culturais e recreativos	Livros, jornais e papel/artigos de papel	1 %	0 %
	Música e vídeos	1 %	0 %

Setor do comércio retalhista	Categoria	Taxa de perdas (incluindo produtos partidos, mas não produtos devolvidos ao fabricante) durante a distribuição (valor global consolidado para transporte, armazenagem e local de venda a retalho)	Taxa de perdas ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.)
	Equipamento e aparelhos desportivos	0 %	0 %
	Outros produtos culturais e recreativos	1 %	0 %
	Cuidados de saúde	5 %	5 %
	Produtos de limpeza/higiene, cosméticos e produtos de higiene pessoal	5 %	5 %
	Combustíveis, gases, lubrificantes e óleos	1 %	0 %
	Pilhas/baterias e energia	0 %	0 %
Plantas e artigos de jardinagem	Flores, plantas e sementes	10 %	0 %
	Outros artigos de jardinagem	1 %	0 %
	Outros produtos	0 %	0 %
Estação de serviço	Produtos de estações de serviço	1 %	0 %

Perdas de produtos alimentares no centro de distribuição, durante o transporte, no local de venda a retalho e em casa: presume-se que 50 % sejam descartados (ou seja, incinerados e depositados em aterro), 25 % compostados e 25 % metanizados.

Perdas de produtos (excluindo perdas de produtos alimentares) e embalagem/reembalagem/desembalagem no centro de distribuição, durante o transporte e no local de venda a retalho: presume-se que sejam 100 % reciclados.

Presume-se que os outros resíduos gerados no centro de distribuição, durante o transporte e no retalhista (exceto perdas de produtos alimentares e outros produtos), tais como reembalagem/desembalagem, recebem o mesmo tratamento de fim de vida que os resíduos domésticos.

Presume-se que os resíduos alimentares líquidos (por exemplo, o leite) ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.) sejam despejados no lava-louça e, por conseguinte, tratados na estação de tratamento de águas residuais.

ANEXOS III e IV

Anexo III. Método da pegada ambiental das organizações

Abreviaturas	223
Definições	225
Relações com outros métodos e normas	235
1. Regras setoriais da pegada ambiental das organizações (RSPAO)	237
1.1. Abordagem e exemplos de aplicações potenciais	237
2. Considerações gerais para os estudos sobre a pegada ambiental das organizações (PAO)	239
2.1. Como utilizar o presente método	239
2.2. Princípios aplicáveis aos estudos sobre a pegada ambiental das organizações	239
2.3. Fases de um estudo sobre a pegada ambiental das organizações	239
3. Definição do(s) objetivo(s) e do âmbito do estudo sobre a pegada ambiental das organizações.....	241
3.1. Definição do objetivo.....	241
3.2. Definição do âmbito.....	241
3.2.1. Unidade declarante: organização e carteira de produtos.....	242
3.2.2. Limites do sistema	243
3.2.3. Categorias de impacto da pegada ambiental	244
3.2.4. Informações adicionais a incluir no estudo sobre a PAO.....	246
3.2.4.1. Informações ambientais adicionais.....	246
3.2.4.2. Informações técnicas adicionais	247
3.2.5. Pressupostos/limitações	247
4. Inventário do ciclo de vida	248
4.1. Etapa de triagem.....	248
4.2. Atividades diretas, atividades indiretas e etapas do ciclo de vida	248
4.2.1. Atividades diretas e indiretas	248
4.2.2. Etapas do ciclo de vida	249
4.2.3. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas.....	250
4.2.4. Fabrico	250
4.2.3. Etapa de distribuição.....	250
4.2.4. Etapa de utilização	251
4.2.5. Fim de vida (incluindo a valorização e reciclagem de produtos).....	251
4.3. Nomenclatura para o inventário do ciclo de vida	252
4.4. Requisitos de modelização	252
4.4.1. Produção agrícola	253
4.4.1.1. Tratamento de processos multifuncionais	253
4.4.1.2. Dados específicos do tipo de cultura e do país, região ou clima	253
4.4.1.3. Dados para cálculo de médias	253

4.4.1.4. Pesticidas.....	253
4.4.1.5. Adubos	254
4.4.1.6. Emissões de metais pesados	256
4.4.1.7. Cultivo de arroz.....	256
4.4.1.8. Solos turfosos	256
4.4.1.9. Outras atividades	256
4.4.2. Consumo de eletricidade.....	257
4.4.2.1. Orientações gerais	257
4.4.2.2. Conjunto de critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores.....	257
4.4.2.3. Como modelizar o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país».....	259
4.4.2.4. Localização única com vários produtos e mais do que um cabaz de eletricidade	260
4.4.2.5. Produção de um produto em vários locais.....	260
4.4.2.6. Consumo de eletricidade na etapa de utilização	260
4.4.2.7. Produção de eletricidade no local.....	261
4.4.3. Transporte e logística.....	261
4.4.3.1. Afetação dos impactos do transporte: transporte por camião	261
4.4.3.2. Afetação dos impactos do transporte: transporte por veículo comercial ligeiro.....	262
4.4.3.3. Afetação dos impactos do transporte: transporte pelo consumidor	262
4.4.3.4. Cenários predefinidos: do fornecedor até à fábrica	262
4.4.3.5. Cenários predefinidos: da fábrica até ao cliente final.....	263
4.4.3.6. Cenários predefinidos: da recolha ao tratamento dos produtos em fim de vida	265
4.4.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento.....	265
4.4.5. Armazenagem no centro de distribuição ou no ponto de venda a retalho.....	265
4.4.6. Procedimento de amostragem	266
4.4.6.1. Como definir subpopulações homogéneas (estratificação)	266
4.4.6.2. Como definir a dimensão da subamostra ao nível da subpopulação	268
4.4.6.3. Como definir a amostra para a população	269
4.4.6.4. Como proceder em caso de necessidade de arredondamento	269
4.4.7. Requisitos de modelização para a etapa de utilização.....	269
4.4.7.1. Abordagem da função principal ou abordagem delta	270
4.4.7.2. Modelização da etapa de utilização.....	270
4.4.8. Modelização do conteúdo reciclado e do fim de vida	271
4.4.8.1. Fórmula da pegada circular (FPC)	271
4.4.8.2. Fator A	272
4.4.8.3. Fator B.....	272
4.4.8.4. Ponto de substituição.....	273
4.4.8.5. Rácios de qualidade: $Q_{Sentrada}/Q_p$ e $Q_{Ssaída}/Q_p$	274
4.4.8.6. Conteúdo reciclado (R_1)	275
4.4.8.7. Orientações para a utilização de valores R_1 específicos da empresa	275
4.4.8.8. Orientações sobre o tratamento da sucata pré-consumo	275

4.4.8.9. Taxa de reciclagem (R_2).....	277
4.4.8.10. Valor R_3	278
4.4.8.11. $E_{\text{reciclada}}$ (E_{rec}) e $E_{\text{reciclagemFdV}}$ (E_{recFdV}).....	278
4.4.8.12. E^*_v	279
4.4.8.13. Como aplicar a fórmula quando a carteira de produtos inclui produtos intermediários.....	279
4.4.8.14. Como lidar com aspetos específicos.....	279
4.4.9. Prolongamento da vida útil dos produtos.....	280
4.4.9.1. Taxas de reutilização (situação 1 descrita no ponto 4.4.9).....	280
4.4.9.2. Como aplicar e modelizar a «taxa de reutilização» (situação 1 descrita no ponto 4.4.9).....	281
4.4.10 Emissões e remoções de gases com efeito de estufa.....	282
4.4.11 Compensações.....	285
4.5 Tratamento de processos multifuncionais.....	286
4.5.1 Afetação na criação de animais.....	287
4.6 Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade.....	294
4.6.1 Dados específicos da empresa.....	294
4.6.2 Dados secundários.....	295
4.6.3 Conjuntos de dados a utilizar.....	295
4.6.4 Exclusão.....	296
4.6.5 Requisitos de qualidade dos dados.....	296
5. Avaliação de impacto da pegada ambiental.....	304
5.1. Classificação e caracterização.....	304
5.1.1 Classificação.....	304
5.1.2 Caracterização.....	304
5.2. Normalização e ponderação.....	305
5.2.1 Normalização dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental.....	305
5.2.2 Ponderação dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental.....	305
6. Interpretação dos resultados da pegada ambiental das organizações.....	306
6.1. Introdução.....	306
6.2. Avaliação da solidez do modelo de pegada ambiental das organizações.....	306
6.3. Identificação de pontos críticos: categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares mais importantes.....	306
6.3.1. Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes.....	307
6.3.2. Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes.....	307
6.3.3. Procedimento para identificar os processos mais importantes.....	307
6.3.4. Procedimento para identificar os fluxos elementares mais importantes.....	308
6.3.5. Tratamento de valores negativos.....	308
6.3.6. Síntese dos requisitos.....	308
6.3.7. Exemplo.....	309
6.4 Conclusões e recomendações.....	312
7. Relatórios sobre a pegada ambiental das organizações.....	313

7.1. Introdução	313
7.1.1. Síntese.....	313
7.1.2. Conjunto de dados agregados conforme com a PA	313
7.1.3. Relatório principal	313
7.1.4. Declaração de validação	313
7.1.5. Anexos.....	313
7.1.6. Relatório confidencial.....	314
8. Verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAO.....	315
8.1. Definição do âmbito da verificação	315
8.2. Procedimento de verificação.....	316
8.3. Verificador(es).....	316
8.3.1. Requisitos mínimos aplicáveis ao(s) verificador(es)	316
8.3.2. Papel do verificador principal na equipa de verificação	317
8.4. Requisitos de verificação e validação	318
8.4.1. Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAO.....	318
8.4.2. Técnicas de verificação e validação.....	319
8.4.3. Confidencialidade dos dados	320
8.5. Resultados do processo de verificação/validação	320
8.5.1. Conteúdo do relatório de verificação e validação	320
8.5.2. Conteúdo da declaração de validação	321
8.5.3. Validade do relatório de verificação e validação e da declaração de validação.....	321
Bibliografia	323
Lista de figuras.....	328
Lista de quadros	329

Abreviaturas

ACV	avaliação do ciclo de vida
ADEME	<i>Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie</i> (agência do ambiente e da gestão da energia)
AICV	avaliação de impacto do ciclo de vida
B2B	empresa a empresa (<i>business to business</i>)
B2C	empresa ao consumidor (<i>business to consumer</i>)
BP	boas práticas
BSI	<i>British Standards Institution</i> (instituição de normalização britânica)
CBE	consumo bruto de energia
CCV	conceito de ciclo de vida
CD	centro de distribuição
CE	Comissão Europeia
CFC	clorofluorocarbonetos
CITA	Classificação Internacional Tipo por Atividades
COVNM	compostos orgânicos voláteis não metânicos
CP	carteira de produtos
CPA	classificação de produtos por atividade
CQD	classificação da qualidade dos dados
DAP	declaração ambiental do produto
EA	estudo de apoio
EMAS	Sistema de Ecogestão e Auditoria
FA	fator de afetação
FC	fator de caracterização
FdV	Fim de vida
FPC	fórmula da pegada circular
FR	fluxo de referência
GEE	gás com efeito de estufa
GRI	Iniciativa <i>Global Reporting</i>
IA	impacto ambiental
ICV	inventário do ciclo de vida
ILCD	Sistema Internacional de Dados de Referência sobre o Ciclo de Vida
ILCD-EL	Sistema Internacional de Dados de Referência sobre o Ciclo de Vida — Nível de Base (International Reference Life Cycle Data System — Entry Level)
IMS	ingestão de matéria seca
ISO	Organização Internacional de Normalização
IUU	identificador único universal
JRC	Centro Comum de Investigação
LCDN	rede de dados sobre o ciclo de vida
LdC	lista de componentes
LdM	lista de materiais

LS	limites do sistema
MND	matriz de necessidades de dados
NACE	Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na União Europeia
NDA	acordo de confidencialidade
ONG	organização não governamental
P	precisão
PA	pegada ambiental
PAG	potencial de aquecimento global
PAO	pegada ambiental das organizações
PAO-OR	estudo sobre a PAO da organização representativa
PAP	pegada ambiental dos produtos
PAS	especificações do domínio público
PIAC	Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas
PNUA	Programa das Nações Unidas para o Ambiente
PR	produto representativo
RCP	regras de categorização dos produtos
RCPAP	regras de categorização da pegada ambiental dos produtos
RGeo	representatividade geográfica
RSPAO	regras setoriais da pegada ambiental das organizações
RTec	representatividade tecnológica
RTemp	representatividade temporal
SGA	sistemas de gestão ambiental
SMCS	sistema de medição e comunicação da sustentabilidade
ST	Secretariado técnico
TA	taxa de afetação
UD	unidade declarante
UF	unidade funcional
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Seus Recursos
VU	vida útil
WBCSD	Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável
WRI	Instituto dos Recursos Mundiais

Terminologia: deve/devem, deverá/deverão e pode/podem

O presente anexo III emprega terminologia rigorosa para indicar os requisitos, as recomendações e as opções que as empresas podem escolher.

O termo «deve/devem» indica o que é necessário para que um estudo sobre a PAO esteja em conformidade com o método da PAO.

O termo «deverá/deverão» indica uma recomendação e não tanto um requisito. Qualquer desvio em relação a uma recomendação a que se aplique o termo «deverá/deverão» tem de ser justificado pelo autor do estudo e explicado de forma transparente.

O termo «pode/podem» indica uma opção que é admissível.

Definições

A jusante: que ocorre ao longo da cadeia de aprovisionamento do produto após o ponto de referência.

A montante: que ocorre ao longo da cadeia de aprovisionamento de bens/serviços adquiridos antes da entrada nos limites do sistema.

Abordagem de ciclo de vida: toma em consideração o espectro de fluxos de recursos e intervenções ambientais associadas a um produto numa perspetiva da cadeia de aprovisionamento, incluindo todas as etapas desde a aquisição de matérias-primas, passando pela transformação, distribuição, utilização e processos de fim de vida, bem como todos os impactos ambientais conexos pertinentes (em vez de se centrar num só aspeto).

Acidificação: categoria de impacto da PA relativa aos efeitos de substâncias acidificantes no ambiente. As emissões de NO_x, NH₃ e SO_x conduzem à descarga de iões de hidrogénio (H⁺) quando os gases são mineralizados. Os protões contribuem para a acidificação dos solos e das águas quando são libertados em zonas onde a capacidade-tampão é fraca, tendo como resultado o declínio das florestas e a acidificação dos lagos.

Afetação: abordagem que visa a resolução de problemas de multifuncionalidade. Refere-se à «distribuição dos fluxos de entrada ou de saída de um processo ou de um sistema de produtos entre o sistema de produtos em estudo e um ou mais sistemas de produtos diferentes».

Afirmação comparativa: alegação ambiental de superioridade ou equivalência de uma organização em comparação com uma organização concorrente que desempenha a mesma função.

Agregação vertical: agregação técnica ou baseada na engenharia, diz respeito à agregação vertical de processos unitários diretamente ligados a uma única instalação ou linha de transformação. A agregação vertical envolve a combinação de conjuntos de dados de processos unitários (ou conjuntos de dados de processos agregados), ligados por um fluxo.

Alteração direta do uso do solo (dLUC): passagem de um tipo de uso do solo para outro, que ocorre numa zona específica e não conduz a alterações noutra sistema.

Alteração indireta do uso do solo (iLUC): ocorre quando a procura de um determinado uso do solo conduz a alterações fora dos limites do sistema, isto é, noutros tipos de uso do solo. Estes efeitos indiretos podem ser avaliados principalmente por via da modelização económica da procura de solos ou da modelização da realocização de atividades à escala mundial.

Alterações climáticas: categoria de impacto da PA que tem em conta todas as entradas e saídas que dão origem a emissões de gases com efeito de estufa (GEE). As consequências incluem o aumento das temperaturas médias mundiais e alterações climáticas regionais súbitas. As alterações climáticas repercutem-se no ambiente a uma escala global.

Amostra representativa: amostra em que, no que se refere a uma ou mais variáveis, a distribuição dessas variáveis é exatamente igual (ou semelhante) à da população da qual a amostra é um subconjunto.

Amostra: subconjunto com as características de uma população maior. São utilizadas amostras em ensaios estatísticos quando a população é demasiado grande para que o ensaio inclua todos os membros ou observações possíveis. Uma amostra deverá representar toda a população e não refletir enviesamentos em relação a um atributo específico.

Análise da incerteza: procedimento para avaliar a incerteza nos resultados de um estudo sobre a PAO devida à variabilidade dos dados e às escolhas efetuadas.

Análise de sensibilidade: procedimentos sistemáticos para estimar os efeitos das escolhas feitas, em matéria de métodos e dados, nos resultados de um estudo sobre a PAO.

Armazenamento temporário de carbono: ocorre quando um produto reduz os gases com efeito de estufa na atmosfera ou cria emissões negativas, removendo e armazenando carbono durante um período limitado.

Aspeto ambiental: elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que tem ou pode ter um impacto no ambiente.

Avaliação de impacto da pegada ambiental (PA): fase da análise da PAO que visa compreender e avaliar a magnitude e importância dos potenciais impactos ambientais de um sistema de produtos ao longo de todo o ciclo de vida do produto. Os métodos de avaliação de impacto fornecem fatores de caracterização do impacto de fluxos elementares a fim de agregar o impacto e obter um número limitado de indicadores de ponto médio.

Avaliação de impacto do ciclo de vida (AICV): fase da avaliação do ciclo de vida destinada a compreender e avaliar a magnitude e a importância dos potenciais impactos ambientais de um sistema ao longo de todo o ciclo de vida.

Os métodos de AICV utilizados fornecem fatores de caracterização do impacto de fluxos elementares a fim de agregar o impacto e obter um número limitado de indicadores de ponto médio e/ou de danos.

Avaliação do ciclo de vida (ACV): compilação e avaliação das entradas, das saídas e dos potenciais impactos ambientais de um sistema de produtos ao longo do seu ciclo de vida.

Avaliação do ciclo de vida de uma organização (ACVO): compilação e avaliação das entradas, das saídas e dos potenciais impactos ambientais das atividades associadas a toda a organização, ou a parte da mesma, numa perspectiva de ciclo de vida. Os resultados de uma ACVO são, por vezes, designados por pegada ambiental da organização (ISO 14072:2014).

Baseada no processo de atribuição: modelização baseada nos processos, destinada a fornecer uma representação estática das condições médias, com exclusão dos efeitos mediados pelo mercado.

Cadeia de aprovisionamento: todas as atividades a montante e a jusante associadas às operações do utilizador do método da PAO, incluindo a utilização, pelos consumidores, dos produtos vendidos e o tratamento de fim de vida dos produtos vendidos, após a utilização pelos consumidores.

Cálculo horizontal da média: agregação de vários conjuntos de dados de processos unitários ou conjuntos de dados de processos agregados em que cada um fornece o mesmo fluxo de referência, a fim de criar um novo conjunto de dados de processos.

Caracterização: cálculo da magnitude da contribuição de cada entrada/saída classificada para as respetivas categorias de impacto da PA, e agregação das contribuições dentro de cada categoria.

Exige uma multiplicação linear dos dados de inventário por fatores de caracterização aplicáveis a cada substância e categoria de impacto da PA considerada. Por exemplo, para a categoria de impacto da PA «alterações climáticas», a substância de referência é o CO₂ e a unidade de referência é o kg equivalente de CO₂.

Categoria de impacto da pegada ambiental (PA): classe de utilização dos recursos ou de impacto ambiental a que se referem os dados do inventário do ciclo de vida.

Categoria de produtos: grupo de produtos (ou serviços) que podem desempenhar funções equivalentes.

Ciclo de vida: etapas consecutivas e inter-relacionadas de um sistema de produtos, desde a aquisição da matéria-prima, ou da sua geração a partir de recursos naturais, até à eliminação final.

Classificação da qualidade dos dados (CQD): avaliação semiquantitativa dos critérios de qualidade de um conjunto de dados, baseada na representatividade tecnológica, geográfica e temporal e na precisão. Deve considerar-se que a qualidade dos dados corresponde à qualidade documentada do conjunto de dados.

Classificação: imputação das entradas e saídas de matérias/energia enumeradas no inventário do ciclo de vida às categorias de impacto da PA, em função do potencial de contribuição de cada substância para cada categoria de impacto da PA considerada.

Cofunção: qualquer de duas ou mais funções resultantes do mesmo processo unitário ou sistema de produtos.

Comparação: uma comparação (gráfica ou de outro tipo), não incluindo as afirmações comparativas, entre dois ou mais produtos com base nos resultados de um estudo sobre a PAO e nas RSPAOS subjacentes.

Comunicação externa: comunicação com qualquer parte interessada que não seja a entidade que encomenda o estudo ou o autor do estudo.

Conjunto de dados agregados: ciclo de vida completo ou parcial de um sistema de produtos que, juntamente com os fluxos elementares (e, possivelmente, quantidades não significativas de fluxos de resíduos e de resíduos radioativos), indica apenas o(s) produto(s) do processo como fluxo(s) de referência na lista de entradas/saídas, mas não outros bens ou serviços.

Os conjuntos de dados agregados são também denominados conjuntos de dados dos «resultados do ICV». O conjunto de dados agregados pode ter sido agregado horizontalmente e/ou verticalmente.

Conjunto de dados conforme com a PA: conjunto de dados preparado em conformidade com os requisitos da PA, atualizado regularmente pela DG JRC¹.

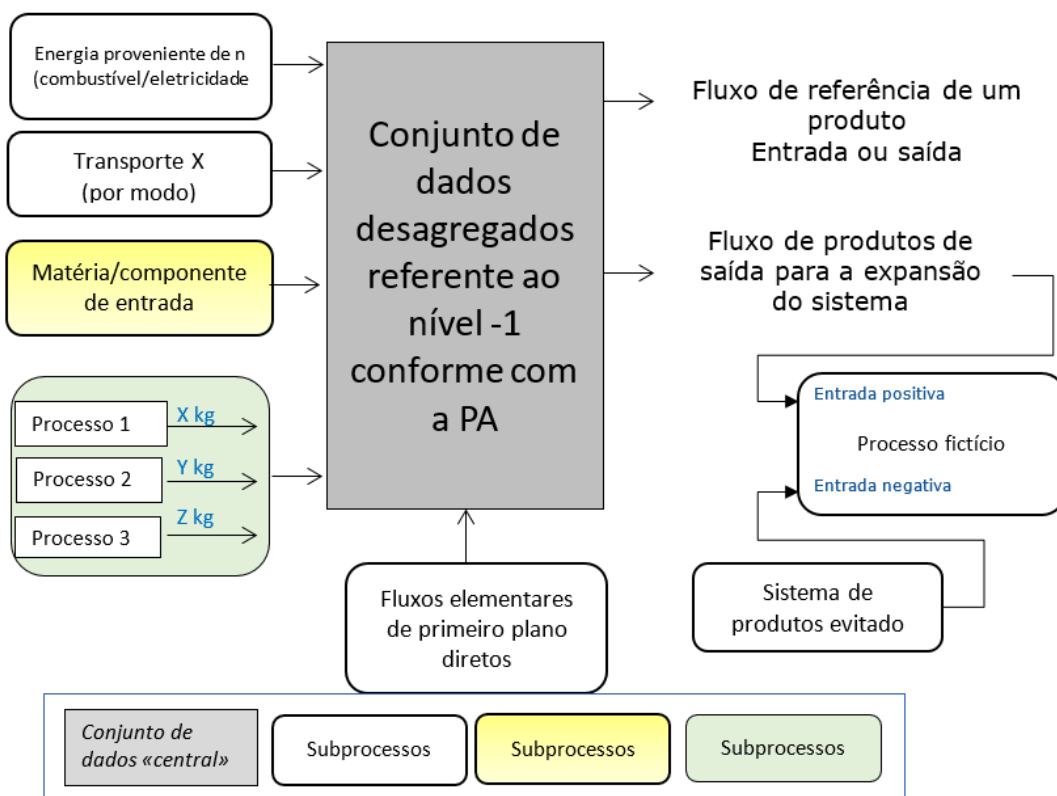
¹ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

Conjunto de dados do inventário do ciclo de vida (ICV): documento ou ficheiro com informações sobre o ciclo de vida de um determinado produto ou outro elemento de referência (por exemplo, local, processo), abrangendo metadados descritivos e dados quantitativos do inventário do ciclo de vida. Um conjunto de dados de ICV pode ser um conjunto de dados de um processo unitário, um conjunto de dados parcialmente agregados ou um conjunto de dados agregados.

Conjunto de dados específico da empresa: refere-se a um conjunto de dados (desagregados ou agregados) compilado com dados específicos da empresa. Na maioria dos casos, os dados de atividade são específicos da empresa, enquanto os subprocessos subjacentes são conjuntos de dados obtidos de bases de dados de segundo plano.

Conjunto de dados parcialmente desagregados referente ao nível -1: conjunto de dados que contém fluxos elementares e dados de atividade de um nível inferior na cadeia de aprovisionamento, ao passo que todos os conjuntos de dados subjacentes complementares se encontram na sua forma agregada.

Figura 1: Exemplo de um conjunto de dados parcialmente desagregados referente ao nível -1.



Conjunto de dados parcialmente desagregados: conjunto de dados com um ICV que contém fluxos elementares e dados de atividade e que produz um conjunto completo de dados de ICV agregados quando combinado com os conjuntos de dados subjacentes complementares.

Consumidor: um membro individual do grande público que compra ou utiliza bens, propriedades ou serviços para fins privados.

Consumo de água: categoria de impacto da PA que representa a disponibilidade relativa da água restante por unidade de área numa bacia hidrográfica, após a satisfação das necessidades de água por parte dos seres humanos e dos ecossistemas aquáticos. Avalia o potencial de privação de água, quer para os seres humanos quer para os ecossistemas, partindo do princípio de que quanto menos água existir por unidade de área, mais provável será que outro utilizador seja privado da mesma.

Coproducto: qualquer de dois ou mais produtos resultantes do mesmo processo unitário ou sistema de produtos.

Dados de atividade: as informações associadas a processos durante a modelização de inventários do ciclo de vida (ICV). Os resultados agregados dos ICV das cadeias de processo, que representam as atividades de um processo,

são individualmente multiplicados pelos respetivos dados de atividade² e depois combinados para determinar a pegada ambiental associada a esse processo. A título de exemplo, constituem dados de atividade a quantidade de quilowatt-hora de eletricidade consumida, a quantidade de combustível utilizado, as saídas de um processo (por exemplo, resíduos), o número de horas de funcionamento do equipamento, a distância percorrida, a área de pavimento de um edifício, etc. Sinónimo de «*fluxo não elementar*».

Dados específicos da empresa: dados diretamente medidos ou recolhidos numa ou em várias instalações (dados específicos do local) que são representativos das atividades da empresa (o termo «empresa» é utilizado como sinónimo de «organização»). Sinónimo de «dados primários». Pode aplicar-se um método de amostragem para determinar o nível de representatividade.

Dados específicos do local: dados medidos ou recolhidos diretamente numa instalação (local de produção).

Sinónimo de «dados primários».

Dados específicos: dados medidos ou recolhidos diretamente, representativos das atividades numa dada instalação ou conjunto de instalações. Sinónimo de «*dados primários*».

Dados extrapolados: dados de um determinado processo que são utilizados para representar um processo semelhante para o qual não estão disponíveis dados, no pressuposto de que são razoavelmente representativos.

Dados médios: média de dados específicos ponderada em função da produção.

Dados primários: dados de processos específicos na cadeia de aprovisionamento do utilizador do método da PAO ou do utilizador das RSPA.

Estes dados podem assumir a forma de dados de atividade ou de fluxos elementares de primeiro plano (inventário do ciclo de vida). Os dados primários são específicos de um local, de uma empresa (se existirem vários locais para o mesmo produto) ou de uma cadeia de aprovisionamento.

Os dados primários podem ser obtidos mediante leituras de contadores, registos de aquisições, faturas de serviços públicos essenciais, modelos de engenharia, monitorização direta, balanços de matérias/produtos, estequiometria ou outros métodos para obter dados de processos específicos na cadeia de valor do utilizador do método da PAO ou do utilizador das RSPA.

Neste método, os dados primários são sinónimo de «*dados específicos da empresa*» ou «*dados específicos da cadeia de aprovisionamento*».

Dados secundários: dados não relativos a um processo específico da cadeia de aprovisionamento da empresa que realiza um estudo sobre a PAO.

Trata-se de dados que não são diretamente recolhidos, medidos ou estimados pela empresa, mas sim extraídos de uma base de dados de ICV de terceiros ou de outras fontes.

Os dados secundários incluem os dados médios do setor industrial (por exemplo, provenientes de dados de produção publicados, estatísticas governamentais e associações industriais), investigação bibliográfica, estudos técnicos e patentes, podendo também ser baseados em dados financeiros, e contêm dados indiretos e outros dados genéricos.

Os dados primários objeto de agregação horizontal são considerados dados secundários.

Declaração ambiental de tipo III: declaração ambiental que fornece dados ambientais quantificados utilizando parâmetros predeterminados e, quando pertinente, informações ambientais adicionais.

Declaração de validação: documento conclusivo que agrega as conclusões dos verificadores ou da equipa de verificação relativamente ao estudo sobre a PA. Este documento é obrigatório e deve ostentar a assinatura eletrónica ou manuscrita do verificador ou do verificador principal (caso esteja envolvido um painel de verificação).

Desagregação: processo que divide um conjunto de dados agregados em conjuntos de dados de processos unitários mais pequenos (horizontais ou verticais). A desagregação pode ajudar a tornar os dados mais específicos. O processo de desagregação nunca deve comprometer ou ameaçar comprometer a qualidade e a coerência do conjunto de dados agregados original.

Descargas: emissões para a atmosfera e descargas na água e no solo.

² Com base na definição do âmbito 3 do Protocolo sobre GEE constante da [Corporate Accounting and Reporting Standard](#) (Instituto dos Recursos Mundiais, 2011; não traduzida para português).

Destruição da camada de ozono: categoria de impacto da PA que representa a degradação do ozono estratosférico causada por emissões de substâncias destruidoras do ozono, por exemplo gases de longa vida que contêm cloro e bromo [p. ex., clorofluorocarbonetos (CFC), hidroclorofluorocarbonetos (HCFC), halons].

Diagrama de fluxo: representação esquemática dos fluxos que ocorrem durante uma ou mais etapas de processo do ciclo de vida do produto que é avaliado.

Diagrama dos limites do sistema: representação gráfica dos limites do sistema definidos para o estudo sobre a PAO.

Diretamente atribuível: qualquer processo, atividade ou impacto que ocorre no interior dos limites definidos do sistema.

«Do berço à porta da fábrica» (*cradle to gate*): parte da cadeia de aprovisionamento de produtos, desde a extração de matérias-primas (berço) até à «porta» das instalações do fabricante. As etapas de distribuição, armazenagem, utilização e fim de vida da cadeia de aprovisionamento são omitidas.

«Do berço à sepultura» (*cradle to grave*): ciclo de vida de um produto que inclui as etapas de extração de matérias-primas, transformação, distribuição, armazenagem, utilização e eliminação ou reciclagem. São consideradas todas as entradas e saídas pertinentes para todas as etapas do ciclo de vida.

Ecotoxicidade da água doce: categoria de impacto da PA que abrange os impactos tóxicos num ecossistema que causam danos em espécies individuais e alteram a estrutura e função do ecossistema. A ecotoxicidade é o resultado de diversos mecanismos toxicológicos decorrentes da libertação de substâncias com um efeito direto na saúde do ecossistema.

Emissões adiadas: emissões libertadas ao longo do tempo, por exemplo durante fases prolongadas de utilização ou de eliminação final, em oposição às emissões produzidas de uma só vez no tempo t.

Empresa a empresa (B2B): descreve as transações entre empresas, por exemplo entre um fabricante e um grossista ou entre um grossista e um retalhista.

Empresa ao consumidor (B2C): descreve as transações entre empresas e consumidores, por exemplo entre retalhistas e consumidores.

Entidade que encomenda o estudo sobre a PA: organização (ou grupo de organizações), como uma sociedade comercial ou uma organização sem fins lucrativos, que financia o estudo sobre a PA em conformidade com o método da PAO e as RSPAO pertinentes, se disponíveis.

Equipa de verificação: equipa de verificadores encarregada de verificar o estudo sobre a PA, o relatório sobre a PA e os veículos de comunicação da PA.

Específico da aplicação: aspeto genérico da aplicação específica em que uma matéria é utilizada. Por exemplo, a taxa média de reciclagem do poli(tereftalato de etileno) (PET) em garrafas.

Específico da cadeia de aprovisionamento: refere-se a um aspeto específico da cadeia de aprovisionamento de uma determinada empresa. Por exemplo, o valor do conteúdo reciclado de alumínio produzido por uma determinada empresa.

Específico da matéria: aspeto genérico de uma matéria. Por exemplo, a taxa de reciclagem do poli(tereftalato de etileno) (PET).

Estudo de apoio das RSPAO: estudo sobre a PAO baseado num projeto de RSPAO. É utilizado para confirmar as decisões tomadas no projeto de RSPAO antes da publicação das RSPAO finais.

Estudo sobre a PAO da organização representativa (PAO-OR): estudo sobre a PAO efetuado à(s) organização(ões) representativa(s) e destinado a identificar as etapas do ciclo de vida, os processos, os fluxos elementares e as categorias de impacto mais pertinentes, bem como quaisquer outros requisitos importantes necessários para o setor/subsetor abrangido pelo âmbito das RSPAO.

Estudo sobre a PAO: termo utilizado para identificar todas as ações necessárias para calcular os resultados da PAO. Inclui a modelização, a recolha de dados e a análise dos resultados. Os resultados do estudo sobre a PAO constituem a base para a elaboração de relatórios sobre a PAO.

Eutrofização: categoria de impacto da PA relacionada com os nutrientes (principalmente azoto e fósforo) provenientes de descargas de esgotos e de terras agrícolas fertilizadas que aceleram o crescimento de algas e outra vegetação na água.

A degradação de matéria orgânica consome oxigénio, tendo por resultado a insuficiência de oxigénio e, em alguns casos, a morte dos peixes. A eutrofização traduz a quantidade de substâncias emitidas numa medida comum, expressa como o oxigénio necessário para a degradação de biomassa morta.

Para avaliar os impactos da eutrofização, são utilizadas três categorias de impacto da PA: eutrofização terrestre; eutrofização da água doce; eutrofização do meio marinho.

Fator de caracterização: fator derivado de um modelo de caracterização que se aplica para converter um resultado imputado ao inventário do ciclo de vida na unidade comum do indicador da categoria de impacto da PA.

Fluxo de produtos: entrada ou saída de produtos entre sistemas de produtos.

Fluxo de referência: medida das saídas de processos de um dado sistema de produtos necessárias para cumprir a função expressa pela unidade funcional.

Fluxos de entrada: fluxo de produtos, matérias ou energia que entra num processo unitário. Os produtos e matérias incluem matérias-primas, produtos intermédios e coprodutos.

Fluxos de saída: fluxo de produtos, matérias ou energia que sai de um processo unitário. Os produtos e matérias incluem matérias-primas, produtos intermédios, coprodutos e descargas. Considera-se que os fluxos de saída abrangem igualmente os fluxos elementares.

Fluxos elementares de primeiro plano: fluxos elementares diretos (emissões e recursos) relativamente aos quais é possível ter acesso a dados primários (ou a informações específicas da empresa).

Fluxos elementares diretos (também denominados fluxos elementares): todas as emissões de saída e utilizações de recursos de entrada que surgem diretamente no contexto de um processo. É o caso das emissões de um processo químico ou das emissões evasivas de uma caldeira diretamente no local.

Fluxos elementares: no inventário do ciclo de vida, os fluxos elementares incluem «matérias ou energia que entram no sistema em estudo e que foram extraídas do ambiente sem transformação humana prévia, ou matérias ou energia que saem do sistema em estudo e são libertadas no ambiente sem transformação humana subsequente».

Constituem fluxos elementares os recursos extraídos da natureza ou as emissões para a atmosfera, a água ou o solo diretamente ligadas aos fatores de caracterização das categorias de impacto da PA.

Fluxos não elementares (ou complexos): no inventário do ciclo de vida, os fluxos não elementares são todas as entradas (p. ex., eletricidade, matérias, processos de transporte) e saídas (p. ex., resíduos, subprodutos) de um sistema que exigem esforços suplementares de modelização para se transformarem em fluxos elementares.

Sinónimo de «*dados de atividade*».

Formação fotoquímica de ozono: categoria de impacto da PA que representa a formação de ozono no nível inferior da troposfera, causada por oxidação fotoquímica de compostos orgânicos voláteis (COV) e monóxido de carbono (CO) na presença de óxidos de azoto (NO_x) e de luz solar.

Em concentrações elevadas, o ozono no nível inferior da troposfera causa danos na vegetação, nas vias respiratórias humanas e nos materiais de origem humana, ao reagir com matérias orgânicas.

Impacto ambiental: qualquer alteração do ambiente, adversa ou benéfica, total ou parcialmente resultante de atividades, produtos ou serviços de uma organização.

Indicador de categoria de impacto da pegada ambiental (PA): representação quantificável de uma categoria de impacto da PA.

Informações ambientais adicionais: informações ambientais, fora das categorias de impacto da PA, que são calculadas e comunicadas juntamente com os resultados da PAO.

Informações técnicas adicionais: informações não ambientais que são calculadas e comunicadas juntamente com os resultados da PAO.

Inventário do ciclo de vida (ICV): conjunto combinado de trocas de fluxos elementares, de resíduos e de produtos num conjunto de dados de ICV.

Limites do sistema: definição dos aspetos incluídos no estudo ou dele excluídos. Por exemplo, para uma análise da PA «do berço à sepultura», os limites do sistema incluem todas as atividades desde a extração de matérias-primas até às etapas de eliminação ou reciclagem, passando pelas etapas de transformação, distribuição, armazenagem e utilização.

Lista de materiais: uma lista de materiais ou da estrutura do produto (por vezes, lista de matérias, LdM ou lista associada) é uma lista de matérias-primas, subconjuntos, conjuntos intermédios, subcomponentes e peças, bem como das quantidades de cada um deles necessárias para fabricar o produto objeto do estudo sobre a PAO. Em alguns setores, é o equivalente à lista de componentes.

Matéria-prima: matéria primária ou secundária utilizada para fabricar um produto.

Mecanismo ambiental: sistema de processos físicos, químicos e biológicos para uma dada categoria de impacto da PA, que liga os resultados do inventário do ciclo de vida a indicadores de categoria da PA.

Método de avaliação de impacto da pegada ambiental (PA): protocolo para converter dados do inventário do ciclo de vida em contribuições quantitativas para um impacto ambiental objeto do estudo.

Multifuncionalidade: se um processo ou instalação desempenhar mais de uma função, isto é, fornecer vários bens e/ou serviços («coprodutos»), é «multifuncional». Nestas situações, todas as entradas e emissões ligadas ao processo serão repartidas entre o produto em estudo e os outros coprodutos, de acordo com princípios claramente indicados.

Normalização: passo seguinte à caracterização, no qual os resultados da avaliação de impacto do ciclo de vida são divididos por fatores de normalização que representam o inventário global de uma unidade de referência (p. ex., todo um país ou um cidadão médio).

Os resultados normalizados da avaliação de impacto do ciclo de vida exprimem a importância relativa dos impactos do sistema analisado em termos das contribuições totais para cada categoria de impacto por unidade de referência.

A apresentação lado a lado dos resultados normalizados da avaliação de impacto do ciclo de vida dos diferentes tipos de impacto evidencia quais as categorias de impacto mais e menos afetadas pelo sistema analisado.

Os resultados normalizados da avaliação de impacto do ciclo de vida refletem apenas a contribuição do sistema analisado para o impacto total potencial e não a gravidade/pertinência do respetivo impacto total. Os resultados normalizados são adimensionais, mas não aditivos.

Organização representativa (OR) (modelo de): em muitos casos, o modelo de OR é uma organização virtual (não existente) criada, por exemplo, com base nas características ponderadas pelas vendas médias na UE de todas as tecnologias, processos de produção e tipos de organização.

Painel de revisores: equipa de peritos (revisores) que procederá à revisão das RSPA.

Partículas: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde humana causados por emissões de partículas (PM) e seus precursores (NO_x, SO_x, NH₃).

Perfil da PAO: resultados quantificados de um estudo sobre a PAO. Inclui a quantificação dos impactos nas diferentes categorias de impacto e as informações ambientais adicionais cuja comunicação se considera necessária.

Perito externo independente: pessoa competente que não trabalhe a tempo inteiro ou a tempo parcial para a entidade que encomenda o estudo sobre a PA ou para o utilizador do método da PA, e que não esteja envolvida na definição do âmbito ou na realização do estudo sobre a PA.

Ponderação: passo que apoia a interpretação e a comunicação dos resultados da análise. Os resultados da PAO são multiplicados por um conjunto de fatores de ponderação (em %), que refletem a importância relativa reconhecida das categorias de impacto consideradas. Os resultados ponderados da PA podem ser comparados diretamente entre as diferentes categorias de impacto e também somados entre as diferentes categorias de impacto, a fim de obter uma pontuação global única.

Pontuação global única: soma dos resultados ponderados da PA em todas as categorias de impacto.

População: qualquer agregação finita ou infinita de indivíduos, não necessariamente vivos, objeto de um estudo estatístico.

Potencial de aquecimento global (PAG): índice que mede o forçamento radiativo de uma unidade de massa de uma determinada substância acumulada num horizonte temporal escolhido. É expresso em termos de uma substância de referência (por exemplo, unidades equivalentes de CO₂) e um horizonte temporal especificado (p. ex., PAG 20, PAG 100, PAG 500, ou seja, 20, 100 e 500 anos, respetivamente).

Ao combinar informações tanto sobre o forçamento radiativo (fluxo energético causado pela emissão da substância) como sobre o tempo de permanência na atmosfera, o PAG proporciona uma medida da capacidade de uma substância para influenciar a temperatura média global do ar à superfície e, por conseguinte, para influenciar subsequentemente vários parâmetros climáticos e os seus efeitos, tais como a frequência e intensidade de tempestades, a intensidade de precipitação e a frequência de inundações, etc.

Processo unitário de operação única: processo unitário do tipo operação unitária que não pode ser mais subdividido. Abrange processos multifuncionais do tipo operação unitária³.

Processo unitário de tipo «caixa negra»: processo unitário a nível da cadeia de processo ou da instalação, incluindo processos unitários em diferentes locais cuja média horizontal é calculada. Inclui igualmente processos unitários multifuncionais em que os diferentes coprodutos são sujeitos a diferentes etapas de transformação dentro da caixa negra, dificultando, assim, a afetação deste conjunto de dados⁴.

Processo unitário: menor elemento considerado no ICV para o qual são quantificados dados de entrada e de saída.

Processos de primeiro plano: os processos no ciclo de vida do produto relativamente aos quais é possível ter acesso direto à informação. Por exemplo, o local do produtor e outros processos geridos pelo produtor ou seus contratantes (como o transporte de mercadorias, serviços administrativos centrais, etc.).

Processos de segundo plano: processos no ciclo de vida do produto relativamente aos quais não é possível ter acesso direto à informação. Por exemplo, a maior parte dos processos do ciclo de vida a montante e, de um modo geral, todos os processos situados mais a jusante serão considerados como fazendo parte dos processos de segundo plano.

Produto intermédio: saída de um processo unitário que, por sua vez, é entrada de outros processos unitários que requerem uma transformação adicional dentro do sistema. Um produto intermédio é um produto que carece de transformação suplementar antes de poder ser vendido ao consumidor final.

Produto: qualquer bem ou serviço.

Qualidade dos dados: características dos dados que se relacionam com a capacidade destes para satisfazer requisitos estabelecidos. A qualidade dos dados abrange vários aspetos, como a representatividade tecnológica, geográfica e temporal, e ainda a exaustividade e precisão dos dados do inventário.

Radiações ionizantes — saúde humana: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde humana causados por descargas radioativas.

Rastreio da eletricidade⁵: processo de imputação de atributos da produção de eletricidade ao consumo de eletricidade.

Regras de categorização da pegada ambiental dos produtos (RCPAP): regras específicas por categoria de produto, baseadas no ciclo de vida, que complementam as orientações metodológicas gerais para os estudos sobre a PAP, incidindo mais especificamente numa determinada categoria de produto.

As RCPAP contribuem para transferir a atenção do estudo sobre a PAP para os aspetos e parâmetros mais importantes e, assim, aumentam a pertinência, a reprodutibilidade e a coerência dos resultados mediante uma redução dos custos, em comparação com um estudo baseado nos requisitos abrangentes do método da PAP.

Apenas as RCPAP elaboradas pela Comissão Europeia ou em colaboração com a mesma, ou adotadas pela Comissão ou enquanto atos da UE, são reconhecidas como conformes ao presente método.

Regras de categorização de produtos (RCP): conjunto de regras, orientações e requisitos específicos que visam a elaboração de declarações ambientais de tipo III para uma ou mais categorias de produtos.

Regras setoriais da pegada ambiental das organizações (RSPA): regras setoriais, baseadas no ciclo de vida, que complementam as orientações metodológicas gerais para os estudos sobre a PAO, incidindo mais especificamente num determinado setor.

As RSPA contribuem para transferir a atenção do estudo sobre a PAO para os aspetos e parâmetros mais importantes e contribuem, assim, para aumentar a pertinência, a reprodutibilidade e a coerência dos resultados mediante uma redução dos custos, em comparação com um estudo baseado nos requisitos abrangentes do método da PAO. Apenas as RSPA elaboradas pela Comissão Europeia ou em colaboração com a mesma, ou adotadas pela Comissão Europeia ou enquanto atos da UE, são reconhecidas como conformes ao presente método.

Relatório de revisão: documentação do processo de revisão que inclui a declaração de revisão, todas as informações pertinentes sobre o processo de revisão, as observações pormenorizadas do(s) revisor(es) e as

³ Para mais informações, consultar o documento *Guide for EF-compliant datasets* (não traduzido para português), disponível em: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

⁴ Para mais informações, consultar o documento *Guide for EF-compliant datasets* (não traduzido para português), disponível em: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

⁵ <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/e-track-ii>.

respostas correspondentes, bem como o resultado. O documento deve ostentar a assinatura eletrónica ou manuscrita do revisor (ou do revisor principal, caso esteja envolvido um painel de revisores).

Relatório de verificação: documentação do processo de verificação e das constatações, incluindo observações pormenorizadas do(s) verificador(es), bem como as respetivas respostas. Este documento é obrigatório, mas pode ser confidencial. O documento deve ostentar a assinatura eletrónica ou manuscrita do verificador ou do verificador principal (caso esteja envolvido um painel de verificação).

Relatório sobre a PAO: documento que resume os resultados do estudo sobre a PAO.

Renovação: processo de reposição dos componentes num estado funcional e/ou satisfatório em comparação com a especificação original (assegurando a mesma função), por via de métodos como a repavimentação, a repintura, etc. O funcionamento correto dos produtos renovados pode ter sido testado e verificado.

Resíduos: substâncias ou objetos cujo detentor tem a intenção ou a obrigação de eliminar.

Revisão crítica: processo destinado a assegurar a coerência entre as RSPA O e os princípios e requisitos do método da PAO.

Revisão: procedimento destinado a garantir que o processo de elaboração ou revisão de RSPA O foi realizado em conformidade com os requisitos previstos no método da PAO e no anexo IV, parte A.

Revisor: perito externo independente que realiza a revisão das RSPA O e, eventualmente, participa num painel de revisores.

Sistema de produtos: conjunto de processos unitários com fluxos elementares e fluxos de produtos, que desempenha uma ou mais funções definidas e que modeliza o ciclo de vida de um produto.

Subamostra: amostra de uma subpopulação.

Subdivisão: processo que envolve a desagregação de processos ou instalações multifuncionais para isolar os fluxos de entrada diretamente associados a cada saída de processo ou instalação. O processo é examinado para determinar se pode ser subdividido. Em caso afirmativo, deverão ser recolhidos dados de inventário apenas para os processos unitários diretamente atribuíveis aos produtos/serviços objeto do estudo.

Subpopulação: qualquer agregação finita ou infinita de indivíduos, não necessariamente vivos, objeto de um estudo estatístico e que constitui um subconjunto homogéneo de toda a população.

Sinónimo de «*estrato*».

Subprocessos: processos utilizados para representar as atividades dos processos de nível 1 (= elementos de base). Os subprocessos podem ser apresentados na sua forma (parcialmente) agregada (ver figura 1).

Taxa de carga: rácio entre a carga real que um veículo transporta numa viagem e a carga máxima/capacidade (p. ex., massa ou volume) desse veículo.

Toxicidade humana — cancerígena: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde dos seres humanos causados pela absorção de substâncias tóxicas por inalação do ar, ingestão de alimentos/água, penetração cutânea, contanto que estejam relacionados com o cancro.

Toxicidade humana — não cancerígena: categoria de impacto da PA que representa os efeitos adversos na saúde dos seres humanos causados pela absorção de substâncias tóxicas por inalação do ar, ingestão de alimentos/água, penetração cutânea, contanto que estejam relacionados com efeitos não cancerígenos que não são causados por partículas/matérias inorgânicas inaladas ou radiações ionizantes.

Unidade declarante (UD): organização que constitui a unidade de referência para a análise e que, juntamente com a carteira de produtos, serve de base para a definição do âmbito da avaliação. É paralela ao conceito de «unidade funcional» numa avaliação do ciclo de vida (ACV) tradicional.

Unidade funcional: define os aspetos qualitativos e quantitativos das funções e/ou dos serviços que o produto avaliado assegura. A definição de unidade funcional responde às perguntas «o quê?», «quanto?», «quão bem?» e «quanto tempo?».

Uso do solo: categoria de impacto da PA relacionada com o uso (ocupação) e a conversão (transformação) de uma superfície de terreno por atividades como a agricultura, a silvicultura, a construção de estradas, a construção de habitações, a extração mineira, etc.

A ocupação do solo tem em conta os efeitos do uso do solo, a dimensão da superfície afetada e a duração dessa ocupação (alterações da qualidade do solo multiplicadas pela superfície e pela duração). A transformação do solo

tem em conta a importância das alterações nas propriedades dos solos e a dimensão da superfície afetada (alterações da qualidade do solo multiplicadas pela superfície).

Utilização de recursos fósseis: categoria de impacto da PA que abrange a utilização de recursos naturais fósseis não renováveis (p. ex., gás natural, carvão, petróleo).

Utilização de recursos minerais e metais: categoria de impacto da PA que abrange a utilização de recursos naturais abióticos não renováveis (minerais e metais).

Utilizador das RSPA: parte interessada que elabora um estudo sobre a PA com base nas RSPA.

Utilizador do método da PA: parte interessada que elabora um estudo sobre a PA com base no método da PA.

Utilizador dos resultados da PA: parte interessada que utiliza os resultados da PA para quaisquer fins internos ou externos.

Validação: confirmação, por parte do verificador da pegada ambiental, de que as informações e os dados incluídos no estudo sobre a PA, no relatório sobre a PA e nos veículos de comunicação são fiáveis, credíveis e corretos.

Veículos de comunicação da PA: todas as formas possíveis de comunicar os resultados do estudo sobre a PA às partes interessadas (por exemplo, rótulos, declarações ambientais de produtos, alegações ambientais, sítios Web, infografias, etc.).

Verificação: processo de avaliação da conformidade realizado por um verificador da pegada ambiental para demonstrar se o estudo sobre a PA foi realizado em conformidade com o anexo III.

Verificador principal: indivíduo que faz parte de uma equipa de verificação com responsabilidades adicionais, comparativamente aos demais verificadores da equipa.

Verificador: perito externo independente que realiza a verificação do estudo sobre a PA e, eventualmente, participa numa equipa de verificação.

Relações com outros métodos e normas

Cada requisito especificado no método da PAO foi desenvolvido tendo em conta as recomendações de métodos semelhantes e documentos de orientação, amplamente reconhecidos, para a contabilidade ambiental dos produtos. Mais especificamente, foram considerados os seguintes guias metodológicos:

Normas ISO, nomeadamente:

- a) EN ISO 14040:2006: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Princípios e enquadramento;
- b) EN ISO 14044:2006: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e linhas de orientação;
- c) EN ISO 14067:2018: Gases com efeito de estufa — Pegada de carbono dos produtos — Requisitos e linhas de orientação para quantificação;
- d) ISO 14046:2014: Gestão ambiental — Pegada da água — Princípios, requisitos e linhas de orientação;
- e) EN ISO 14020:2001: Rótulos e declarações ambientais — Princípios gerais;
- f) EN ISO 14021:2016: Rótulos e declarações ambientais — Autodeclarações ambientais (Rotulagem ambiental Tipo II);
- g) EN ISO 14025:2010: Rótulos e declarações ambientais — Declarações ambientais Tipo III — Princípios e procedimentos;
- h) ISO 14050:2020: Gestão ambiental — Vocabulário;
- i) ISO 14064:2006: Gases com efeito de estufa — Parte 1 e 3;
- j) ISO/WD TR 14069:2013: GEE — Quantificação e comunicação de emissões de GEE para organizações;
- k) CEN ISO/TS 14071:2016: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Processos de revisão crítica e competências do revisor: Requisitos e linhas de orientação adicionais à ISO 14044:2006;
- l) ISO/TS 14072:2014: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e linhas de orientação para a avaliação do ciclo de vida das organizações;
- m) ISO 17024:2012: Avaliação da conformidade — Requisitos gerais para organismos de certificação de pessoas;

Guia da PAO, anexo da Recomendação 2013/179/UE da Comissão sobre a utilização de métodos comuns para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações (abril de 2013);

Manual ILCD (Sistema Internacional de Dados de Referência sobre o Ciclo de Vida)⁶, elaborado pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia;

Normas relativas à pegada ecológica⁷;

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Greenhouse Gas Protocol — Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard* (não traduzido para português)⁸;

Agence de la transition écologique (ADEME), BP X30-323-0 — General principles for an environmental communication on mass market products, 2015 (não traduzida para português)⁹;

British Standards Institution (BSI), *PAS 2050 — Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*, 2011 (não traduzida para português);

Protocolo ENVIFOOD¹⁰;

⁶ Disponível em linha em: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page_id=86.

⁷ Global Footprint Network Standards Committee, *Ecological Footprint Standards 2009*, 2009 (não traduzido para português).

⁸ WRI/WBCSD, *Greenhouse Gas Protocol — Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*, 2011 (não traduzido para português).

⁹ Revogada em maio de 2016.

¹⁰ *ENVIFOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT)*, Working Group 1, Bruxelas, Bélgica (não traduzido para português).

FAO, Parceria LEA, *Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment*, 2016 (não traduzido para português).

O documento *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*¹¹ inclui uma descrição pormenorizada da maioria dos métodos analisados e dos resultados da análise.

¹¹ Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação, Instituto do Ambiente e Sustentabilidade, *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*, CE/JRC e IES, Ispra, novembro de 2011.

1. Regras setoriais da pegada ambiental das organizações (RSPA0)

O principal objetivo das RSPA0 é estabelecer um conjunto coerente e específico de regras para calcular as informações ambientais pertinentes de produtos pertencentes à categoria do setor em causa. Um objetivo importante é distinguir os aspetos mais significativos para uma categoria específica de produtos, a fim de tornar os estudos sobre a PAO mais fáceis, mais rápidos e menos onerosos.

Um objetivo igualmente importante é permitir comparações e afirmações comparativas: i) entre organizações ou locais de produção do mesmo setor; ii) sobre o desempenho de uma única organização ou local de produção ao longo do tempo (para mais informações, ver a parte A do anexo IV).

Só são permitidas comparações e afirmações comparativas se os estudos sobre a PAO forem realizados em conformidade com RSPA0. As carteiras de produtos de diferentes organizações ou locais de produção, ou de uma mesma organização ao longo de diferentes anos de referência, são normalmente diferentes (por ex., em termos de quantidades de produtos incluídos), pelo que as RSPA0 devem fornecer orientações sobre a forma de assegurar a comparabilidade, por exemplo, normalizando os resultados dos estudos sobre a PAO em função de um sistema de referência adequado (por ex., volume de negócios anual).

Todos os estudos sobre a PAO devem ser realizados em conformidade com RSPA0, caso estejam disponíveis para a carteira de produtos ou o setor em apreço.

Os requisitos para a elaboração das RSPA0 são especificados no anexo IV, parte A. As RSPA0 podem especificar mais pormenorizadamente os requisitos contidos no método da PAO e acrescentar novos requisitos nos casos em que o método da PAO permite mais do que uma opção. O objetivo é assegurar que as RSPA0 sejam elaboradas em conformidade com o método da PAO e forneçam as especificações necessárias para a comparabilidade, o aumento da reprodutibilidade, a coerência, a pertinência, a incidência e a eficiência dos estudos sobre a PAO.

As RSPA0 deverão, tanto quanto possível e tendo em conta os diferentes contextos de aplicação, ser conformes com regras adotadas a nível internacional e pertinentes para o setor em causa e com regras de categorização da pegada ambiental dos produtos (RCPAP), as quais devem ser enumeradas e avaliadas. As mesmas podem ser utilizadas como base para a elaboração de RSPA0, em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo IV, parte A.

1.1. Abordagem e exemplos de aplicações potenciais

As regras previstas no método da PAO permitem aos profissionais realizar estudos sobre a PAO mais reproduzíveis, coerentes, sólidos, verificáveis e comparáveis. Os resultados dos estudos sobre a PAO constituem a base para o fornecimento de informações sobre a PA e podem ser utilizados em diversos domínios potenciais de aplicação.

As aplicações dos estudos sobre a PAO sem RSPA0 em vigor para a carteira de produtos em estudo incluirão:

- 1) Aplicações internas:
 - a) Apoio à gestão ambiental;
 - b) Identificação de pontos críticos ambientais;
 - c) Melhoria e rastreio do desempenho ambiental;
 - d) Otimização dos processos ao longo da cadeia de abastecimento;
- 2) Aplicações externas [p. ex., empresa a empresa (B2B), empresa ao consumidor (B2C)]:
 - a) Resposta a pedidos de informação dos investidores;
 - b) Relatórios de sustentabilidade ou ambientais;
 - c) Comercialização;
 - d) Cumprimento de requisitos das políticas ambientais a nível da UE ou a nível de Estados-Membros específicos;
 - e) Participação em sistemas de terceiros relacionados com alegações ambientais ou que deem visibilidade aos produtos que calculam e comunicam o seu desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida.

As aplicações dos estudos sobre a PAO realizados em conformidade com RSPAO em vigor para a organização em estudo incluirão, além das acima enumeradas:

- a) Identificação dos impactos ambientais significativos comuns a setor;
- b) Comparações e afirmações comparativas (ou seja, alegações de superioridade geral ou de equivalência do desempenho ambiental de uma organização em comparação com outra) com base em estudos sobre a PAO, quando o desempenho da carteira de produtos é normalizado em função de um sistema de referência (por ex., volume de negócios anual da carteira de produtos);
- c) Participação em sistemas de terceiros relacionados com o desempenho ambiental das organizações (por ex., sistemas de notação ou de reputação);
- d) Contratos ecológicos (públicos e privados).

2. Considerações gerais para os estudos sobre a pegada ambiental das organizações (PAO)

2.1. Como utilizar o presente método

O presente método estabelece as regras necessárias para conduzir um estudo sobre a PAO e é apresentado de forma sequencial, seguindo a ordem das etapas metodológicas a completar durante o cálculo da PAO.

Nos casos pertinentes, os pontos começam por uma descrição geral da etapa metodológica, acompanhada de uma panorâmica das considerações necessárias e de exemplos de apoio.

Se forem mencionados requisitos adicionais para a criação de RSPAO, estes encontram-se disponíveis no anexo IV, parte A.

2.2. Princípios aplicáveis aos estudos sobre a pegada ambiental das organizações

Para que os estudos sobre a PAO sejam fiáveis, reproduzíveis e verificáveis, deve respeitar-se um conjunto de base de princípios analíticos. Esses princípios fornecem orientações globais sobre a aplicação do método da PAO e devem ser tidos em conta para cada fase dos estudos sobre a PAO, desde a definição dos objetivos e do âmbito até à apresentação de relatórios e à verificação dos resultados do estudo, passando pela recolha de dados e pela avaliação de impacto.

Ao realizarem um estudo sobre a PAO, os utilizadores do presente método devem observar os seguintes princípios:

1) Pertinência

Os métodos utilizados e os dados recolhidos para efeitos da quantificação da PAO devem ser tão pertinentes para o estudo quanto possível.

2) Exaustividade

A quantificação da PAO deve incluir todos os fluxos de matérias/energia pertinentes do ponto de vista ambiental e outras intervenções ambientais necessárias para respeitar os limites definidos do sistema, os requisitos de dados e os métodos de avaliação de impacto utilizados.

3) Coerência

Deve ser respeitada uma estrita conformidade com o presente método em todos os passos do estudo sobre a PAO, a fim de assegurar a coerência interna e a comparabilidade.

4) Exatidão

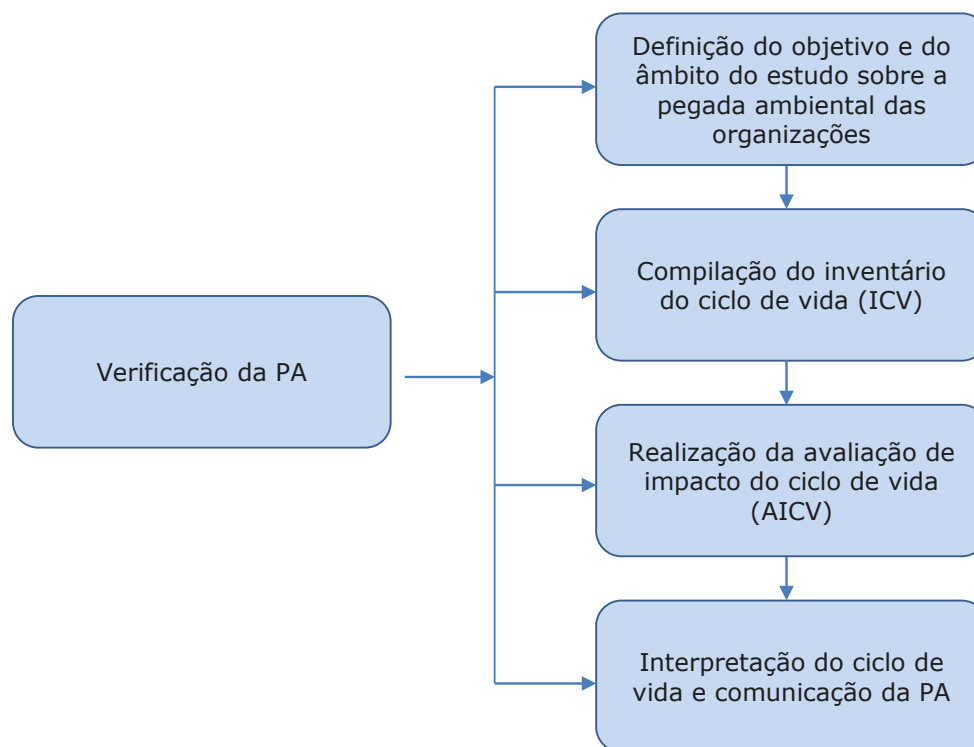
Devem ser envidados todos os esforços razoáveis para reduzir as incertezas na modelização do sistema de produtos e na comunicação dos resultados.

5) Transparência

As informações sobre a PAO devem ser divulgadas de maneira que os seus utilizadores obtenham a base necessária para a tomada de decisões e que as partes interessadas avaliem a sua solidez e fiabilidade.

2.3. Fases de um estudo sobre a pegada ambiental das organizações

Ao realizar-se um estudo sobre a PAO em conformidade com o presente método, devem ser completadas várias fases: definição do objetivo, definição do âmbito, inventário do ciclo de vida (ICV), avaliação de impacto do ciclo de vida (AICV), interpretação dos resultados da PAO e comunicação da PAO — ver figura 2.

Figura 2: Fases de um estudo sobre a pegada ambiental das organizações

Na fase de definição do objetivo, são fixados os propósitos do estudo, nomeadamente a aplicação prevista, as razões para a realização do estudo e o público-alvo. Na fase de definição do âmbito, são tomadas as principais opções metodológicas, por exemplo a definição exata da unidade declarante, a identificação dos limites do sistema e a seleção das informações ambientais e técnicas adicionais, bem como os principais pressupostos e limitações.

A fase de ICV inclui os procedimentos de recolha de dados e de cálculo para fins de quantificação das entradas e saídas do sistema objeto do estudo. As entradas e saídas dizem respeito à energia, às matérias-primas e outras entradas físicas, aos produtos e coprodutos, aos resíduos e às emissões para a atmosfera/água/solo. Os dados recolhidos incidem sobre processos de primeiro e de segundo plano. Os dados são correlacionados com as unidades de processo e a unidade declarante. O ICV é um processo iterativo. Com efeito, à medida que os dados são recolhidos e se obtém um maior conhecimento do sistema, podem ser identificados novos requisitos ou limitações de dados que exijam uma alteração dos procedimentos de recolha de dados, para que os objetivos do estudo continuem a ser cumpridos.

Na fase de avaliação de impacto, os resultados do ICV são associados às categorias e indicadores de impacto ambiental. Essa associação resulta da aplicação de métodos de AICV, os quais, num primeiro momento, classificam as emissões em categorias de impacto e, seguidamente, as caracterizam como unidades comuns (p. ex., as emissões de CO₂ e de CH₄ são ambas expressas em emissões de equivalente de CO₂ mediante a utilização do seu potencial de aquecimento global). São exemplos de categorias de impacto as alterações climáticas, a acidificação ou a utilização de recursos.

Na fase de interpretação, os resultados do ICV e da AICV são interpretados em consonância com o objetivo e o âmbito declarados. Nesta fase, identificam-se as categorias de impacto, as etapas do ciclo de vida, os processos e os fluxos elementares mais pertinentes. Com base nos resultados analíticos, podem ser extraídas conclusões e recomendações. Esta fase inclui igualmente a etapa de comunicação de informações, destinada a resumir os resultados do estudo sobre a PAO no relatório sobre a PAO.

Por último, durante a fase de verificação, é realizado um processo de avaliação da conformidade, a fim de verificar se o estudo sobre a PAO foi conduzido em conformidade com o atual método da PAO. A verificação é obrigatória sempre que o estudo sobre a PAO, ou parte das informações nele contidas, seja utilizado para qualquer tipo de comunicação externa.

3. Definição do(s) objetivo(s) e do âmbito do estudo sobre a pegada ambiental das organizações

3.1. Definição do objetivo

A definição do objetivo é o primeiro passo de um estudo sobre a PAO e define o contexto global do mesmo. A intenção subjacente a uma definição clara dos objetivos é assegurar a adequação entre os propósitos, os métodos, os resultados e as aplicações previstas, bem como estabelecer uma visão comum para orientar os participantes no estudo. A decisão de utilizar o método da PAO implica que alguns aspetos da definição do objetivo estejam predeterminados, devido aos requisitos específicos previstos no método da PAO.

Ao definir os objetivos, é importante identificar as aplicações previstas e o nível de profundidade da análise e o grau de rigor do estudo. Essa identificação deve refletir-se nas limitações definidas do estudo (fase de definição do âmbito).

A definição do objetivo de um estudo sobre a PAO deve incluir:

1. A(s) aplicação(ões) prevista(s);
2. As razões para a realização do estudo e o contexto da decisão;
3. O público-alvo;
4. A entidade que encomenda o estudo;
5. A identidade do verificador.

Quadro 1: Exemplo de definição de objetivo — Estudo sobre a pegada ambiental de uma organização, nomeadamente, uma empresa que fabrica *T-shirts*

Aspetos	Pormenores
Aplicação(ões) prevista(s):	Comunicação de informações sobre a sustentabilidade da empresa
Razões para a realização do estudo e contexto da decisão:	Demonstrar empenhamento na melhoria contínua, e sua realização prática
Público-alvo:	Clientes
Comparações e afirmações comparativas destinadas a divulgação pública (aplicável apenas se o estudo tiver sido realizado em conformidade com RSPAO pertinentes):	Não, o estudo será divulgado ao público, mas não se destina a ser utilizado para comparações ou afirmações comparativas
Procedimento de verificação	Verificador externo independente, Sr. Y
Entidade que encomenda o estudo:	Empresa G, Lda.

3.2. Definição do âmbito

O âmbito do estudo sobre a PAO descreve em pormenor o sistema a avaliar e as especificações técnicas.

A definição do âmbito deve corresponder aos objetivos definidos do estudo e incluir (para uma descrição mais pormenorizada, ver os pontos seguintes):

1. Definição da unidade declarante (UD): descrição da organização e da carteira de produtos (conjunto e quantidade de bens/serviços prestados durante o período de referência);
2. Limites do sistema (limites da PAO e limites organizacionais);
3. As categorias de impacto da PA¹²;

¹² O termo «categoria de impacto da PA» é utilizado ao longo do presente método em lugar do termo «categoria de impacto» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

4. As informações adicionais a incluir;
5. Os pressupostos/limitações.

3.2.1 Unidade declarante: organização e carteira de produtos

A organização constitui a unidade de referência para a análise e, juntamente com a carteira de produtos, serve de base para a definição da unidade declarante (UD). É paralela ao conceito de «unidade funcional» numa avaliação do ciclo de vida (ACV) tradicional¹³.

No sentido mais geral, a função primordial da organização, para efeitos de cálculo da PAO, é fornecer bens e serviços durante um período de referência especificado. O período de referência deverá ser de um ano. Quaisquer desvios em relação a este período de referência devem ser justificados.

A carteira de produtos (CP) designa a quantidade e natureza dos bens e serviços prestados pela organização durante o período de referência. A PAO pode ser limitada a um subconjunto claramente definido da carteira de produtos da organização: um exemplo típico é uma organização que opera em vários setores e decide restringir a sua análise a um só setor. O estudo sobre a PAO deve indicar se se limita a um subconjunto da sua carteira de produtos e justificar essa demarcação.

A UD para um estudo sobre a PAO deve ser definida tendo em conta os seguintes aspetos:

- i) Definição da organização:
 - a. Nome da organização;
 - b. Tipos de bens/serviços que a organização produz (isto é, o setor);
 - c. Locais onde exerce atividade (por exemplo, países, cidades);
- ii) Definição da carteira de produtos:
 - a. Os bens/serviços assegurados — «**o quê**»;
 - b. A amplitude do bem ou serviço — «**quanto**»;
 - c. O nível de qualidade esperado — «**quão bem**»;
 - d. Duração/vida útil dos bens/serviços: «**quanto tempo**»;
- iii) O ano de referência;
- iv) O período de referência.

Exemplo

Definição da organização:

Organização: Empresa Y, Lda.

Setor de bens/serviços: fabricante de vestuário

Localizações: Paris, Berlim, Milão

Código(s) NACE: 14

Definição da carteira de produtos:

O quê: *T-shirts* e calças¹⁴

Quanto: 40 000 *T-shirts*, 20 000 calças

Quão bem: Uma utilização e uma lavagem (em máquina de lavar, a 30 °C) por semana; o consumo de energia da máquina de lavar roupa é de 0,72 MJ/kg de roupa e o consumo de água é de 10 litros/kg de roupa, por ciclo de lavagem. Uma *T-shirt* pesa 0,16 kg e um par de calças pesa 0,53 kg. Daqui resulta um consumo de energia de 0,4968 MJ/semana e um consumo de água de 6,9 litros/semana.

¹³ Avaliação do ciclo de vida (ACV) - Compilação e avaliação das entradas, das saídas e dos impactos ambientais potenciais de um sistema do produto ao longo do seu ciclo de vida (EN ISO 14040:2006).

¹⁴ Os estudos sobre a PAO podem abranger grupos alargados de produtos (por ex., sapatos, vestuário exterior, etc.), se tal for consentâneo com a CP da organização.

Quanto tempo: a etapa de utilização é de cinco anos, tanto para as *T-shirts* como para as calças.

Ano de referência: 2017.

Período de referência: um ano.

Se a carteira de produtos incluir produtos intermédios, alguns aspetos da CP (ou seja, «quão bem» e «quanto tempo») serão mais difíceis de definir, pelo que esses produtos podem ser omitidos, se for apresentada uma justificação.

3.2.2. Limites do sistema

Os limites do sistema definem as partes da CP e as etapas e os processos associados do ciclo de vida que pertencem ao sistema analisado, excetuando os processos excluídos com base na regra de exclusão (ver ponto 4.6.4). É necessário justificar e documentar os motivos e a potencial importância de quaisquer exclusões.

Os limites do sistema devem ser definidos segundo uma lógica geral da cadeia de aprovisionamento, por referência aos produtos/serviços incluídos na CP, incluindo todas as etapas desde a aquisição e o pré-tratamento de matérias-primas até ao fim de vida, passando pela produção, distribuição e armazenagem, e utilização. Devem ser claramente identificados os coprodutos, subprodutos e fluxos de resíduos, pelo menos, do sistema de primeiro plano.

Um estudo sobre a PAO obriga à definição de dois níveis de delimitação do sistema:

- limites organizacionais (referentes à organização em causa),
- limites da PAO (que especificam os processos a montante e a jusante incluídos na análise).

3.2.2.1. Limites organizacionais

Os limites organizacionais são definidos de maneira que abrangem todas as instalações e processos associados que sejam total ou parcialmente detidos e/ou geridos pela organização e que contribuam diretamente para o fornecimento da CP. As atividades e os impactos ligados aos processos dentro dos limites organizacionais definidos são considerados atividades e impactos «diretos».

Por exemplo, no caso dos retalhistas, os produtos produzidos por outras organizações não são incluídos nos limites organizacionais do retalhista. Assim, os limites organizacionais dos retalhistas são restringidos aos seus bens de investimento e a todos os processos/atividades ligados ao serviço retalhista. Todavia, os produtos produzidos ou transformados pelo retalhista devem ser incluídos nos limites organizacionais.

Todas as atividades e processos que têm lugar nos limites organizacionais, mas que não são necessários para o funcionamento da organização devem ser incluídos na análise. Entre os exemplos de tais processos/atividades, contam-se atividades de jardinagem, os alimentos servidos na cantina da empresa, etc.

Visto que algumas instalações de propriedade/exploração conjunta podem contribuir para a formação tanto da CP específica da organização como da(s) carteira(s) de produtos de outras organizações, pode ser necessário afetar as entradas e saídas em conformidade.

3.2.2.2. Limites da PAO

Os limites da PAO são mais vastos do que os limites organizacionais e incluem todas as atividades indiretas e impactos associados. Entende-se por «atividades indiretas» as atividades que ocorrem, a montante ou a jusante, ao longo das cadeias de aprovisionamento ligadas às atividades da organização (ver ponto 4.2.1).

Os limites da PAO devem ser definidos segundo uma lógica geral da cadeia de aprovisionamento. Os limites da PAO devem incluir, por defeito, todas as etapas desde a aquisição de matérias-primas até ao tratamento de fim de vida da CP, passando pela produção, distribuição, armazenagem e utilização (isto é, «do berço à sepultura»).

Todos os processos dentro dos limites definidos da PAO devem ser objeto de análise (exceto os que cumprem os critérios de exclusão). Caso sejam excluídas atividades a jusante (indiretas) (p. ex., a etapa de utilização e a etapa de fim de vida de produtos intermédios ou de produtos cujo destino não pode ser determinado), tal deve ser expressamente justificado. Neste caso, os limites da PAO devem incluir, pelo menos, as atividades a nível do local (diretas) e as atividades a montante (indiretas) associadas à CP da organização.

Por vezes, o mesmo processo pode pertencer aos limites organizacionais ou aos limites da PAO — por exemplo, o transporte de trabalhadores pode: i) ocorrer dentro dos limites organizacionais, quando os trabalhadores se deslocam utilizando veículos pertencentes à entidade patronal ou por ela explorados, ou utilizam transportes

públicos pagos pelo empregador; ii) ser considerado um processo indireto, quando os trabalhadores se deslocam em veículos privados ou transportes públicos pagos por si.

3.2.2.3. Diagrama dos limites do sistema

Um diagrama dos limites do sistema (ou fluxograma) é uma representação esquemática do sistema analisado que deve indicar claramente as atividades ou processos incluídos e os que estão excluídos da análise.

O diagrama deve identificar os limites organizacionais e da PAO. O utilizador do método da PAO deve ainda destacar os casos em que foram utilizados dados específicos da empresa.

Os nomes das atividades e/ou dos processos no diagrama do sistema devem coincidir com os que constam do relatório sobre a PAO. O diagrama do sistema deve ser incluído na definição do âmbito e no relatório sobre a PAO.

3.2.3. Categorias de impacto da pegada ambiental

O objetivo da AICV é agrupar e agregar os dados de ICV recolhidos em função das respetivas contribuições para cada categoria de impacto da PA. A seleção das categorias de impacto da PA abrange uma vasta gama de questões ambientais pertinentes ligadas à cadeia de aprovisionamento do produto em questão, respeitando os requisitos gerais de exaustividade dos estudos sobre a PAO.

As categorias de impacto da PA¹⁵ são as categorias de impacto específicas consideradas num estudo sobre a PAO e constituem o método de avaliação do impacto da PA. São utilizados modelos de caracterização para quantificar o mecanismo ambiental entre o ICV [ou seja, entradas (por exemplo, recursos) e emissões associadas ao ciclo de vida do produto] e o indicador de cada categoria de impacto da PA.

O quadro 2 apresenta uma lista predefinida de categorias de impacto da PA e de métodos de avaliação conexos. Num estudo sobre a PAO, aplicam-se todas as categorias de impacto da PA, sem exclusão. A lista completa de FC a utilizar é fornecida no pacote de referência da PA¹⁶.

Quadro 2: categorias de impacto da PA e respetivos indicadores e modelo de caracterização

Categoria de impacto da PA	Indicador de categoria de impacto	Unidade	Modelo de caracterização	Solidez
Alterações climáticas — total ¹⁷	Potencial de aquecimento global (PAG100)	kg equivalente de CO ₂ [CO _{2(e)}]	Modelo de Berna — Potenciais de aquecimento global (PAG) num horizonte temporal de 100 anos (com base no relatório do PIAC de 2013)	I
Destruição da camada de ozono	Potencial de destruição do ozono (PDO)	kg equivalente de CFC-11 [kg CFC-11 _(e)]	Modelo EDIP baseado nos PDO da Organização Meteorológica Mundial (OMM) num horizonte temporal infinito (OMM 2014 + integrações)	I

No ponto 5 do presente anexo são apresentadas mais informações sobre os cálculos da avaliação de impacto.

¹⁵ O termo «categoria de impacto da PA» é utilizado ao longo do presente método em lugar do termo «categoria de impacto» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

¹⁶ O pacote de referência da PA inclui todas as informações necessárias para executar a fase de AICV (em formato ILCD). Inclui elementos de referência, tais como fluxos elementares, propriedades de fluxo, grupos de unidades, métodos de avaliação de impacto, etc., e está disponível em <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

¹⁷ O indicador «Alterações climáticas — total» é constituído por três subindicadores: Alterações climáticas — fósseis; Alterações climáticas — biogénicas; Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo. Os subindicadores são descritos mais pormenorizadamente no ponto 4.4.10 do anexo I. As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total das alterações climáticas.

Toxicidade humana — cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Toxicidade humana — não cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Partículas	Impacto na saúde humana	incidência de doenças	Modelo PM (Fantke <i>et al.</i> , 2016, <i>in</i> PNUA, 2016)	I
Radiações ionizantes — saúde humana	Eficiência da exposição humana no respeitante a U ²³⁵	kBq equivalente de U ²³⁵ [kBq U ²³⁵ _(e)]	Modelo do efeito na saúde humana desenvolvido por Dreicer <i>et al.</i> , 1995 (Frischknecht <i>et al.</i> , 2000)	II
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana	Aumento da concentração de ozono na troposfera	kg equivalente de COVNM [kg NMVOC _(e)]	Modelo LOTOS-EUROS (Van Zelm <i>et al.</i> , 2008), conforme aplicado em ReCiPe 2008	II
Acidificação	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de H ⁺ [mol H ⁺ _(e)]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização terrestre	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de N [mol N _(e)]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização da água doce	Fração de nutrientes que atinge o compartimento final de água doce (P)	kg equivalente de P [kg P _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II
Eutrofização do meio marinho	Fração de nutrientes que atinge o compartimento final de meio marinho (N)	kg equivalente de N [kg N _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II
Ecotoxicidade da água doce	Unidade tóxica comparativa para os ecossistemas (CTU _e)	CTUe	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Uso do solo¹⁸	Índice de qualidade do solo ¹⁹	Adimensional (pt)	Índice de qualidade do solo baseado no modelo LANCA (De Laurentiis, <i>et al.</i> , 2019) e no FC LANCA, versão 2.5 (Horn e Maier, 2018)	III
Consumo de água	Potencial de privação do utilizador (consumo de água ponderado em função da privação)	m ³ de equivalente em água na fonte de água consumida	Modelo Available Water REMaining (AWARE) (Boulay <i>et al.</i> , 2018; PNUA, 2016)	III

¹⁸ Abrange a ocupação e a transformação.

¹⁹ Este índice é o resultado da agregação, realizada pelo JRC, de quatro indicadores (produção biótica, resistência à erosão, filtração mecânica e reabastecimento de águas subterrâneas) fornecidos pelo modelo LANCA para avaliar os impactos decorrentes do uso do solo, conforme relatado em De Laurentiis, *et al.*, 2019.

Utilização de recursos minerais e metais	Esgotamento dos recursos abióticos (reservas finais PEA)	kg equivalente de Sb [kg Sb _(e)]	van Oers, <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III
Utilização de recursos fósseis	Esgotamento dos recursos abióticos — combustíveis fósseis (PEA-fósseis) ²⁰	MJ	van Oers, <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III

3.2.4. Informações adicionais a incluir no estudo sobre a PAO

Os potenciais impactos ambientais pertinentes de um produto podem ir além das categorias de impacto da PA. Importa comunicá-los, sempre que possível, como informações ambientais adicionais.

Do mesmo modo, poderá ser necessário ter em conta os aspetos técnicos e/ou as propriedades físicas pertinentes do produto em estudo. Estes aspetos devem ser comunicados como informações técnicas adicionais.

3.2.4.1. Informações ambientais adicionais

As informações ambientais adicionais devem ser:

- Conformes com a legislação aplicável, por exemplo a Diretiva Práticas Comerciais Desleais²¹ e as orientações conexas;
- Baseadas em informações fundamentadas e que foram revistas ou verificadas em conformidade com a norma EN ISO 14020:2001 e a cláusula 5 da norma EN ISO 14021:2016;
- Relevantes para o setor em causa;
- Adicionais às categorias de impacto da PA: as informações ambientais adicionais não devem refletir as mesmas categorias de impacto da PA ou categorias semelhantes, não devem substituir os modelos de caracterização das categorias de impacto da PA e não devem comunicar resultados de novos fatores de caracterização (FC) adicionados às categorias de impacto da PA. Os modelos de apoio a estas informações adicionais devem ser objeto de uma referência clara e documentados juntamente com os indicadores correspondentes. Por exemplo, os impactos na biodiversidade resultantes de alterações do uso do solo podem ocorrer em associação com um determinado local ou atividade. Pode, pois, ser necessário aplicar categorias de impacto adicionais, não incluídas nas categorias de impacto da PA, ou mesmo descrições qualitativas adicionais, nos casos em que os impactos não possam ser associados de forma quantitativa à cadeia de aprovisionamento do produto. Estes métodos adicionais deverão ser considerados complementares às categorias de impacto da PA.

As informações ambientais adicionais devem dizer respeito apenas a aspetos ambientais. As informações e instruções (p. ex. fichas de segurança dos produtos) que não estejam relacionadas com o desempenho ambiental do produto não devem fazer parte das informações ambientais adicionais.

As informações ambientais adicionais podem incluir:

- Informações sobre impactos específicos de uma zona ou local;
- Compensações;
- Indicadores ambientais ou indicadores de responsabilidade dos produtos [p. ex. de acordo com a Iniciativa Global Reporting (GRI)];
- Nas avaliações «da porta à porta», o número de espécies da lista vermelha da UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Seus Recursos) e de espécies das listas de conservação nacionais cujos *habitats* são afetados pelas operações, por nível de risco de extinção;

²⁰ Na lista de fluxos da PA, e para a recomendação atual, o urânio está incluído na lista de vetores energéticos e é medido em MJ.

²¹ A Diretiva Práticas Comerciais Desleais e as orientações conexas estão disponíveis em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:l32011>.

- e) Descrição dos impactos significativos de atividades, produtos e serviços na biodiversidade em zonas protegidas e em zonas de elevado valor para a biodiversidade fora de zonas protegidas;
- f) Impactos do ruído;
- g) Outras informações ambientais consideradas pertinentes no âmbito do estudo sobre a PAO.

Biodiversidade

O método da PAO não inclui nenhuma categoria de impacto denominada «biodiversidade», uma vez que não existe atualmente consenso internacional sobre um método de AICV que capte esse impacto. No entanto, o método da PAO inclui, pelo menos, oito categorias de impacto que têm um efeito na biodiversidade (nomeadamente: alterações climáticas, eutrofização da água doce, eutrofização do meio marinho, eutrofização terrestre, acidificação, consumo de água, uso do solo, ecotoxicidade da água doce).

Tendo em conta a elevada pertinência da biodiversidade para muitos setores, cada estudo sobre a PAO deve explicar se a biodiversidade é pertinente para a organização em causa. Se for esse o caso, o utilizador do método da PAO deve incluir indicadores de biodiversidade nas informações ambientais adicionais.

Podem ser utilizadas as seguintes opções para contemplar a biodiversidade:

- a) Expressar o impacto (evitado) na biodiversidade como a percentagem de matérias provenientes de ecossistemas que foram geridos para manter ou melhorar as condições para a biodiversidade, como demonstrado pela monitorização e comunicação regulares dos níveis e dos ganhos ou perdas de biodiversidade (por exemplo, perda de riqueza das espécies devido a perturbações inferior a 15 % — embora os estudos sobre a PAO possam fixar o seu próprio nível de perda, se puderem apresentar argumentos convincentes para esse efeito que não contrariem RSPAO aplicáveis em vigor).
- A avaliação deverá fazer referência às matérias integradas na CP e às matérias utilizadas durante o processo de produção. São exemplos o carvão utilizado em processos de produção de aço, a soja utilizada para alimentar vacas leiteiras, etc.;
- b) Comunicar igualmente a percentagem de matérias para as quais não é possível estabelecer a cadeia de custódia ou encontrar informação de rastreabilidade;
 - c) Utilizar um sistema de certificação como indicador alternativo. O utilizador do método da PAO deverá determinar quais os sistemas de certificação que fornecem dados concretos suficientes para garantir a manutenção da biodiversidade, devendo igualmente descrever os critérios utilizados.

O utilizador do método da PAO pode escolher outros indicadores pertinentes para cobrir os impactos do produto na biodiversidade. O estudo sobre a PAO deve fundamentar a escolha e descrever a metodologia escolhida.

3.2.4.2. Informações técnicas adicionais

As informações técnicas adicionais podem incluir (lista não exaustiva):

- h) Informações sobre a utilização de substâncias perigosas;
- i) Informações sobre a eliminação de resíduos perigosos/não perigosos;
- j) Informações sobre o consumo de energia;
- k) Parâmetros técnicos, tais como o consumo de energias renováveis em comparação com não renováveis, de combustíveis renováveis em comparação com não renováveis, de matérias secundárias, ou de recursos de água doce;
- l) Massa total dos resíduos por tipo e método de eliminação;
- m) Massa dos resíduos transportados, importados, exportados ou tratados, considerados perigosos nos termos dos anexos I, II, III e VIII da Convenção de Basileia²², e percentagem de resíduos transportados expedidos internacionalmente;

3.2.5. Pressupostos/limitações

Nos estudos sobre a PAO, podem surgir várias limitações na realização da análise, pelo que é necessário considerar alguns pressupostos. Todas as limitações (p. ex. lacunas de dados) e pressupostos devem ser comunicados de forma transparente.

²² JO L 39 de 16.2.1993, p. 3.

4. Inventário do ciclo de vida

Deve compilar-se um inventário de todas as entradas e saídas de matérias, energia e resíduos e das emissões para a atmosfera, água e solo na cadeia de aprovisionamento do produto, como base para a modelização da PAO.

Os requisitos pormenorizados em matéria de dados e os requisitos de qualidade são descritos no ponto 4.6.

O inventário do ciclo de vida (ICV) deve adotar a seguinte classificação dos fluxos incluídos:

- 1) Fluxos elementares;
- 2) Fluxos não elementares (ou complexos).

No âmbito do estudo sobre a PAO, todos os fluxos não elementares no ICV devem ser modelizados até ao nível dos fluxos elementares, com exceção do fluxo do produto em estudo. Por exemplo, os fluxos de resíduos devem não só ser incluídos no estudo como kg de resíduos domésticos ou de resíduos perigosos, mas também ser modelizados até à fase de emissões para a água, a atmosfera e o solo resultantes do tratamento dos resíduos sólidos. Assim, a modelização do ICV só está completa quando todos os fluxos não elementares forem expressos como fluxos elementares. Por conseguinte, o conjunto de dados de ICV do estudo sobre a PAO deve conter apenas fluxos elementares, com exceção do fluxo do produto em estudo.

4.1. Etapa de triagem

Pode efetuar-se uma triagem inicial do ICV — a «etapa de triagem» — uma vez que esta contribui para refinar as atividades de recolha de dados e as prioridades em matéria de qualidade dos dados. A etapa de triagem deve incluir a fase de AICV e conduzir a aperfeiçoamentos iterativos adicionais do modelo de ciclo de vida do produto em estudo, à medida que mais informações estiverem disponíveis. Na etapa de triagem, não é permitida qualquer exclusão e podem ser utilizados os dados primários ou secundários prontamente disponíveis que preencham, tanto quanto possível, os requisitos de qualidade dos dados (definidos no ponto 4.6). Uma vez efetuada a triagem, podem ser aperfeiçoadas as definições iniciais do âmbito.

4.2 Atividades diretas, atividades indiretas e etapas do ciclo de vida

Os utilizadores do método da PAO devem identificar as atividades diretas e indiretas (ver ponto 4.2.1) e comunicar o respetivo impacto separadamente.

Se a carteira de produtos da organização for constituída por produtos, o utilizador do método da PAO deve também identificar as etapas do ciclo de vida dos produtos pertencentes à CP e descrevê-las no relatório sobre a PAO (ponto 4.2.2).

Se a carteira de produtos incluir serviços, o utilizador do método da PAO pode identificar as etapas do ciclo de vida, se aplicável.

4.2.1. Atividades diretas e indiretas

As atividades diretas são as que ocorrem dentro dos limites organizacionais e, por conseguinte, são detidas e/ou geridas pela organização (ou seja, atividades a nível do local). As atividades indiretas dizem respeito à utilização de matérias e energia e às emissões associadas a bens/serviços aprovisionados a montante ou que surgem a jusante dos limites organizacionais, em apoio à produção da carteira de produtos.

Exemplos de atividades diretas:

- Geração de energia resultante da queima de combustíveis em fontes estacionárias (p. ex., caldeiras, fornos, turbinas);
- Transformação física ou química (p. ex., resultante do fabrico, transformação, limpeza, etc.);
- Transporte de matérias, produtos e resíduos (recursos e emissões resultantes da queima de combustíveis) em veículos pertencentes e/ou explorados pela empresa, descrito em termos de modo de transporte, tipo de veículo e distância;
- Transporte pendular de trabalhadores (recursos e emissões resultantes da queima de combustíveis) utilizando veículos pertencentes e/ou explorados pela organização, descrito em termos de modo de transporte, tipo de veículo e distância;

- Viagens de trabalho (recursos e emissões resultantes da queima de combustíveis) em veículos pertencentes e/ou explorados pela organização, descrito em termos de modo de transporte, tipo de veículo e distância;
- Transporte de clientes e visitantes (recursos e emissões resultantes da queima de combustíveis) em veículos pertencentes e/ou explorados pela organização, descrito em termos de modo de transporte, tipo de veículo e distância;
- Transporte de fornecedores (recursos e emissões resultantes da queima de combustíveis) em veículos pertencentes e/ou explorados pela organização, descrito em termos de modo de transporte, tipo de veículo, distância e carga;
- Eliminação e tratamento de resíduos (composição, volume) quando ocorram em instalações pertencentes e/ou exploradas pela organização;
- Emissões provenientes de libertações intencionais ou não intencionais [p. ex., emissões de hidrofluorcarbonetos (HFC) durante a utilização de equipamento de ar condicionado];
- Outras atividades específicas do local.

Exemplos de atividades indiretas:

- Extração de matérias-primas necessárias para a produção da CP;
- Extração, produção e transporte de eletricidade, vapor e energia de aquecimento/arrefecimento adquiridos;
- Extração, produção e transporte de matérias, combustíveis e outros produtos adquiridos;
- Produção de eletricidade consumida por atividades a montante;
- Eliminação e tratamento de resíduos gerados por atividades a montante;
- Eliminação e tratamento de resíduos gerados no local, quando ocorram em instalações não pertencentes e/ou exploradas pela organização;
- Transporte de matérias e produtos entre fornecedores e provenientes de fornecedores em veículos não pertencentes e/ou explorados pela organização (modo de transporte, tipo de veículo, distância);
- Transporte pendular de trabalhadores utilizando veículos não pertencentes e/ou explorados pela organização (modo de transporte, tipo de veículo, distância);
- Viagens de trabalho (recursos e emissões resultantes da queima de combustíveis) em veículos não pertencentes e/ou explorados pela organização (modo de transporte, tipo de veículo, distância);
- Transporte de clientes e visitantes (recursos e emissões resultantes da queima de combustíveis) em veículos não pertencentes e/ou explorados pela organização (modo de transporte, tipo de veículo, distância);
- Transformação de bens/serviços prestados;
- Utilização de bens/serviços prestados (para informações mais pormenorizadas, ver ponto 4.4.7);
- Tratamento de fim de vida de bens/serviços prestados (para informações mais pormenorizadas, ver ponto 4.4.8);
- Quaisquer outros processos/atividades a montante e/ou jusante.

4.2.2. Etapas do ciclo de vida

Se a CP abranger produtos, as etapas do ciclo de vida devem ser identificadas e descritas no relatório sobre a PAO. Se a CP abranger serviços, as etapas do ciclo de vida devem ser identificadas e descritas, quando aplicável.

No mínimo, um estudo sobre a PAO deve incluir as seguintes etapas do ciclo de vida predefinidas:

- 1) Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas (incluindo a produção de peças e componentes);
- 2) Fabrico (produção do produto principal);
- 3) Distribuição (distribuição e armazenagem de produtos);

- 4) Etapa de utilização;
- 5) Fim de vida (incluindo a valorização ou reciclagem de produtos).

Se for utilizada uma designação diferente para qualquer uma das etapas predefinidas do ciclo de vida, o utilizador deve especificar a que etapa predefinida corresponde.

Em caso de necessidade válida, o utilizador do método da PAO pode optar por dividir ou adicionar etapas do ciclo de vida. Os motivos para tal devem ser indicados no relatório sobre a PAO. Por exemplo, a etapa do ciclo de vida «Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas» pode ser dividida em «Aquisição de matérias-primas», «Pré-tratamento» e «Transporte de matérias-primas pelo fornecedor».

Nos estudos sobre a PAO em que a CP é constituída por produtos intermédios, devem ser excluídas as seguintes etapas do ciclo de vida:

- 1) Distribuição (são permitidas exceções justificadas);
- 2) Etapa de utilização;
- 3) Fim de vida (incluindo a valorização/reciclagem de produtos).

4.2.3. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas

Esta etapa do ciclo de vida tem início quando os recursos são extraídos da natureza e termina quando os componentes do produto entram (pela porta) na instalação de produção. Exemplos de processos que podem ter lugar nesta etapa:

- 1) Exploração mineira e extração de recursos;
- 2) Pré-tratamento de todas as matérias-primas utilizadas no produto em estudo, incluindo matérias recicláveis;
- 3) Atividades agrícolas e silvícolas;
- 4) Transporte dentro das instalações de extração e de pré-tratamento e entre elas, e para a instalação de produção.

A produção de embalagens deve ser modelizada como parte da etapa do ciclo de vida «Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas».

4.2.4. Fabrico

A etapa de produção tem início quando os componentes do produto dão entrada no local de produção e termina quando o produto acabado sai da instalação de produção. Exemplos de atividades ligadas à produção:

- 1) Tratamento químico;
- 2) Fabrico;
- 3) Transporte de produtos semiacabados entre processos de fabrico;
- 4) Montagem de componentes materiais.

Os resíduos dos produtos utilizados durante o fabrico devem ser incluídos na modelização da etapa de fabrico. Deve aplicar-se a fórmula da pegada circular (ponto 4.4.8) a esses resíduos.

4.2.3. Etapa de distribuição

Os produtos são distribuídos aos utilizadores e podem ser armazenados em vários pontos da cadeia de aprovisionamento. A etapa de distribuição inclui o transporte da porta da fábrica para o armazém/ponto de venda a retalho, a armazenagem no armazém/ponto de venda a retalho e o transporte do armazém/ponto de venda a retalho para o domicílio do consumidor.

Exemplos de processos a incluir:

- 1) Consumo de energia para iluminação e aquecimento de armazéns;
- 2) Utilização de fluidos refrigerantes em armazéns e veículos de transporte;
- 3) Consumo de combustível pelos veículos;
- 4) Estradas e camiões.

Os resíduos dos produtos utilizados durante a distribuição e a armazenagem devem ser incluídos na modelização. Deve aplicar-se a fórmula da pegada circular (ponto 4.4.8) a esses resíduos e os resultados devem ser tidos em conta na etapa de distribuição.

O anexo IV, parte F, enumera taxas de perda predefinidas por tipo de produto, durante a distribuição e no consumidor, as quais devem ser utilizadas na ausência de informações específicas. As regras de afetação relativas ao consumo de energia são apresentadas no ponto 4.4.5, para a armazenagem, e no ponto 4.4.3, para o transporte.

4.2.4. Etapa de utilização

A etapa de utilização descreve a forma como se espera que o produto seja utilizado pelo utilizador final (por exemplo, o consumidor). Esta etapa começa no momento em que o utilizador final utiliza o produto e acaba quando o produto deixa o seu local de utilização e entra na etapa de fim de vida (FdV) (por exemplo, reciclagem ou tratamento final).

A etapa de utilização inclui todas as atividades e produtos necessários para uma utilização adequada do produto (ou seja, para garantir que este desempenha a sua função original ao longo de toda a vida útil). Os resíduos gerados pela utilização do produto, bem como pelo seu transporte para instalações de tratamento de fim de vida — como os resíduos alimentares e a embalagem primária, ou o próprio produto quando já não estiver funcional — são excluídos da etapa de utilização e devem fazer parte da etapa de fim de vida do produto.

Alguns exemplos: o consumo de água da torneira para cozinhar massas alimentícias; o fabrico, a distribuição e os resíduos dos materiais necessários para fins de manutenção, reparação ou renovação (p. ex., peças sobresselentes necessárias para reparar o produto, produção de líquido refrigerante e gestão de resíduos devido a perdas). O fim de vida das cápsulas de café, os resíduos da preparação de café e a embalagem de café moído pertencem à etapa de fim de vida.

Em alguns casos, são necessários alguns produtos para uma utilização adequada do produto em estudo, que são utilizados de tal forma que passam a estar fisicamente integrados: neste caso, o tratamento dos resíduos destes produtos pertence à etapa de fim de vida do produto em estudo. Por exemplo, quando o produto em estudo é um detergente, o tratamento das águas residuais após a utilização do detergente pertence à etapa de fim de vida.

O cenário de utilização deve também refletir se a utilização dos produtos analisados pode ou não conduzir a alterações nos sistemas em que são utilizados.

Podem ser tidas em conta as seguintes fontes de informação técnica sobre o cenário de utilização:

- 1) Estudos de mercado ou outros dados de mercado;
- 2) Normas internacionais publicadas que fornecem orientações e especificam requisitos para a elaboração de cenários relativos à etapa de utilização e à vida útil (estimada) do produto;
- 3) Orientações nacionais publicadas para a elaboração de cenários relativos à etapa de utilização e à vida útil (estimada) do produto;
- 4) Orientações publicadas pelo setor industrial para a elaboração de cenários relativos à etapa de utilização e à vida útil (estimada) do produto.

O método que o fabricante recomenda aplicar na etapa de utilização (p. ex., cozedura num forno a uma temperatura especificada durante um período especificado) deverá ser utilizado como base para determinar a etapa de utilização do produto. O padrão de utilização efetivo pode, no entanto, diferir dos recomendados e deverá ser utilizado caso essa informação esteja disponível e documentada.

O anexo IV, parte F, enumera taxas de perda predefinidas por tipo de produto, durante a distribuição e no consumidor, as quais devem ser utilizadas na ausência de informações específicas.

O relatório sobre a PAO deve documentar os métodos e pressupostos. Devem ser documentados todos os pressupostos pertinentes para a etapa de utilização.

As especificações técnicas para a modelização da etapa de utilização estão disponíveis no ponto 4.4.7.

4.2.5. Fim de vida (incluindo a valorização e reciclagem de produtos)

A etapa de fim de vida tem início quando os produtos incluídos na CP em estudo e a respetiva embalagem são descartados pelo utilizador e termina quando os produtos são devolvidos à natureza sob a forma de resíduo ou

entram no ciclo de vida de outro produto (isto é, como conteúdo reciclado). Em geral, tal inclui os resíduos do(s) produto(s) em estudo, como os resíduos alimentares e a embalagem primária.

Os resíduos gerados durante as etapas de fabrico, distribuição, venda a retalho, utilização ou pós-utilização devem ser incluídos no ciclo de vida do produto e modelizados na etapa do ciclo de vida em que surgem.

A etapa de fim de vida deve ser modelizada utilizando a fórmula da pegada circular e os requisitos previstos no ponto 4.4.8. O utilizador do método da PAO deve incluir todos os processos de fim de vida aplicáveis a CP em estudo. Exemplos de processos a abranger nesta etapa do ciclo de vida:

- 1) Recolha e transporte do produto em estudo e da sua embalagem para instalações de tratamento de fim de vida;
- 2) Desmontagem de componentes;
- 3) Trituração e triagem;
- 4) Águas residuais dos produtos utilizados, dissolvidos em água ou com água (p. ex., detergentes, géis de duche, etc.);
- 5) Conversão em matéria reciclada;
- 6) Compostagem ou outros métodos de tratamento de resíduos orgânicos;
- 7) Incineração e eliminação de cinzas de fundo;
- 8) Deposição em aterro e exploração e manutenção de aterros.

No caso dos produtos intermédios, deve ser excluída a etapa de fim de vida do produto em estudo.

4.3. Nomenclatura para o inventário do ciclo de vida

Os dados de ICV devem cumprir os requisitos em matéria de PA:

- Para todos os fluxos elementares, a nomenclatura deve estar alinhada com a versão mais recente do pacote de referência da PA disponível na página do responsável pela elaboração do estudo sobre a PA.
- Para os conjuntos de dados de processos e o fluxo de produtos, a nomenclatura deve ser conforme com o *ILCD Handbook – Nomenclature and other conventions* (não traduzido para português)²³.

4.4. Requisitos de modelização

O presente ponto fornece orientações e requisitos pormenorizados sobre a forma de modelizar determinadas etapas do ciclo de vida, processos e outros aspetos do ciclo de vida do produto, a fim de compilar o ICV. Os aspetos abrangidos incluem:

- a) Produção agrícola;
- b) Consumo de eletricidade;
- c) Transporte e logística;
- d) Bens de investimento (infraestruturas e equipamento);
- e) Armazenagem no centro de distribuição ou no ponto de venda a retalho;
- f) Procedimento de amostragem;
- g) Etapa de utilização;
- h) Modelização do fim de vida;
- i) Prolongamento da vida útil dos produtos;
- j) Embalagem;
- k) Emissões e remoções de GEE;
- l) Compensações;
- m) Tratamento de processos multifuncionais;

²³ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/repository/EF>.

- n) Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade;
- o) Exclusões.

4.4.1. Produção agrícola

4.4.1.1. Tratamento de processos multifuncionais

Devem ser respeitadas as regras descritas nas orientações LEAP²⁴.

4.4.1.2. Dados específicos do tipo de cultura e do país, região ou clima

Devem ser utilizados dados específicos do tipo de cultura e do país/região/clima relativos ao rendimento das culturas, ao consumo de água, ao uso do solo, às alterações do uso do solo, à quantidade de adubos (artificiais e orgânicos) (quantidade de azoto/fósforo) e à quantidade de pesticidas (por ingrediente ativo), por hectare e por ano.

4.4.1.3. Dados para cálculo de médias

Os dados relativos ao cultivo devem ser recolhidos durante um período suficiente para permitir uma avaliação média do ICV associado às entradas e saídas da cultura, compensando assim as flutuações devidas a diferenças sazonais. Para o efeito, devem ser respeitadas as orientações LEAP a seguir indicadas:

- a) Para as culturas anuais, deve ser cumprido um período de avaliação mínimo de três anos (para nivelar as diferenças de rendimento das culturas decorrentes de flutuações nas condições de cultivo ao longo dos anos, como o clima, as pragas e doenças, etc.). Se não estiverem disponíveis dados relativos a um período de três anos, nomeadamente devido ao arranque de um novo sistema de produção (por exemplo, nova estufa, terrenos recentemente arroteados, mudança para outra cultura), a avaliação pode ser efetuada durante um período mais curto, nunca inferior a um ano. As culturas/plantas cultivadas em estufas devem ser consideradas culturas/plantas anuais, a menos que o ciclo vegetativo seja significativamente inferior a um ano e outra cultura seja cultivada consecutivamente nesse ano. Os tomates, pimentos e outras culturas cujo cultivo e colheita ocupem um período mais alargado do ano são considerados culturas anuais;
- b) No caso das plantas perenes (incluindo plantas inteiras e partes comestíveis de plantas perenes), deve presumir-se uma situação de equilíbrio (isto é, em que todas as fases de desenvolvimento estão proporcionalmente representadas no período estudado) e deve ser utilizado um período de três anos para estimar as entradas e saídas;
- c) Sempre que as diferentes fases do ciclo vegetativo possam ter durações diferentes, deve proceder-se a uma correção, ajustando as superfícies de cultivo afetadas às diferentes fases de desenvolvimento proporcionalmente às superfícies de cultivo que se prevê estarem em estado de equilíbrio teórico. A aplicação dessa correção deve ser explicada e registada no relatório sobre a PAO. O ICV de plantas e culturas perenes não deve ser realizado até que o sistema de produção tenha um rendimento efetivo;
- d) Para as culturas cultivadas e colhidas em menos de um ano (por exemplo, alface produzida em dois a quatro meses), devem ser recolhidos dados em relação ao período específico de produção de uma única cultura, com base em, pelo menos, três ciclos consecutivos recentes. A melhor forma de obter uma média dos três anos é, em primeiro lugar, recolher dados anuais e calcular o ICV por ano e, em seguida, determinar a média trienal.

4.4.1.4. Pesticidas

As emissões de pesticidas devem ser modelizadas como ingredientes ativos específicos. O método de avaliação de impacto do ciclo de vida USEtox inclui um modelo multimédia integrado que simula o destino dos pesticidas, começando pelos diferentes compartimentos de emissão. Por conseguinte, é necessário incluir o rácio de frações de emissões predefinidas para os compartimentos de emissões ambientais na modelização do ICV. Os pesticidas aplicados no terreno devem ser modelizados como 90 % de emissões para o compartimento do solo agrícola, 9 % para a atmosfera e 1 % para a água (com base em pareceres de peritos, devido às atuais limitações). Podem ser utilizados dados mais específicos, se disponíveis.

²⁴ *Environmental performance of animal feeds supply chains*, FAO, 2016, p. 36-43 (não traduzido para português), disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

4.4.1.5. Adubos

As emissões de adubos (e de estrume) devem ser diferenciadas por tipo de adubo e abranger, no mínimo, as emissões de:

- a) NH_3 para a atmosfera (resultantes da utilização de adubos azotados);
- b) N_2O para a atmosfera (diretas e indiretas) (resultantes da utilização de adubos azotados);
- c) CO_2 para a atmosfera (resultantes da utilização de cal, ureia e compostos de ureia);
- d) NO_3 para água não especificada (lixiviação resultante da utilização de adubos azotados);
- e) PO_4 para água não especificada ou água doce (lixiviação e escoamento de fosfato solúvel resultantes da utilização de adubos fosfatados);
- f) P para água não especificada ou água doce (partículas do solo contendo fósforo, resultantes da utilização de adubos fosfatados).

O modelo de avaliação de impacto da eutrofização da água doce começa: i) quando o fósforo sai do terreno agrícola (escoamento); ou ii) a partir da aplicação de estrume ou adubo no terreno agrícola.

No âmbito da modelização do ICV, o terreno agrícola (solo) é frequentemente considerado como pertencente à tecnosfera e, por conseguinte, incluído no modelo de ICV. Tal está em consonância com a abordagem da alínea i), em que o modelo de avaliação de impacto começa após o escoamento, ou seja, quando o fósforo sai do terreno agrícola. Por conseguinte, no contexto da PA, o ICV deve ser modelizado como a quantidade de fósforo emitido para a água após o escoamento e deve ser utilizado o compartimento de emissões «água».

Se esta quantidade não estiver disponível, o ICV pode ser modelizado como a quantidade de fósforo aplicado no terreno agrícola (por meio de estrume ou adubos) e deve ser utilizado o compartimento de emissões «solo». Neste caso, o escoamento do solo para a água faz parte do método de avaliação de impacto e está incluído no fator de caracterização do solo.

A avaliação de impacto da eutrofização do meio marinho tem início depois de o azoto sair do terreno (solo). Por conseguinte, as emissões de azoto para o solo não devem ser modelizadas. A quantidade de emissões que terminam nos diferentes compartimentos atmosféricos e aquáticos por quantidade de adubos aplicados no terreno deve ser modelizada no âmbito do ICV.

As emissões de azoto devem ser calculadas com base nas aplicações de azoto no terreno efetuadas pelo agricultor e excluindo fontes externas (p. ex., deposição por precipitação). O número de fatores de emissão é fixado no contexto da PA seguindo uma abordagem simplificada. No caso dos adubos azotados, devem ser utilizados os fatores de emissão de nível 1 do quadro 2-4 do PIAC (2006), tal como reproduzidos no quadro 3, exceto se estiverem disponíveis dados de melhor qualidade. Se estiverem disponíveis dados de melhor qualidade, é possível utilizar no estudo sobre a PAO um modelo mais completo de azoto no terreno, desde que este: i) abranja pelo menos as emissões exigidas acima, ii) inclua um balanço do azoto que distinga entre entradas e saídas, iii) seja descrito de forma transparente.

Quadro 3: Fatores de emissão de nível 1 do PIAC (2006) (modificados).

Note-se que estes valores não devem ser utilizados para comparar diferentes tipos de adubos inorgânicos.

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
N_2O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)	Ar	0,022 kg de N_2O/kg de adubo azotado aplicado
NH_3 (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1 * 0,1 * (17/14) = \mathbf{0,12 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 (estrume)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1 * 0,2 * (17/14) = \mathbf{0,24 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de estrume azotado aplicado}$

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
NO ₃ ⁻ (adubo inorgânico e estrume)	Água	kg de NO ₃ ⁻ = kg de N * FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg de NO₃⁻/kg de azoto aplicado

FracGASF: fração do adubo azotado inorgânico aplicado nos solos que se volatiliza sob a forma de NH₃ e NO_x.
FracLEACH: fração de adubo inorgânico e estrume perdida para lixiviação e escoamento sob a forma de NO₃⁻.

O modelo do azoto no terreno acima referido tem limitações, pelo que um estudo sobre a PAO que abranja a modelização agrícola pode testar a seguinte abordagem alternativa e comunicar os resultados num anexo do relatório sobre a PAO.

O balanço do azoto é calculado utilizando os parâmetros indicados no quadro 4 e a fórmula abaixo. A emissão total de NO₃-N para a água é considerada uma variável e o seu inventário total deve ser calculado do seguinte modo:

«Emissão total de NO₃-N para a água» = «perda de base de NO₃⁻» + «emissões adicionais de NO₃-N para a água», sendo que

«Emissões adicionais de NO₃-N para a água» = «entrada de N com todos os adubos» + «fixação de N₂ por cultura» – «remoção de N com a colheita» – «emissões de NH₃ para a atmosfera» – «emissões de N₂O para a atmosfera» – «emissões de N₂ para a atmosfera» – «perda de base de NO₃⁻».

Se, em certos regimes de baixas emissões, o valor calculado das «emissões adicionais de NO₃-N para a água» for negativo, o valor deve ser fixado em «0». Além disso, nesses casos, o valor absoluto das «emissões adicionais de NO₃-N para a água» calculadas deve ser inventariado como entrada adicional de adubo azotado no sistema, utilizando a mesma combinação de adubos azotados utilizada para a cultura analisada. Esta última etapa serve para evitar regimes de redução da fertilidade ao captar o esgotamento do azoto pela cultura analisada, que se presume conduzir à necessidade de adubos adicionais numa fase posterior para manter o mesmo nível de fertilidade do solo.

Quadro 4: Abordagem alternativa à modelização do azoto

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
Perda de base de NO ₃ ⁻ (adubo inorgânico e estrume)	Água	kg de NO ₃ ⁻ = kg de N * FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg de NO ₃ ⁻ /kg de azoto aplicado
N ₂ O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)	Ar	0,022 kg de N ₂ O/kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ — Ureia (adubo inorgânico)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,15*(17/14) = 0,18 kg de NH ₃ /kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ — Nitrato de amónio (adubo inorgânico)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,1*(17/14) = 0,12 kg de NH ₃ /kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ — outros (adubo inorgânico)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,02*(17/14) = 0,024 kg de NH ₃ /kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ (estrume)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,2*(17/14) = 0,24 kg de NH ₃ /kg de estrume azotado aplicado

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
Fixação de N ₂ pela cultura		Para culturas com fixação simbiótica de N ₂ , presume-se que a quantidade fixada é idêntica ao teor de azoto da cultura colhida
N ₂	Ar	0,09 kg de N ₂ /kg de azoto aplicado

4.4.1.6. Emissões de metais pesados

As emissões de metais pesados resultantes de entradas agrícolas devem ser modelizadas como emissões para o solo e/ou lixiviação ou erosão para a água. O inventário das emissões para a água deve especificar o estado de oxidação do metal (p. ex., Cr⁺³, Cr⁺⁶). Uma vez que as culturas assimilam uma parte das emissões de metais pesados durante o seu cultivo, é necessário clarificar a forma de modelização das culturas que funcionam como sumidouros. São permitidas duas abordagens de modelização diferentes:

- a) O destino final dos fluxos elementares de metais pesados não é incluído nos limites do sistema: o inventário não tem em conta as emissões finais dos metais pesados, pelo que não deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura.

Por exemplo, os metais pesados em culturas agrícolas destinadas ao consumo humano acabam na planta. No contexto da PA, o consumo humano não é modelizado, o destino final não é modelizado e a planta funciona como um sumidouro de metais pesados. Por conseguinte, a absorção de metais pesados pela cultura não deve ser modelizada;

- b) O destino final (compartimento de emissões) dos fluxos elementares de metais pesados é incluído nos limites do sistema: o inventário tem em conta as emissões finais (libertação) dos metais pesados no ambiente, pelo que também deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura.

Por exemplo, os metais pesados presentes em culturas destinadas à alimentação dos animais serão principalmente digeridos pelos animais e serão utilizados como estrume no terreno, onde serão libertados no ambiente, sendo os seus impactos captados pelos métodos de avaliação de impacto. Por conseguinte, o inventário da etapa agrícola deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Uma quantidade limitada acaba no animal, podendo ser ignorada para fins de simplificação.

4.4.1.7. Cultivo de arroz

As emissões de metano resultantes do cultivo de arroz devem ser incluídas, com base nas regras de cálculo constantes do ponto 5.5 do PIAC (2006).

4.4.1.8. Solos turfosos

Os solos turfosos drenados devem incluir as emissões de dióxido de carbono com base num modelo que associe os níveis de drenagem à oxidação anual do carbono.

4.4.1.9. Outras atividades

Se aplicável, as atividades seguintes devem ser incluídas na modelização agrícola, a menos que possam ser excluídas com base nos critérios de exclusão:

- Sementeira (kg/ha);
- Adição de turfa ao solo (kg/ha + rácio C/N);
- Adição de cal (kg de CaCO₃/ha, tipo);
- Utilização de máquinas (horas, tipo) (a incluir se existir um elevado nível de mecanização);
- Adição de azoto resultante de resíduos de culturas que permanecem no terreno ou são queimados (kg de resíduos + teor de N/ha). Incluindo as emissões resultantes da queima de resíduos, bem como da secagem e armazenagem de produtos.

A menos que esteja claramente documentado que as operações no terreno são efetuadas manualmente, estas devem ser contabilizadas por intermédio do consumo total de combustível ou das entradas de máquinas específicas, do transporte de/para o terreno, da energia para irrigação, etc.

4.4.2. Consumo de eletricidade

A eletricidade consumida proveniente da rede deve ser modelizada tão precisamente quanto possível, dando preferência aos dados específicos do fornecedor. Se a eletricidade, ou parte dela, for de origem renovável, é importante que não ocorra dupla contagem. Por conseguinte, o fornecedor deve garantir que a eletricidade fornecida à organização para produzir o produto é efetivamente produzida a partir de fontes renováveis e já não está disponível para outros consumidores.

4.4.2.1. Orientações gerais

O ponto seguinte introduz dois tipos de cabazes de eletricidade: i) o cabaz de consumo da rede, que reflete o cabaz de eletricidade total transferido para uma rede definida, incluindo eletricidade alegada ou confirmadamente (rastreada) verde; ii) o cabaz de rede residual — cabaz de consumo (também designado cabaz de consumo residual), que caracteriza apenas a eletricidade não associada a alegações ambientais, não rastreada ou partilhada publicamente.

Nos estudos sobre a PAO, devem ser utilizados os seguintes cabazes de eletricidade, por ordem hierárquica:

- a) Deve ser utilizado o produto de eletricidade específico do fornecedor²⁵ se, no país em causa, existir um sistema de rastreio integral ou se:
 - i) estiverem disponíveis, e
 - ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- b) Deve ser utilizado o cabaz de eletricidade total específico do fornecedor se:
 - i) estiver disponível, e
 - ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- c) Deve ser utilizado o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país». O termo «específico do país» refere-se ao país em que ocorre a etapa do ciclo de vida ou a atividade. Pode tratar-se de um país da UE ou de um país terceiro. O cabaz de rede residual impede a dupla contagem com a utilização dos cabazes de eletricidade específicos dos fornecedores previstos nas alíneas a) e b).
- d) Como última opção, deve ser utilizado o cabaz de rede residual — cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA), ou o cabaz de rede residual — cabaz de consumo representativo da região.

A integridade ambiental da utilização do cabaz de eletricidade específico do fornecedor depende da garantia de que os instrumentos contratuais (para rastreio) são **fiáveis e únicos**. Caso contrário, a PAO carece da exatidão e da coerência necessárias para orientar as empresas nas suas decisões de aquisição de eletricidade/produtos e os compradores de eletricidade para que tenham devidamente em conta o cabaz específico do fornecedor. Por conseguinte, foi identificado um conjunto de **critérios mínimos** relacionados com a integridade dos instrumentos contratuais enquanto vetores fiáveis de informação sobre a pegada ambiental. Esses critérios representam as características mínimas necessárias para utilizar o cabaz específico do fornecedor nos estudos sobre a PAO.

4.4.2.2. Conjunto de critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores

Um produto/cabaz de eletricidade específico do fornecedor só pode ser utilizado se o utilizador do método da PAO garantir que o instrumento contratual cumpre os critérios abaixo especificados. Se os instrumentos contratuais não cumprirem os critérios, a modelização deve recorrer ao cabaz de consumo residual de eletricidade específico do país.

A lista de critérios a seguir apresentada baseia-se nos critérios apresentados no documento *GHG Protocol Scope 2 Guidance – An amendment to the GHG Protocol Corporate Standard* (não traduzido para português) (Mary

²⁵ Ver EN ISO 14067:2018.

Sotos, Instituto dos Recursos Mundiais)²⁶. Todos os instrumentos contratuais utilizados para fins de modelização da eletricidade devem satisfazer os critérios que se seguem.

Critério 1: comunicar atributos

- Comunicar o cabaz energético associado à unidade de eletricidade produzida.
- O cabaz energético deve ser calculado com base na eletricidade fornecida, incorporando os certificados aprovados e retirados de circulação (obtidos, adquiridos ou retirados) em nome dos seus clientes. A eletricidade proveniente de instalações para as quais os atributos foram vendidos (por meio de contratos ou certificados) deve ser caracterizada como possuindo os atributos ambientais do cabaz de consumo residual do país onde a instalação está localizada.

Critério 2: constituir uma alegação única

- Ser o único instrumento que ostenta a alegação de atributo ambiental associada à quantidade de eletricidade produzida em causa.
- Ser rastreado e resgatado, retirado de circulação ou cancelado pela empresa ou em seu nome (p. ex., por via de uma auditoria a contratos, certificação de terceiros, ou tratado automaticamente no âmbito de outros registos, sistemas ou mecanismos de divulgação de informações).

Critério 3: estar o mais próximo possível do período a que se aplica o instrumento contratual

Quadro 5: Critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores — orientações para cumprir os critérios

Critério 1	COMUNICAR ATRIBUTOS AMBIENTAIS E EXPLICAR O MÉTODO DE CÁLCULO Comunicar o cabaz energético (ou outros atributos ambientais conexos) associado à unidade de eletricidade produzida. Explicar o método de cálculo utilizado para determinar o cabaz em causa.
Contexto	Cada programa ou política estabelecerá os seus próprios critérios de elegibilidade e os atributos a comunicar. Estes critérios especificam o tipo de recursos energéticos e determinadas características das instalações de produção de energia, tais como o tipo de tecnologia, a idade das instalações ou a localização das instalações (mas diferem consoante o programa/política).
Condições de cumprimento do critério	1. Comunicar o cabaz energético: se os instrumentos contratuais não especificarem um cabaz energético, solicite ao seu fornecedor que lhe faculte esta informação ou outros atributos ambientais (p. ex., a taxa de emissões de GEE). Se o fornecedor não responder, utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país». Se o fornecedor responder, avance para o passo 2. 2. Explicar o método de cálculo utilizado: solicite ao seu fornecedor que lhe faculte informações pormenorizadas sobre o método de cálculo, a fim de garantir que ele respeita o princípio acima referido. Se o seu fornecedor não lhe facultar estas informações, aplique o cabaz de eletricidade específico do fornecedor, inclua as informações recebidas e documente que não foi possível assegurar a ausência de dupla contagem.
Critério 2	ALEGAÇÕES ÚNICAS Ser o único instrumento que ostenta a alegação de atributo ambiental associada à quantidade de eletricidade produzida em causa. Ser rastreado e resgatado, retirado de circulação ou cancelado pela empresa ou em seu nome (p. ex., por via de uma auditoria a contratos, certificação de terceiros, ou tratado automaticamente no âmbito de outros registos, sistemas ou mecanismos de divulgação de informações).
Contexto	Os certificados respondem geralmente a quatro objetivos principais: i) divulgação de informações pelos fornecedores, ii) aplicação de quotas aos fornecedores respeitantes à

²⁶ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%202%20Guidance_Final_Sept26.pdf.

	<p>entrega ou venda de fontes de energia específicas, iii) isenção fiscal, iv) participação voluntária em programas de defesa do consumidor.</p> <p>Cada programa ou política estabelecerá os seus próprios critérios de elegibilidade. Estes critérios especificam determinadas características das instalações de produção de energia, tais como o tipo de tecnologia, a idade das instalações ou a localização das instalações (mas diferem consoante o programa/política). Para serem elegíveis para utilização no programa em causa, os certificados devem provir de instalações que satisfaçam tais critérios. Além disso, os mercados nacionais ou os organismos responsáveis pela elaboração de políticas podem, a título individual, desempenhar estas diferentes funções utilizando um sistema de certificação única ou um sistema de certificação múltipla.</p>
Condições de cumprimento do critério	<p>1. A instalação está localizada num país que não dispõe de um sistema de rastreio?</p> <p>Deverão ser utilizadas as informações fornecidas pela Associação dos Organismos Emissores (Association of Issuing Bodies)²⁷.</p> <p>Em caso afirmativo, utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país»;</p> <p>Em caso negativo, passe à segunda questão.</p> <p>2. A instalação está localizada num país em que parte do consumo (> 95 %) não é objeto de rastreio?</p> <p>Em caso afirmativo, utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país», que são os dados de melhor qualidade disponíveis para calcular o cabaz de consumo residual;</p> <p>Em caso negativo, passe à terceira questão.</p> <p>3. A instalação está localizada num país dotado de um sistema de certificação única ou de um sistema de certificação múltipla?</p> <p>Se a instalação estiver localizada numa região/país dotado de um sistema de certificação única, os critérios de alegação única estão cumpridos. Utilize o cabaz energético mencionado no instrumento contratual.</p> <p>Se a instalação estiver localizada numa região/país dotado de um sistema de certificação múltipla, a alegação única não está assegurada. Contacte o organismo emissor específico do país (a organização europeia que rege o Sistema Europeu de Certificação Energética, http://www.aib-net.org) para saber se é necessário solicitar mais do que um instrumento contratual a fim de garantir que não há risco de dupla contagem.</p> <p>Se for necessário mais do que um instrumento contratual, solicite ao fornecedor todos os instrumentos contratuais para evitar a dupla contagem;</p> <p>Se não for possível evitar a dupla contagem, indique-o no estudo sobre a PAO e utilize o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país».</p>
Critério 3	Ser emitido e resgatado o mais próximo possível do período de consumo de eletricidade a que se aplica o instrumento contratual.

4.4.2.3. Como modelizar o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país»

O utilizador do método da PAO deverá identificar conjuntos de dados adequados para o cabaz de rede residual — cabaz de consumo, por tipo de energia, por país e por tensão.

Se não estiver disponível um conjunto de dados adequado, deverá utilizar-se a seguinte abordagem: determinar o cabaz de consumo do país (p. ex., X % de MWh produzidos por centrais hidroelétricas, Y % de MWh produzidos por centrais elétricas a carvão) e combiná-lo com conjuntos de dados do ICV por tipo de energia e país/região (p. ex., conjunto de dados do ICV para a produção de 1 MWh por centrais hidroelétricas na Suíça).

²⁷ [European Residual Mix | AIB \(aib-net.org\)](http://www.aib-net.org).

- 1) Os dados de atividade relacionados com o cabaz de consumo de países terceiros discriminado por tipo de energia devem ser determinados com base nos seguintes elementos:
 - a) Cabaz de produção interna por tecnologia de produção;
 - b) Quantidade importada e países vizinhos de onde proveem as importações;
 - c) Perdas no transporte;
 - d) Perdas na distribuição;
 - e) Tipo de fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno).

Estes dados deverão ser consultados nas publicações da Agência Internacional da Energia (AIE).

- 2) Conjuntos de dados do ICV disponíveis por tecnologia de combustível. Os conjuntos de dados do ICV disponíveis são geralmente específicos de um país ou região em termos de:
 - a) Fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno);
 - b) Propriedades do vetor energético (p. ex., teor em elementos e teor energético);
 - c) Normas tecnológicas das centrais elétricas em matéria de eficiência, tecnologia de combustão, dessulfuração dos gases de combustão, remoção de NO_x e despoeiramento.

4.4.2.4. Localização única com vários produtos e mais do que um cabaz de eletricidade

O presente ponto descreve como proceder se apenas uma parte da eletricidade consumida for abrangida pelo cabaz específico de um fornecedor ou pela produção de eletricidade no local, e como afetar o cabaz de eletricidade aos produtos produzidos no mesmo local. Em geral, a subdivisão do fornecimento de energia entre vários produtos baseia-se numa relação física (p. ex., número de peças ou kg de produto). Se a eletricidade consumida provier de diferentes cabazes de eletricidade, cada fonte deve ser utilizada em termos da sua proporção no total de kWh consumidos. Por exemplo, se uma fração do total de kWh consumidos provier de um fornecedor específico, deve ser utilizado um cabaz de eletricidade específico do fornecedor para esta parte. Ver o ponto 4.4.2.7 para informações sobre a utilização de eletricidade produzida no local.

Um tipo específico de eletricidade pode ser afetado a um produto específico nas seguintes situações:

- a) Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num local (edifício) separado, pode ser utilizado o tipo de energia fisicamente relacionado com esse local;
- b) Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num espaço partilhado com medição do consumo de energia, registos de aquisição ou faturas de eletricidade específicos, podem ser utilizadas as informações específicas do produto (medição, registo, fatura);
- c) Se todos os produtos produzidos na instalação específica forem fornecidos com um estudo sobre a PAO acessível ao público, a empresa que pretende fazer a alegação relativa à energia consumida deve disponibilizar todos os estudos sobre a PAO. A regra de afetação aplicada deve ser descrita no estudo sobre a PAO, aplicada de forma coerente em todos os estudos sobre a PAO associados ao local e verificada. Um exemplo é a afetação integral de um cabaz de eletricidade mais verde a um produto específico.

4.4.2.5. Produção de um produto em vários locais

Caso um produto seja produzido em diferentes locais ou vendido em diferentes países, o cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de produção ou os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física (p. ex., número de peças ou kg de produto). Para os estudos sobre a PAO em que tais dados não estejam disponíveis, deve ser utilizado o cabaz de consumo residual médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz residual representativo da região. Devem ser aplicadas as mesmas orientações gerais acima referidas.

4.4.2.6. Consumo de eletricidade na etapa de utilização

Para a etapa de utilização, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede. O cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física (p. ex.,

número de peças ou kg de produto). Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz de consumo representativo da região.

4.4.2.7. Produção de eletricidade no local

Se a produção de eletricidade no local equivaler ao consumo de eletricidade do local, há duas situações possíveis:

- a) Não foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: o utilizador do método da PAO deve modelizar o seu próprio cabaz de eletricidade (em combinação com os conjuntos de dados do ICV);
- b) Foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: o utilizador do método da PAO deve utilizar o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país» (em combinação com os conjuntos de dados do ICV).

Se a quantidade de eletricidade produzida exceder a quantidade consumida no local dentro dos limites definidos do sistema e for vendida, por exemplo, à rede elétrica, pode considerar-se que este sistema é multifuncional. O sistema terá duas funções (por exemplo, produto + eletricidade) e devem ser respeitadas as regras que se seguem:

- a) Se possível, deve ser aplicada a subdivisão. A subdivisão aplica-se tanto às produções separadas de eletricidade como à produção comum de eletricidade em que é possível afetar, com base nas quantidades de eletricidade, as emissões a montante e diretas ao consumo próprio e à parte vendida a terceiros (por exemplo, se uma empresa possuir um aerogerador nas suas instalações de produção e exportar 30 % da eletricidade produzida, devem ser contabilizadas no estudo sobre a PAO as emissões relacionadas com 70 % da eletricidade produzida);
- b) Se tal não for possível, deve recorrer-se à substituição direta e utilizar-se o cabaz de consumo residual de eletricidade específico do fornecedor²⁸. Considera-se que a subdivisão não é possível quando os impactos a montante ou as emissões diretas estão estreitamente relacionadas com o próprio produto.

4.4.3. Transporte e logística

Os parâmetros a seguir indicados devem ser tidos em conta na modelização das atividades de transporte.

- 6) **Tipo de transporte:** o tipo de transporte, p. ex. terrestre (camião, comboio, conduta), por vias navegáveis (barco, transbordador, batelão) ou aéreo (aeronave);
- 7) **Tipo de veículo:** o tipo de veículo por tipo de transporte;
- 8) **Taxa de carga (= taxa de utilização; ver ponto seguinte)²⁹:** os impactos ambientais estão diretamente ligados à taxa de carga efetiva, que, por isso, deve ser considerada. A taxa de carga influencia o consumo de combustível do veículo;
- 9) **Número de viagens de regresso em vazio:** deve ter-se em conta o número de viagens de regresso em vazio (isto é, o rácio entre a distância percorrida para recolher nova carga após descarga do produto e a distância percorrida para transportar o produto), quando aplicável e pertinente. Os quilómetros percorridos pelo veículo vazio devem ser afetados ao produto. Nos conjuntos de dados de transporte predefinidos, tal já é muitas vezes tido em conta na taxa de utilização por defeito;
- 10) **Distância de transporte:** devem ser documentadas as distâncias de transporte, aplicando as distâncias médias de transporte específicas do contexto considerado.

No âmbito dos conjuntos de dados conformes com a PA, a produção de combustível, o consumo de combustível pelo veículo de transporte, a infraestrutura necessária e a quantidade de recursos e ferramentas adicionais necessários para operações logísticas (p. ex, gruas e transportadores) estão incluídos nos conjuntos de dados de transporte.

4.4.3.1. Afetação dos impactos do transporte: transporte por camião

Os conjuntos de dados conformes com a PA relativos ao transporte por camião são apresentados em tkm (tonelada-quilómetro) e exprimem o impacto ambiental de 1 tonelada (t) de produto transportada 1 km num camião com uma determinada carga. A carga útil de transporte (= massa máxima permitida) é indicada no conjunto de dados. Por exemplo, um camião de 28 t a 32 t tem uma carga útil de 22 t; o conjunto de dados da ACV para 1 tkm (em carga

²⁸ Em alguns países, esta é a melhor opção.

²⁹ A taxa de carga é o rácio entre a carga real que um veículo transporta numa viagem e a carga máxima/capacidade (p. ex., massa ou volume) desse veículo.

máxima) exprime o impacto ambiental de 1 t de produto transportada 1 km num camião com carga de 22 t. As emissões resultantes do transporte são afetadas com base na massa do produto transportado e o valor obtido refere-se apenas a uma parte (1/22) das emissões totais do camião. Quando a carga transportada é inferior à capacidade máxima de carga (p. ex., 10 t), o impacto ambiental de 1 t de produto é influenciado de duas formas. Em primeiro lugar, o consumo de combustível do camião por carga total transportada é menor e, em segundo lugar, o seu impacto ambiental é influenciado pela carga transportada (p. ex., 1/10 t). Quando a massa total da carga é inferior à capacidade de carga do camião (p. ex., 10 t), pode considerar-se que o transporte do produto é limitado em volume. Neste caso, o impacto ambiental deve ser calculado utilizando a massa real da carga.

Nos conjuntos de dados conformes com a PA, a carga útil de transporte deverá ser modelizada de forma parametrizada por intermédio da taxa de utilização. A taxa de utilização influencia: i) o consumo total de combustível do camião; ii) a afetação ao impacto por tonelada. A taxa de utilização é calculada dividindo a carga real (em kg) pela carga útil (em kg) e deve ser ajustada se for utilizado o conjunto de dados. Se a carga real for de 0 kg, deve utilizar-se uma carga real de 1 kg para os cálculos. As viagens de regresso em vazio podem ser incluídas na taxa de utilização, tendo em conta a percentagem de quilómetros percorridos em vazio. Por exemplo, se o camião for totalmente carregado para a entrega, mas regressar meio vazio, a taxa de utilização é: $22 \text{ t de carga real} / 22 \text{ t de carga útil} * 50 \% \text{ km} + 11 \text{ t de carga útil} / 22 \text{ t de carga útil} * 50 \% \text{ km} = 75 \%$.

Os estudos sobre a PAO devem especificar a taxa de utilização a aplicar para cada tipo de transporte por camião modelizado e indicar claramente se a taxa de utilização inclui viagens de regresso em vazio. Aplicam-se as seguintes taxas de utilização por defeito:

- a) Se a carga for limitada em massa: deve ser aplicada uma taxa de utilização por defeito de 64 %³⁰, a menos que estejam disponíveis dados específicos. Esta taxa de utilização por defeito inclui as viagens de regresso em vazio, pelo que não deve ser modelizada separadamente;
- b) O transporte a granel (p. ex., transporte de gravilha da mina até uma fábrica de betão) deve ser modelizado com uma taxa de utilização por defeito de 50 % (100 % de carga na viagem de ida e 0 % de carga na viagem de regresso), a menos que estejam disponíveis dados específicos.

4.4.3.2. Afetação dos impactos do transporte: transporte por veículo comercial ligeiro

Os veículos comerciais ligeiros são frequentemente utilizados para entregas ao domicílio, por exemplo de livros e vestuário, ou para entregas ao domicílio por parte de retalhistas. No caso deste veículos, o fator de limitação é o volume e não a massa. Se não estiverem disponíveis informações específicas para a realização do estudo sobre a PAO, deve utilizar-se um furgão de < 1,2 t com uma taxa de utilização por defeito de 50 %. Na ausência de um conjunto de dados para um furgão de < 1,2 t, deve utilizar-se um furgão de < 7,5 t com uma taxa de utilização de 20 % como aproximação. Um furgão de < 7,5 t com uma carga útil de 3,3 t e uma taxa de utilização de 20 % tem uma carga idêntica à de um veículo comercial ligeiro com uma carga útil de 1,2 t e uma taxa de utilização de 50 %.

4.4.3.3. Afetação dos impactos do transporte: transporte pelo consumidor

A afetação do impacto do automóvel deve basear-se no volume. O volume máximo a ter em conta para o transporte pelo consumidor é de 0,2 m³ (cerca de 1/3 de uma bagageira de 0,6 m³). No caso dos produtos cujo volume ultrapasse os 0,2 m³, deve ser tido em conta o impacto total do transporte por automóvel. Para os produtos vendidos em supermercados ou centros comerciais, o volume dos produtos (incluindo as embalagens e os espaços vazios, como os existentes entre frutas ou garrafas) deve ser utilizado para afetar os encargos de transporte entre os produtos transportados. O fator de afetação deve ser calculado como o volume do produto transportado dividido por 0,2 m³. Para simplificar a modelização, os restantes tipos de transporte pelo consumidor (como compras em lojas especializadas ou no contexto de viagens combinadas) devem ser modelizados como se a venda tivesse ocorrido num supermercado.

4.4.3.4. Cenários predefinidos: do fornecedor até à fábrica

Relativamente aos fornecedores localizados na Europa, se não estiverem disponíveis dados específicos para a realização do estudo sobre a PAO, devem ser utilizados os dados por defeito abaixo indicados.

³⁰ Os dados do Eurostat de 2015 indicam que 21 % dos quilómetros de transporte por camião são percorridos sem carga e 79 % são percorridos com carga (desconhecida). Só na Alemanha, a carga média dos camiões é de 64 %.

Para os materiais de embalagem, desde as instalações de fabrico até às instalações de enchimento (além do vidro; valores baseados nos dados do Eurostat de 2015³¹), deve ser utilizado o seguinte cenário:

- a) 230 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- b) 280 km por comboio (comboio de mercadorias médio); e
- c) 360 km por navio (batelão).

Para o transporte de garrafas vazias, deve ser utilizado o seguinte cenário:

- a) 350 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- b) 39 km por comboio (comboio de mercadorias médio); e
- c) 87 km por navio (batelão).

Para todos os outros produtos, desde o fornecedor até à fábrica (valores baseados nos dados do Eurostat de 2015³²), deve ser utilizado o seguinte cenário:

- a) 130 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- b) 240 km por comboio (comboio de mercadorias médio); e
- c) 270 km por navio (batelão).

Relativamente aos fornecedores localizados fora da Europa, se não estiverem disponíveis dados específicos para a realização do estudo sobre a PAO, devem ser utilizados os dados por defeito abaixo indicados:

- a) 1 000 km por camião (> 32 t, EURO 4), para a soma das distâncias entre o porto/aeroporto e a fábrica dentro e fora da Europa; e
- b) 18 000 km por navio (porta-contentores transoceânico) ou 10 000 km por avião (de carga);
- c) Se o país (origem) do produtor for conhecido, a distância adequada para o transporte por navio ou avião deverá ser determinada utilizando calculadores específicos³³;
- d) Caso não se saiba se o fornecedor está localizado dentro ou fora da Europa, o transporte deve ser modelizado como se o fornecedor estivesse localizado fora da Europa.

4.4.3.5. Cenários predefinidos: da fábrica até ao cliente final

O transporte da fábrica até ao cliente final (incluindo o transporte pelo consumidor) deve ser incluído na etapa de distribuição do estudo sobre a PAO. Na ausência de informações específicas, o cenário predefinido abaixo descrito deve servir de base. O utilizador do método da PAO deve determinar os seguintes valores (devem ser utilizadas informações específicas, salvo se não estiverem disponíveis):

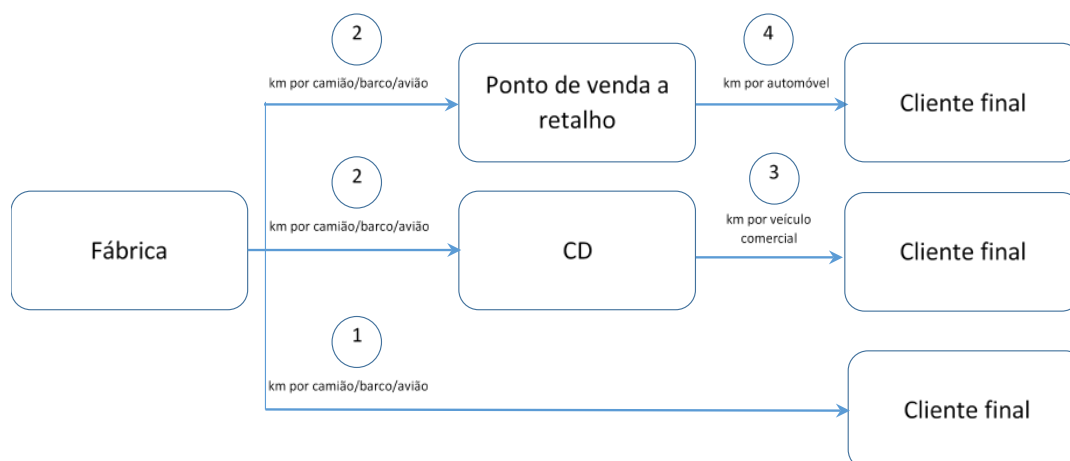
- rácio entre as vendas de produtos em pontos de venda a retalho, centros de distribuição (CD) e diretamente ao cliente final,
- da fábrica até ao cliente final: rácio entre as cadeias de aprovisionamento locais, intracontinentais e internacionais,
- da fábrica até ao ponto de venda a retalho: distribuição entre as cadeias de aprovisionamento intracontinentais e internacionais.

Figura 3: Cenário predefinido de transporte

³¹ Calculados como a massa média ponderada das categorias de mercadorias 06, 08 e 10 utilizando a classificação Ramon de mercadorias para as estatísticas de transporte posteriores a 2007. Exclui-se a categoria «produtos minerais não metálicos», uma vez que estes produtos podem ser duplamente contabilizados com o vidro.

³² Calculados como a massa média ponderada de todas as categorias de mercadorias.

³³ <https://www.searates.com/services/distances-time/> ou https://co2.myclimate.org/en/flight_calculators/new.



Segue-se uma descrição pormenorizada do cenário predefinido de transporte da fábrica até ao cliente, representado na figura 3.

1. X % da fábrica até ao cliente final:

X % em cadeia de aprovisionamento local: 1 200 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento intracontinental: 3 500 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento internacional: 1 000 km por camião (> 32 t, EURO 4) e 18 000 km por navio (porta-contentores transoceânico). Note-se que, em casos específicos, pode utilizar-se o avião ou o comboio em vez do navio.

2. X % da fábrica até ao ponto de venda a retalho/centro de distribuição (CD):

X % em cadeia de aprovisionamento local: 1 200 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento intracontinental: 3 500 km por camião (> 32 t, EURO 4)

X % em cadeia de aprovisionamento internacional: 1 000 km por camião (> 32 t, EURO 4) e 18 000 km por navio (porta-contentores transoceânico). Note-se que, em casos específicos, pode utilizar-se o avião ou o comboio em vez do navio.

3. X % do CD até ao cliente final:

100 % local: viagem de ida e volta de 250 km por veículo comercial ligeiro (furgão < 7,5 t, EURO 3, taxa de utilização de 20 %).

4. X % do ponto de venda a retalho até ao cliente final:

62 %: 5 km por automóvel de passageiros (média)

5 %: viagem de ida e volta de 5 km por veículo comercial ligeiro (furgão < 7,5 t, EURO 3, com taxa de utilização de 20 %)

33 %: nenhum impacto modelizado.

No caso dos produtos reutilizáveis, além do transporte necessário para chegar ao ponto de venda a retalho/CD, deve ser modelizado o transporte de regresso do ponto de venda a retalho/CD até à fábrica. Devem ser utilizadas as mesmas distâncias previstas para o transporte entre a fábrica e o cliente final (ver acima). No entanto, a taxa de utilização dos camiões pode ser limitada em volume, dependendo do tipo de produto.

Os produtos congelados ou refrigerados devem ser transportados em congeladores ou refrigeradores.

4.4.3.6. Cenários predefinidos: da recolha ao tratamento dos produtos em fim de vida

O transporte do local de recolha dos produtos em fim de vida até ao local onde estes são tratados pode já estar incluído nos conjuntos de dados de ACV referentes à deposição em aterro, incineração e reciclagem.

No entanto, há casos em que o estudo sobre a PAO pode exigir dados por defeito adicionais. Caso não estejam disponíveis dados de melhor qualidade, devem ser utilizados os seguintes valores:

- a) Transporte pelo consumidor do domicílio até ao local de triagem: 1 km por automóvel de passageiros;
- b) Transporte do local de recolha até à metanização: 100 km por camião (> 32 t, EURO 4);
- c) Transporte do local de recolha até à compostagem: 30 km por camião (furgão < 7,5 t, EURO 3).

4.4.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento

Os bens de investimento (incluindo as infraestruturas) e o seu fim de vida deverão ser excluídos, a menos que estudos prévios tenham demonstrado a sua pertinência. Se forem incluídos bens de investimento, o relatório sobre a PAO deve conter uma explicação clara e exaustiva das razões pelas quais são pertinentes, comunicando todos os pressupostos utilizados.

4.4.5. Armazenagem no centro de distribuição ou no ponto de venda a retalho

As atividades de armazenagem consomem energia e gases de refrigeração. Devem ser utilizados dados por defeito abaixo indicados, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade:

- Consumo de energia no centro de distribuição: o consumo de energia de armazenagem é de 30 kWh/m²/ano e de 360 MJ comprados (= queimados em caldeira) ou de 10 Nm³ de gás natural/m²/ano (caso se utilize o valor de Nm³, é indispensável ter em conta as emissões resultantes da combustão e não apenas a produção de gás natural). Para os centros equipados com sistemas de arrefecimento, o consumo adicional de energia para a armazenagem refrigerada ou congelada é de 40 kWh/m³·ano (pressupondo uma altura de 2 m para os frigoríficos e congeladores). Quanto aos centros de armazenagem que têm simultaneamente secções à temperatura ambiente e refrigeradas: 20 % da superfície do CD é refrigerada ou congelada. Nota: a energia utilizada para a armazenagem refrigerada ou congelada é apenas a energia utilizada para manter a temperatura.
- Consumo de energia no ponto de venda a retalho: deve considerar-se que, por defeito, o consumo geral de energia para toda a superfície do edifício é de 300 kWh/m²/ano. Para o comércio retalhista especializado em produtos não relacionados com alimentos/bebidas, deve pressupor-se um consumo de 150 kWh/m²/ano para toda a superfície do edifício. Para o comércio retalhista especializado em produtos alimentares/bebidas, deve pressupor-se um consumo de 400 kWh/m²/ano para toda a superfície do edifício, acrescido de um consumo de energia para armazenagem refrigerada e congelada de 1 900 kWh/m²/ano e 2 700 kWh/m²/ano, respetivamente (PERIFEM e ADEME, 2014).
- Consumo e fugas de gases de refrigeração nos CD equipados com sistemas de arrefecimento: o teor de gás nos frigoríficos e congeladores é de 0,29 kg de R404A por m² (RSPA0 do setor retalhista³⁴). É tida em conta uma fuga anual de 10 % (Palandre, 2003). Quanto à porção de gases de refrigeração que permanece no equipamento em fim de vida, 5 % é emitida no fim de vida e a fração restante é tratada como resíduos perigosos.

Apenas a porção das emissões e dos recursos cuja libertação ou utilização ocorra nos sistemas de armazenagem deve ser afetada ao produto armazenado. Esta afetação deve basear-se no espaço (em m³) e no tempo (em semanas) de ocupação pelo produto armazenado. Para o efeito, deve conhecer-se a capacidade total de armazenagem do sistema e utilizar-se o volume e o tempo de armazenagem específicos do produto para calcular o fator de afetação (como rácio entre o volume*tempo específico do produto e o volume*tempo da capacidade de armazenagem).

Presume-se que um CD médio armazene 60 000 m³ de produtos, dos quais 48 000 m³ em armazenagem à temperatura ambiente e 12 000 m³ em armazenagem refrigerada ou congelada. Para 52 semanas de armazenagem, deve presumir-se uma capacidade de armazenagem total por defeito de 3 120 000 m³*semanas/ano.

³⁴ As RSPA0 do setor retalhista (versão 1.0) estão disponíveis em http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/OEFSR-Retail_15052018.pdf.

Presume-se que um ponto de venda a retalho de dimensão média armazene 2 000 m³ de produtos (supondo que 50 % da superfície do edifício de 2 000 m² está coberta por prateleiras com 2 m de altura) ao longo de 52 semanas, ou seja, 104 000 m³*semanas/ano.

4.4.6. Procedimento de amostragem

Em alguns casos, o utilizador do método da PAO tem de aplicar um procedimento de amostragem para limitar a recolha de dados a uma amostra representativa de fábricas, explorações, etc. O utilizador do método da PAO deve: i) especificar no relatório sobre a PAO se foi aplicado um procedimento de amostragem; ii) cumprir os requisitos descritos no presente ponto; iii) indicar qual a abordagem utilizada.

O procedimento de amostragem pode ser necessário, por exemplo, em situações em que estejam envolvidos vários locais na produção do mesmo produto. Por exemplo, se a mesma matéria-prima/matéria de entrada provier de vários locais ou se o mesmo processo for externalizado a mais do que um subcontratante/fornecedor.

A amostra representativa deve ser obtida por via de uma amostra estratificada, ou seja, uma amostra que garanta que as subpopulações (estratos) de uma determinada população estão todas adequadamente representadas na totalidade da amostra de um estudo de investigação.

A utilização de uma amostra estratificada permite uma maior precisão do que uma simples amostra aleatória, desde que as subpopulações tenham sido escolhidas de modo que os elementos da mesma subpopulação sejam o mais semelhantes possível em termos das características em apreço. Além disso, a amostra estratificada garante uma melhor cobertura da população³⁵.

Deve aplicar-se o seguinte procedimento para selecionar uma amostra representativa como amostra estratificada:

- i. definir a população,
- ii. definir subpopulações homogéneas (estratificação),
- iii. definir as subamostras ao nível da subpopulação,
- iv. definir a amostra para a população, começando pela definição das subamostras ao nível da subpopulação.

4.4.6.1. Como definir subpopulações homogéneas (estratificação)

A estratificação é o processo de divisão dos membros da população em subgrupos (subpopulações) homogéneos antes da amostragem. As subpopulações devem excluir-se mutuamente: cada elemento da população deve ser afetado a apenas uma subpopulação.

Ao identificar as subpopulações, é necessário ter em conta os seguintes aspetos:

- a) Distribuição geográfica das instalações;
- b) Tecnologias/métodos de exploração agrícola utilizados;
- c) Capacidade de produção das empresas/instalações consideradas.

Podem ser acrescentados outros aspetos a ter em conta.

O número de subpopulações deve ser calculado do seguinte modo:

$$Nsp = g * t * c \quad [\text{Equação 1}]$$

- Nsp: número de subpopulações;
- g: número de países em que se situam os locais/fábricas/explorações;
- t: número de tecnologias/métodos de exploração agrícola;
- c: número de classes de capacidade das empresas.

³⁵ O investigador tem controlo sobre as subpopulações incluídas na amostra, ao passo que a amostragem aleatória simples não garante que as subpopulações (estratos) de uma determinada população estejam todas adequadamente representadas na amostra final. Por outro lado, uma das principais desvantagens da amostragem estratificada é a eventual dificuldade em identificar subpopulações adequadas para uma população.

Caso sejam tidos em conta aspetos adicionais, o número de subpopulações é calculado utilizando a fórmula acima e multiplicando o resultado pelo número de classes identificadas para cada aspeto adicional (p. ex., as instalações que dispõem de um sistema de gestão ambiental ou de comunicação de informações).

Exemplo 1

Identificar o número de subpopulações para a seguinte população:

Dos 350 agricultores localizados na mesma região em Espanha, todos têm mais ou menos a mesma produção anual e utilizam as mesmas técnicas de colheita.

Neste caso:

$g = 1$: todos os agricultores estão localizados no mesmo país

$t = 1$: todos os agricultores utilizam as mesmas técnicas de colheita

$c = 1$: a capacidade das empresas é quase idêntica (ou seja, têm a mesma produção anual)

$$N_{sp} = g * t * c = 1 * 1 * 1 = 1$$

Só pode ser identificada uma subpopulação, correspondente à população.

Exemplo 2

Há 350 agricultores distribuídos por três países diferentes (100 em Espanha, 200 em França e 50 na Alemanha). São utilizadas duas técnicas de colheita que apresentam diferenças significativas (em Espanha: 70 utilizam a técnica A e 30 utilizam a técnica B; em França: 100 utilizam a técnica A e 100 utilizam a técnica B; na Alemanha: 50 utilizam a técnica A). A capacidade dos agricultores em termos de produção anual varia entre 10 000 t e 100 000 t. De acordo com o parecer de peritos/bibliografia aplicável, estimou-se que os agricultores com uma produção anual inferior a 50 000 t tenham níveis completamente diferentes de eficiência em relação aos agricultores com uma produção anual superior a 50 000 t. São definidas duas classes de empresas, com base na produção anual: classe 1, se a produção for inferior a 50 000 t, e classe 2, se a produção for superior a 50 000 t. (em Espanha: 80 estão na classe 1 e 20 na classe 2; em França: 50 estão na classe 1 e 150 na classe 2; na Alemanha: 50 estão na classe 1).

O quadro 6 apresenta informações detalhadas sobre a população.

Quadro 6: Identificação da subpopulação para o exemplo 2

Subpopulação	País		Tecnologia		Capacidade	
1	Espanha	100	Técnica A	70	Classe 1	50
2	Espanha		Técnica A		Classe 2	20
3	Espanha		Técnica B	30	Classe 1	30
4	Espanha		Técnica B		Classe 2	0
5	França	200	Técnica A	100	Classe 1	20
6	França		Técnica A		Classe 2	80
7	França		Técnica B	100	Classe 1	30
8	França		Técnica B		Classe 2	70
9	Alemanha	50	Técnica A	50	Classe 1	50
10	Alemanha		Técnica A		Classe 2	0
11	Alemanha		Técnica B	0	Classe 1	0
12	Alemanha		Técnica B		Classe 2	0

Neste caso:

$g = 3$: três países

$t = 2$: são identificadas duas técnicas de colheita diferentes

$c = 2$: são identificadas duas classes de produção

$$N_{sp} = g * t * c = 3 * 2 * 2 = 12$$

É possível identificar, no máximo, 12 subpopulações, que se encontram resumidas no quadro 7:

Quadro 7: Resumo das subpopulações para o exemplo 2

Subpopulação	País	Tecnologia	Capacidade	Número de empresas na subpopulação
1	Espanha	Técnica A	Classe 1	50
2	Espanha	Técnica A	Classe 2	20
3	Espanha	Técnica B	Classe 1	30
4	Espanha	Técnica B	Classe 2	0
5	França	Técnica A	Classe 1	20
6	França	Técnica A	Classe 2	80
7	França	Técnica B	Classe 1	30
8	França	Técnica B	Classe 2	70
9	Alemanha	Técnica A	Classe 1	50
10	Alemanha	Técnica A	Classe 2	0
11	Alemanha	Técnica B	Classe 1	0
12	Alemanha	Técnica B	Classe 2	0

4.4.6.2. Como definir a dimensão da subamostra ao nível da subpopulação

Uma vez identificadas as subpopulações, calcula-se a dimensão da amostra de cada uma delas (dimensão da subamostra). São possíveis duas abordagens alternativas:

- i. Com base na produção total da subpopulação

O utilizador do método da PAO identifica a percentagem de produção que cada subpopulação cobrirá, não devendo a mesma ser inferior a 50 %, expressa na unidade pertinente. Esta percentagem determina a dimensão da amostra dentro da subpopulação.

- ii. Com base no número de locais/explorações/fábricas incluídas na subpopulação

A dimensão da subamostra exigida deve ser calculada utilizando a raiz quadrada da dimensão da subpopulação.

$$n_{SS} = \sqrt{n_{SP}} \quad [\text{Equação 2}]$$

- n_{SS} : dimensão da subamostra exigida
- n_{SP} : dimensão da subpopulação

A abordagem escolhida deve ser especificada no relatório sobre a PAO. Deve ser utilizada a mesma abordagem para todas as subpopulações selecionadas.

Exemplo**Quadro 8:** Exemplo de como calcular o número de empresas em cada subamostra

Subpopulação	País	Tecnologia	Capacidade	Número de empresas na subpopulação	Número de empresas na amostra [dimensão da subamostra, (nss)]
1	Espanha	Técnica A	Classe 1	50	7
2	Espanha	Técnica A	Classe 2	20	5
3	Espanha	Técnica B	Classe 1	30	6
4	Espanha	Técnica B	Classe 2	0	0
5	França	Técnica A	Classe 1	20	5
6	França	Técnica A	Classe 2	80	9
7	França	Técnica B	Classe 1	30	6
8	França	Técnica B	Classe 2	70	8
9	Alemanha	Técnica A	Classe 1	50	7
10	Alemanha	Técnica A	Classe 2	0	0
11	Alemanha	Técnica B	Classe 1	0	0
12	Alemanha	Técnica B	Classe 2	0	0

4.4.6.3. Como definir a amostra para a população

A amostra representativa da população corresponde à soma das subamostras ao nível da subpopulação.

4.4.6.4. Como proceder em caso de necessidade de arredondamento

Se for necessário arredondamento, deve aplicar-se a regra geral utilizada na matemática:

- a) Se o número a arredondar for seguido de 5, 6, 7, 8 ou 9, arredonde o número para cima;
- b) Se o número a arredondar for seguido de 0, 1, 2, 3 ou 4, arredonde o número para baixo.

4.4.7. Requisitos de modelização para a etapa de utilização

A etapa de utilização envolve frequentemente múltiplos processos. Deve ser feita uma distinção entre processos: i) independentes do produto, ii) dependentes do produto.

i) Os **processos independentes do produto** não têm qualquer relação com a forma como o produto é concebido ou distribuído. Os impactos do processo da etapa de utilização manter-se-ão os mesmos para todos os produtos desta (sub)categoria de produtos, mesmo que o produtor altere as características do produto. Por conseguinte, não contribuem para qualquer forma de diferenciação entre dois produtos ou podem mesmo ocultar as diferenças existentes. Refiram-se, a título de exemplo: a utilização de um copo para beber vinho (tendo em conta que o produto não determina uma diferença na utilização do copo); o tempo de fritura quando se utiliza azeite; o consumo de energia para ferver um litro de água utilizada na preparação de café a partir de café instantâneo a granel; a máquina de lavar utilizada para detergentes para cargas volumosas (bem de investimento).

ii) Os **processos dependentes do produto** são direta ou indiretamente determinados ou influenciados pela conceção do produto ou estão relacionados com as instruções de utilização do produto. Estes processos dependem das características do produto, pelo que ajudam a diferenciar dois produtos. Todas as instruções fornecidas pelo

produtor e dirigidas ao consumidor (através de rótulos, sítios Web ou outros meios de comunicação) devem ser consideradas dependentes do produto. Refiram-se, a título de exemplo: indicações sobre o tempo de cozedura dos alimentos, a quantidade de água que deve ser utilizada ou, no caso das bebidas, a temperatura de consumo e as condições de conservação recomendadas. A energia consumida pelo equipamento elétrico em condições normais constitui um exemplo de processo diretamente dependente.

Os processos dependentes do produto devem ser incluídos nos limites do sistema do estudo sobre a PAO. Os processos independentes do produto devem ser excluídos dos limites do sistema, podendo ser fornecidas informações qualitativas.

No caso dos produtos finais, devem ser comunicados os resultados da AICV para: i) o ciclo de vida total; ii) o ciclo de vida total, excluindo a etapa de utilização.

4.4.7.1. Abordagem da função principal ou abordagem delta

A modelização da etapa de utilização pode ser feita de diferentes formas. Muitas vezes, os impactos e as atividades conexas são totalmente modelizadas — por exemplo, o consumo total de eletricidade quando se utiliza uma máquina de café, ou o tempo total de ebulição e o consumo de gás associado para cozinhar massas alimentícias. Nestes casos, os processos da etapa de utilização para beber café ou comer massas alimentícias estão relacionados com a função principal do produto (designada por «abordagem da função principal»).

Em alguns casos, a utilização de um produto pode influenciar o impacto ambiental de outro, conforme descrito nos exemplos que se seguem.

- a) Um cartucho de tinta não é «responsável» pelo papel em que imprime. Mas se um cartucho de tinta refabricado funcionar menos eficientemente e causar mais perda de papel em comparação com um cartucho original, a perda de papel adicional deverá ser tida em conta. Nesse caso, a perda de papel é um processo dependente do produto da etapa de utilização de um cartucho refabricado.
- b) O consumo de energia durante a etapa de utilização de uma bateria/carregador não está relacionado com a quantidade de energia armazenada e libertada pela bateria. Refere-se apenas à perda de energia em cada ciclo de carga, que pode ser causada pelo sistema de carregamento ou pelas perdas internas na bateria.

Nestes casos, apenas as atividades e os processos adicionais deverão ser afetados ao produto (p. ex., papel e energia para o cartucho de tinta refabricado e a bateria, respetivamente). O método de afetação implica que se tenham em conta todos os produtos associados ao sistema (neste caso, papel e energia) e se afete o consumo em excesso destes produtos associados ao produto que é considerado responsável pelo excesso em causa. Para tal, é necessário definir um consumo de referência para cada produto associado (p. ex., de energia e de matérias), que designe o consumo mínimo essencial para o desempenho da função. O consumo acima desta referência (o delta) será então afetado ao produto (no que se designa por «abordagem delta»)³⁶.

Esta abordagem só deve ser utilizada para aumentar os impactos e para ter em conta o consumo adicional, ou seja, acima do valor de referência. Para definir a situação de referência, devem ser considerados, se disponíveis, os seguintes elementos:

- a) Regulamentação aplicável ao produto em estudo;
- b) Normas ou normas harmonizadas;
- c) Recomendações dos fabricantes ou das organizações de fabricantes;
- d) Acordos de utilização estabelecidos por consenso em grupos de trabalho setoriais.

O utilizador do método da PAO pode decidir a abordagem a adotar e deve descrever, no relatório sobre a PAO, a que aplicou (abordagem da função principal ou abordagem delta).

4.4.7.2. Modelização da etapa de utilização

O anexo IV, parte D, apresenta os dados por defeito a utilizar na modelização das atividades da etapa de utilização. Se disponíveis, deverão ser utilizados dados de melhor qualidade, que devem ser transparentes e justificados no relatório sobre a PAO.

³⁶ *Specifications for drafting and revising product category rules*, ADEME, 10.12.2014 (não traduzido para português).

4.4.8. Modelização do conteúdo reciclado e do fim de vida

O conteúdo reciclado e o fim de vida devem ser modelizados utilizando a fórmula da pegada circular (FPC) na etapa do ciclo de vida em que a atividade ocorre. Os pontos seguintes descrevem a fórmula e os parâmetros a utilizar, e ainda o modo como devem ser aplicados aos produtos finais e intermédios (ponto 4.4.8.12).

4.4.8.1. Fórmula da pegada circular (FPC)

A fórmula da pegada circular é uma combinação de «matéria + energia + eliminação», ou seja:

Matéria

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{reciclada} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sentrada}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \\ \times \left(E_{reciclagemFdV} - E_V^* \times \frac{Q_{Ssaída}}{Q_p} \right)$$

Energia

$$(1 - B)R_3 \times (E_{VE} - PCI \times X_{VE,calor} \times E_{ES,calor} - PCI \times X_{VE,eletricidade} \times E_{ES,eletricidade})$$

Eliminação

$$(1 - R_2 - R_3)E_E$$

Equação 3 — A fórmula da pegada circular (FPC)

Parâmetros da FPC

A: fator de afetação dos encargos e créditos entre o fornecedor e o utilizador de matérias recicladas.

B: fator de afetação dos processos de valorização energética. Aplica-se tanto aos encargos como aos créditos.

Q_{Sentrada}: qualidade da matéria secundária à entrada, ou seja, a qualidade da matéria reciclada no ponto de substituição.

Q_{Ssaída}: qualidade da matéria secundária à saída, ou seja, a qualidade da matéria reciclável no ponto de substituição.

Q_p: qualidade da matéria primária, ou seja, a qualidade da matéria virgem.

R₁: proporção de matéria utilizada na produção que foi reciclada a partir de um sistema anterior.

R₂: proporção de matéria no produto que será reciclada (ou reutilizada) num sistema subsequente. Assim, R₂ deve ter em conta as ineficiências nos processos de recolha e reciclagem (ou reutilização). R₂ deve ser medido à saída da instalação de reciclagem.

R₃: proporção de matéria no produto que é utilizada para valorização energética na etapa de fim de vida.

E_{reciclada} (E_{rec}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem da matéria reciclada (reutilizada), incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_{reciclagemFdV} (E_{recFdV}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem na etapa de fim de vida, incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_v: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem.

E_v*: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem que se presume ser substituída por matérias recicláveis.

E_{VE}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de valorização energética (p. ex., incineração com valorização energética, deposição em aterro com valorização energética, etc.).

E_{ES,calor} e E_{ES,eletricidade}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) que seriam decorrentes da fonte de energia específica substituída, respetivamente calor e eletricidade.

E_E: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da eliminação de resíduos na etapa de fim de vida do produto analisado, sem valorização energética.

X_{VE,calor} e **X_{VE,eletricidade}**: eficiência do processo de valorização energética para o calor e a eletricidade.

PCI: poder calorífico inferior da matéria no produto que é utilizada para valorização energética.

Os utilizadores do método da PAO devem comunicar todos os parâmetros utilizados. O anexo IV, parte C³⁷, disponibiliza valores por defeito para alguns parâmetros (A, R₁, R₂, R₃ e Q_s/Q_p para a embalagem) (ver pontos seguintes para mais informações): os utilizadores do método da PAO devem remeter para a versão do anexo IV, parte C, que utilizam³⁸.

4.4.8.2. Fator A

O fator A afeta os encargos e créditos resultantes da reciclagem e da produção de matéria virgem entre dois ciclos de vida (ou seja, o que fornece e o que utiliza a matéria reciclada) e visa refletir as realidades do mercado.

Um fator A igual a 1 refletiria uma abordagem 100:0 (ou seja, só são atribuídos créditos ao conteúdo reciclado), ao passo que um fator A igual a 0 refletiria uma abordagem 0:100 (ou seja, só são atribuídos créditos às matérias recicláveis no fim de vida).

Nos estudos sobre a PAO, os valores do fator A devem situar-se na gama $0,2 \leq A \leq 0,8$, para captar sempre ambos os aspetos da reciclagem (conteúdo reciclado e reciclabilidade na etapa de fim de vida).

A determinação dos valores do fator A assenta na análise da situação do mercado, ou seja:

- 1) **A = 0,2** — baixa oferta e elevada procura de matérias recicláveis: a fórmula centra-se na reciclabilidade na etapa de fim de vida;
- 2) **A = 0,8** — elevada oferta e baixa procura de matérias recicláveis: a fórmula centra-se no conteúdo reciclado;
- 3) **A = 0,5** — equilíbrio entre a oferta e a procura: a fórmula centra-se na reciclabilidade na etapa de fim de vida e no conteúdo reciclado.

No anexo IV, parte C, estão disponíveis valores A por defeito específicos de aplicações e matérias. Para selecionar o valor A a utilizar num estudo sobre a PAO, deve aplicar-se o seguinte procedimento (por ordem hierárquica):

- 1) Verificar, no anexo IV, parte C, a disponibilidade de um valor A específico da aplicação que se coadune com o estudo sobre a PAO;
- 2) Se não estiver disponível um valor A específico da aplicação, deve utilizar-se o valor A específico da matéria constante do anexo IV, parte C;
- 3) Se não estiver disponível um valor A específico da matéria, o utilizador deve aplicar um valor A de 0,5.

4.4.8.3. Fator B

O fator B é utilizado como fator de afetação dos processos de valorização energética. Aplica-se tanto aos encargos como aos créditos. Os créditos referem-se à quantidade de calor e eletricidade vendida, e não à energia total produzida, tendo em conta as variações pertinentes ao longo de um período de 12 meses (p. ex., no caso do calor).

Nos estudos sobre a PAO, o valor B deve, por defeito, ser igual a 0, a menos que esteja disponível outro valor adequado no anexo IV, parte C.

Para evitar a dupla contagem entre o sistema atual e o sistema subsequente em caso de valorização energética, o sistema subsequente deve modelizar o seu próprio consumo de energia dos processos de valorização energética como energia primária (se o valor B tiver sido fixado num valor diferente de 0 no sistema a montante, o utilizador do método da PAO deve assegurar que não haja dupla contagem).

³⁷ A Comissão Europeia revê e atualiza periodicamente a lista de valores constante do anexo IV, parte C; os utilizadores do método da PAO são convidados a verificar e utilizar os valores mais recentes apresentados em <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

³⁸ A parte C do anexo IV está disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

4.4.8.4. Ponto de substituição

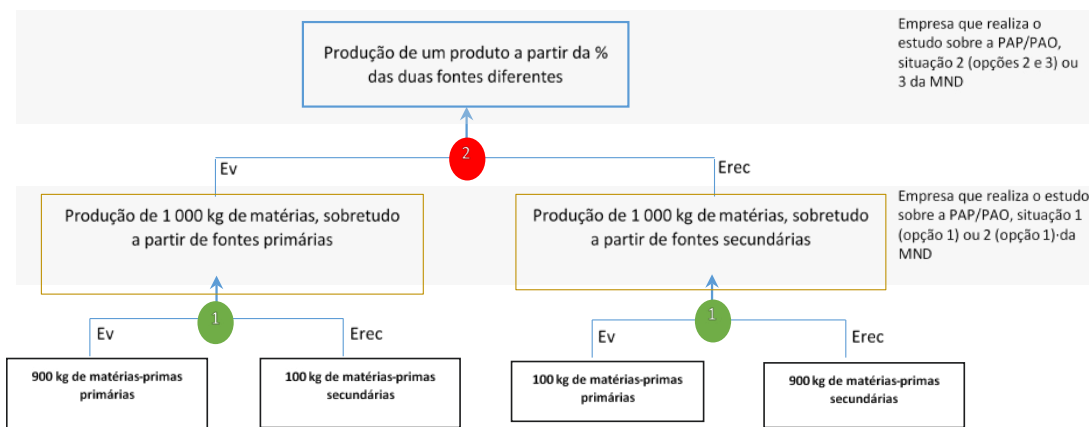
Para aplicar a parte da fórmula relativa à «matéria», é necessário determinar o ponto de substituição, ou seja, o ponto da cadeia de valor em que matérias secundárias substituem matérias primárias.

O ponto de substituição deverá ser identificado em correspondência com o processo em que os fluxos de entrada provêm de fontes 100 % primárias e de fontes 100 % secundárias (nível 1 na figura 4). Em alguns casos, o ponto de substituição pode ser identificado após alguma combinação de fluxos de matérias primárias e secundárias (nível 2 na figura 4).

- **Ponto de substituição no nível 1:** corresponde, por exemplo, ao ponto em que se introduz sucata metálica, casco de vidro e/ou pasta de papel no processo.
- **Ponto de substituição no nível 2:** corresponde, por exemplo, ao ponto em que se introduz lingotes metálicos, vidro e/ou papel no processo.

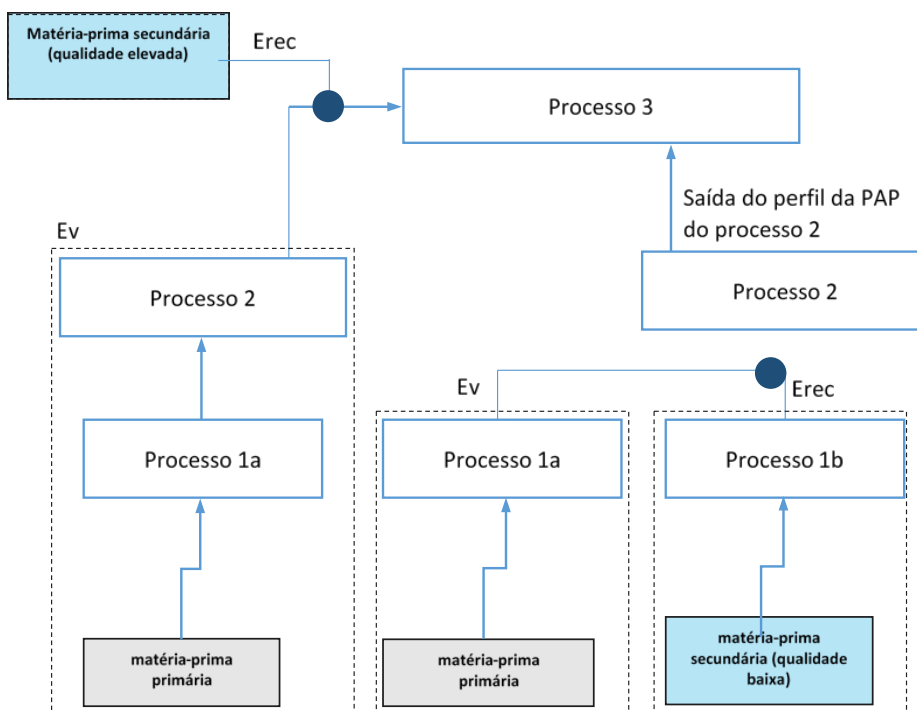
O ponto de substituição neste nível só pode ser aplicado se os conjuntos de dados utilizados para modelizar, p. ex. E_{rec} e E_v , tiverem em conta os fluxos (médios) reais relativos à matéria primária e secundária. Por exemplo, se E_{rec} corresponder à «produção de 1 t de matéria secundária» (ver figura 4) e apresentar uma entrada média de 10 % de matérias-primas primárias, a quantidade de matérias primárias, juntamente com os respetivos encargos ambientais, deve ser incluída no conjunto de dados E_{rec} .

Figura 4: Ponto de substituição no nível 1 e no nível 2



A **figura 4** é uma representação esquemática de uma situação genérica (os fluxos são 100 % primários e 100 % secundários). Na prática, em algumas situações, pode ser identificado mais do que um ponto de substituição em diferentes etapas da cadeia de valor, conforme representado na figura 5, em que, p. ex., a sucata de duas qualidades diferentes é processada em etapas diferentes.

Figura 5: Exemplo de pontos de substituição em diferentes etapas da cadeia de valor.



4.4.8.5. Rácios de qualidade: $Q_{Sentrada}/Q_p$ e $Q_{Ssaída}/Q_p$

A FPC utiliza dois rácios de qualidade, para ter em conta a qualidade das matérias recicladas à entrada e à saída: $Q_{Sentrada}/Q_p$ e $Q_{Ssaída}/Q_p$.

Destacam-se dois casos diferentes:

- Se $E_v = E^*_v$, são necessários os dois rácios de qualidade: $Q_{Sentrada}/Q_p$ associado ao conteúdo reciclado e $Q_{Ssaída}/Q_p$ associado à reciclabilidade na etapa de fim de vida. Os fatores de qualidade servem para captar a subciclagem (reciclagem com perda de valor) de uma matéria em comparação com a matéria primária original e, em alguns casos, podem captar o efeito de múltiplos ciclos de reciclagem.
- Se $E_v \neq E^*_v$, é necessário um rácio de qualidade: $Q_{Sentrada}/Q_p$ associado ao conteúdo reciclado. Neste caso, E^*_v refere-se à unidade declarante da matéria substituída numa aplicação específica. Por exemplo, o plástico reciclado para produzir um banco modelizado por via da substituição do cimento deve também ter em conta o «quanto?», o «quanto tempo?» e o «quão bem?». Portanto, o parâmetro E^*_v integra indiretamente o parâmetro $Q_{Ssaída}/Q_p$, pelo que os parâmetros $Q_{Ssaída}$ e Q_p não fazem parte da FPC.

Os rácios de qualidade devem ser determinados no ponto de substituição e por aplicação ou matéria.

A quantificação dos rácios de qualidade deve basear-se no seguinte:

- Aspectos económicos, ou seja, o rácio entre o preço das matérias secundárias e o das matérias primárias no ponto de substituição. Se o preço das matérias secundárias for superior ao das matérias primárias, os rácios de qualidade devem ser fixados em 1;
- Caso os aspetos económicos sejam menos importantes do que os aspetos físicos, podem ser utilizados os aspetos físicos.

Os materiais de embalagem utilizados pela indústria são frequentemente os mesmos em diferentes setores e grupos de produtos: o anexo IV, parte C, apresenta uma ficha de trabalho com os valores de $Q_{Sentrada}/Q_p$ e $Q_{Ssaída}/Q_p$ aplicáveis aos materiais de embalagem. A empresa que realiza um estudo sobre a PAO pode utilizar valores diferentes, que devem ser transparentes e justificados no relatório sobre a PAO.

4.4.8.6. Conteúdo reciclado (R_1)

Os valores R_1 aplicados devem ser específicos da empresa ou valores secundários por defeito (específicos da aplicação), dependendo das informações a que a empresa que realiza o estudo sobre a PAO tem acesso. No anexo IV, parte C, estão disponíveis valores R_1 secundários por defeito (específicos da aplicação). Para selecionar o valor R_1 a utilizar num estudo sobre a PAO, deve aplicar-se o seguinte procedimento (por ordem hierárquica):

- a) Devem ser utilizados valores específicos da cadeia de aprovisionamento quando o processo é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAO, ou quando o processo não é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAO, mas esta tem acesso a informações específicas (da empresa) [situação 1 e situação 2 da matriz de necessidades de dados (MND); ver ponto 4.6.5.4];
- b) Em todos os outros casos, devem ser aplicados os valores R_1 secundários por defeito (específicos da aplicação) constantes do anexo IV, parte C;
- c) Se não estiver disponível nenhum valor específico da aplicação no anexo IV, parte C, o R_1 deve ser fixado em 0 % (os valores específicos das matérias baseados em estatísticas do mercado de aprovisionamento não são aceites como um indicador alternativo, pelo que não devem ser utilizados).

Os valores R_1 aplicados devem ser submetidos à verificação do estudo sobre a PAO.

4.4.8.7. Orientações para a utilização de valores R_1 específicos da empresa

Quando forem utilizados valores R_1 específicos da empresa diferentes de 0, é obrigatória a rastreabilidade ao longo de toda a cadeia de aprovisionamento. Devem ser seguidas as seguintes orientações gerais:

- 1) As informações do fornecedor (fornecidas, p. ex., pela declaração de conformidade ou pela nota de entrega) devem ser conservadas durante todas as etapas de produção e entrega ao transformador;
- 2) Depois de a matéria ser entregue ao transformador para a produção dos produtos finais, este deve tratar as informações no âmbito dos seus procedimentos administrativos habituais;
- 3) Os transformadores que aleguem a utilização de matéria reciclada na produção dos produtos finais devem demonstrar, por meio dos seus sistemas de gestão, a percentagem [%] de matéria reciclada incorporada nos respetivos produtos finais;
- 4) A demonstração acima referida deve ser transferida, mediante pedido, para a pessoa que utiliza o produto final. Se for calculado e comunicado um perfil da PAO, tal deve ser indicado como informação técnica adicional do perfil da PAO;
- 5) Os sistemas de rastreabilidade pertencentes ao setor ou à empresa podem ser aplicados desde que abranjam as orientações gerais acima referidas. Caso contrário, devem ser complementados com essas orientações gerais.

Para o setor da embalagem, recomendam-se as seguintes orientações específicas do setor:

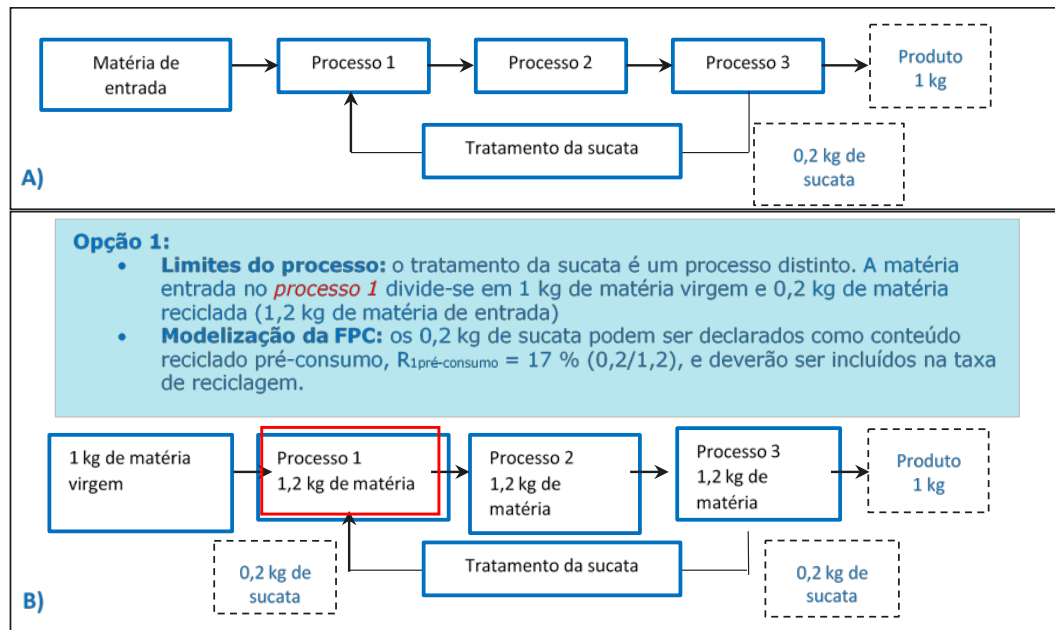
- 1) Para a indústria do vidro de embalagem: Regulamento (UE) n.º 1179/2012 da Comissão. Este regulamento exige que o produtor de casco entregue uma declaração de conformidade;
- 2) Para a indústria do papel: *European Recovered Paper Identification System* (não traduzido para português) [Confederação das Indústrias Europeias do Papel (CEPI), 2008]. Este documento estabelece regras e orientações sobre as informações e etapas necessárias, incluindo uma nota de entrega que deve ser entregue à entrada da fábrica;
- 3) Por ora, as embalagens de cartão para bebidas não utilizam conteúdo reciclado. Se necessário, devem ser utilizadas as mesmas orientações utilizadas para o papel, por serem as mais adequadas (as embalagens de cartão para bebidas são abrangidas por uma categoria de papel recuperado constante da lista europeia de categorias de resíduos de papel — EN643);
- 4) Para a indústria dos plásticos: norma EN 15343:2007. Esta norma estabelece regras e orientações em matéria de rastreabilidade. O fornecedor da matéria reciclada deve fornecer informações específicas.

4.4.8.8. Orientações sobre o tratamento da sucata pré-consumo

No tratamento da sucata pré-consumo, podem ser aplicadas duas opções.

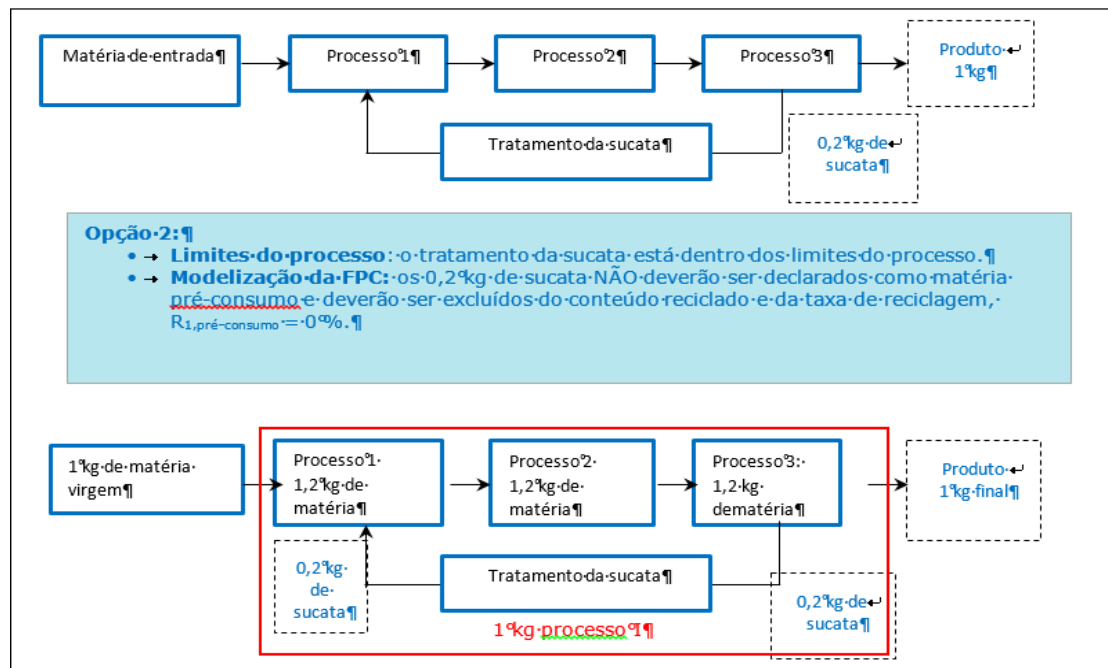
Opção 1: os impactos devidos à produção da matéria de entrada que dá origem à sucata pré-consumo em questão devem ser afetados ao sistema de produtos que gerou essa sucata. A sucata é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo. Os limites do processo e os requisitos de modelização que aplicam a FPC são indicados na figura 6.

Figura 6: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo



Opção 2: qualquer matéria que circule dentro de uma cadeia de processo ou de um conjunto de cadeias de processo é excluída da definição de conteúdo reciclado e não é incluída no R_1 . A sucata não é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo. Os limites do processo e os requisitos de modelização que aplicam a FPC são indicados na **figura 7**.

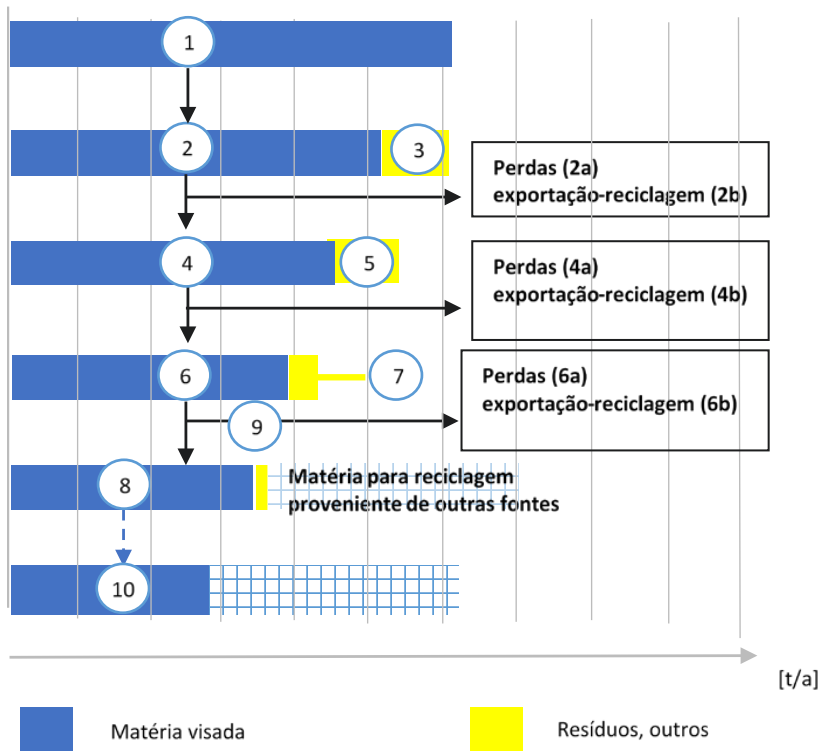
Figura 7: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo não é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo



4.4.8.9. Taxa de reciclagem (R₂)

O parâmetro R₂ refere-se à «taxa de reciclagem», de que a figura 8 fornece uma representação visual. Frequentemente, estão disponíveis valores para o ponto 8³⁹ da figura 8, pelo que esses valores devem ser corrigidos para a taxa real de reciclagem (ponto 10), tendo em conta as possíveis perdas no processo. Na figura 8, a taxa de reciclagem (R₂) corresponde ao ponto 10.

Figura 8: Sistema simplificado de recolha e reciclagem de uma matéria



A conceção e a composição do produto determinarão se as matérias que o integram são efetivamente adequadas para reciclagem. Por conseguinte, antes de seleccionar o valor R₂ adequado, deve ser efetuada uma avaliação da reciclabilidade da matéria e o estudo sobre a PAO deve incluir uma declaração sobre a reciclabilidade das matérias/produtos.

A declaração sobre a reciclabilidade deve ser fornecida juntamente com uma avaliação da reciclabilidade que inclua provas do cumprimento dos três critérios seguintes (conforme descrito na norma EN ISO 14021:2016, secção 7.7.4 — «Metodologia de avaliação»):

- 1) Os sistemas de recolha, triagem e entrega para transferir as matérias da fonte para a instalação de reciclagem podem ser facilmente utilizados por uma proporção razoável dos compradores, potenciais compradores e utilizadores do produto;
- 2) Existem instalações de reciclagem para acomodar as matérias recolhidas;
- 3) Existem provas de que o produto cuja reciclabilidade é alegada está a ser recolhido e reciclado. No caso das garrafas de PET, deverão ser utilizadas as orientações da Plataforma Europeia de Garrafas de PET (EPBP) (<https://www.epbp.org/design-guidelines>), ao passo que, no caso dos plásticos genéricos, deverá ser utilizada a reciclabilidade desde a conceção (www.recoup.org).

³⁹ Os dados estatísticos recolhidos que correspondam ao ponto 8 da figura 8 podem ser utilizados no cálculo da taxa de reciclagem. O ponto 8 corresponde às metas de reciclagem calculadas de acordo com a regra geral prevista na [Diretiva \(UE\) 2018/851, de 30 de maio de 2018](#). Em alguns casos, sob condições estritas e em derrogação da regra geral, os dados podem estar disponíveis no ponto 6 da figura 8 e ser utilizados no cálculo da taxa de reciclagem.

Se um dos critérios não for cumprido ou se as orientações setoriais sobre reciclabilidade indicarem uma reciclabilidade limitada, deve ser aplicado um valor R_2 de 0 %. Os pontos 1 e 3 podem ser comprovados por meio de estatísticas de reciclagem, que deverão ser específicas do país e provenientes de associações industriais ou organismos nacionais. A aproximação às provas no ponto 3 pode ser fornecida mediante a aplicação, por exemplo, do modelo de avaliação da reciclabilidade descrito na norma EN 13430 — «Reciclagem do material» (anexos A e B) ou de outras orientações setoriais sobre reciclagem, se disponíveis.

No anexo IV, parte C, estão disponíveis valores R_2 por defeito específicos da aplicação. Para selecionar o valor R_2 a utilizar num estudo sobre a PAO, deve seguir-se o procedimento abaixo descrito:

- a) Devem ser utilizados valores específicos da empresa, quando disponíveis, após avaliação da reciclabilidade;
- b) Se não estiverem disponíveis valores específicos da empresa e se os critérios de avaliação da reciclabilidade forem cumpridos (ver acima), devem ser utilizados valores R_2 específicos da aplicação, selecionando o valor adequado disponível no anexo II, parte C:
 - o se não estiver disponível um valor R_2 para um determinado país, deve ser utilizada a média europeia,
 - o se não estiver disponível um valor R_2 para uma aplicação específica, devem ser utilizados os valores R_2 da matéria (p. ex., média das matérias),
 - o se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0.

Note-se que podem ser apresentados à Comissão novos valores R_2 para fins de inclusão no anexo II, parte C. Os novos valores R_2 propostos (com base em novas estatísticas) devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo II, parte C. Uma vez integrados no anexo II, parte C, os novos valores R_2 podem ser utilizados em qualquer estudo sobre a PAO.

Os valores R_2 aplicados devem ser abrangidos pela verificação do estudo sobre a PAO.

4.4.8.10. Valor R_3

O valor R_3 é a proporção de matéria no produto que é utilizada para valorização energética na etapa de fim de vida. Os valores R_3 aplicados devem ser específicos da empresa ou valores por defeito retirados do anexo IV, parte C, dependendo das informações de que dispõe a empresa que realiza o estudo sobre a PAO. Para selecionar o valor R_3 a utilizar num estudo sobre a PAO, deve aplicar-se o seguinte procedimento (por ordem hierárquica):

- a) Devem ser utilizados valores específicos da cadeia de aprovisionamento quando o processo é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAO, ou quando o processo não é conduzido pela empresa que realiza o estudo sobre a PAO, mas esta tem acesso a informações específicas (da empresa) (situação 1 e situação 2 da MND; ver ponto 4.6.5.4);
- b) Em todos os outros casos, devem ser aplicados os valores R_3 secundários por defeito constantes do anexo IV, parte C;
- c) Se não estiver disponível qualquer valor no anexo II, parte C, é possível utilizar novos valores para R_3 (utilizando estatísticas ou outras fontes de dados) ou este deve ser fixado em 0 %.

Os valores R_3 aplicados devem ser submetidos à verificação do estudo sobre a PAO.

4.4.8.11. E_{rec} e E_{recFdV}

E_{rec} e E_{recFdV} são as emissões específicas e os recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem da matéria reciclada e na etapa de fim de vida, respetivamente. Os limites do sistema de E_{rec} e E_{recFdV} devem ter em conta todas as emissões e recursos consumidos desde a recolha até ao ponto de substituição definido.

Se o ponto de substituição for identificado no «nível 2», os valores E_{rec} e E_{recFdV} devem ser modelizados utilizando os fluxos de entrada reais. Portanto, se uma porção dos fluxos de entrada consistir em matérias-primas primárias, essa porção deve ser incluída nos conjuntos de dados utilizados para modelizar E_{rec} e E_{recFdV} .

Em alguns casos, E_{rec} pode corresponder a E_{recFdV} , nomeadamente quando ocorrem ciclos fechados.

4.4.8.12. E^*_v

E^*_v são as emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem que se presume ser substituída por matérias recicláveis. Se o valor E^*_v por defeito for igual a E_v , o utilizador deve presumir que uma matéria reciclável na etapa de fim de vida substitui a mesma matéria virgem que foi utilizada, à entrada, para produzir a matéria reciclável.

Se E^*_v for diferente de E_v , o utilizador deve fornecer provas de que uma matéria reciclável substitui uma matéria virgem diferente daquela que produz a matéria reciclável.

Se $E^*_v \neq E_v$, E^*_v representa a quantidade real de matéria virgem substituída pela matéria reciclável. Em tal caso, E^*_v não é multiplicado por $Q_{\text{saída}}/Q_p$, porque esse parâmetro é indiretamente levado em conta ao calcular a «quantidade real» de matéria virgem substituída. Essa quantidade é calculada tendo em conta que a matéria virgem substituída e a matéria reciclável possuem a mesma durabilidade e a mesma qualidade (ou seja, apresentam a mesma funcionalidade em termos de «quanto tempo?» e «quão bem?»). E^*_v deve ser determinado com base em provas da substituição efetiva da matéria virgem selecionada.

4.4.8.13. Como aplicar a fórmula quando a carteira de produtos inclui produtos intermediários

Os parâmetros relacionados com o fim de vida dos produtos intermédios pertencentes à CP (ou seja, reciclabilidade em fim de vida, valorização energética, eliminação) não devem ser considerados.

Se a fórmula for aplicada em estudos sobre a PAO para produtos intermédios (estudos «do berço à porta da fábrica»), o utilizador do estudo sobre a PAO deve:

- 1) Utilizar a equação 3 (FPC);
- 2) Excluir a etapa de fim de vida, definindo os parâmetros R_2 , R_3 e E_e como 0 para os produtos em estudo;
- 3) Utilizar e comunicar os resultados com dois valores A para o produto em estudo:
 - a) Definição A = 1: a utilizar por defeito no cálculo do perfil da PAO. Este valor aplica-se apenas ao conteúdo reciclado do(s) produto(s) incluídos na CP em estudo. O objetivo desta definição é permitir que a análise dos pontos críticos se centre no sistema propriamente dito;
 - b) Definição A = valores por defeito específicos da aplicação ou da matéria: Estes resultados devem ser comunicados como «informações técnicas adicionais» e utilizados na criação de conjuntos de dados conformes com a PA. O objetivo desta definição é permitir a utilização do valor A correto quando o conjunto de dados for utilizado em modelizações futuras.

O **quadro 9** sintetiza a forma de aplicar a FPC, consoante o estudo se centre em produtos finais ou em produtos intermédios.

Quadro 9: Síntese da aplicação da FPC a diferentes situações

Valor A	Produtos finais	Produtos intermédios
A = 1	-	obrigatória (ponto crítico e perfil da PAO)
A = valor por defeito	Obrigatória	obrigatória (informações técnicas adicionais e conjunto de dados conforme com a PA)

4.4.8.14. Como lidar com aspetos específicos

Valorização das cinzas de fundo ou das escórias resultantes da incineração

A valorização das cinzas de fundo ou das escórias deve ser incluída no valor R_2 (taxa de reciclagem) do produto/matéria de origem. O seu tratamento é incluído em E_{recFdV} .

Deposição em aterro e incineração com valorização energética

Sempre que um processo, como a deposição em aterro com valorização energética ou a incineração de resíduos sólidos urbanos com valorização energética, conduza à valorização energética, deve ser modelizado ao abrigo da parte «energia» na equação 3 (FPC). O crédito é calculado com base na quantidade de energia produzida que é consumida fora do processo.

Resíduos sólidos urbanos

O anexo IV, parte C, fornece os valores por defeito por país que devem ser utilizados para quantificar a parte destinada à deposição em aterro e a parte destinada à incineração, a menos que estejam disponíveis valores específicos da cadeia de aprovisionamento.

Compostagem e digestão anaeróbia/tratamento de águas residuais

A compostagem, incluindo o digerido resultante da digestão anaeróbia, deve ser tratada na parte «matéria» (equação 3) à semelhança de uma reciclagem com fator $A = 0,5$. A parte energética da digestão anaeróbia deve ser tratada como um processo normal de valorização energética ao abrigo da parte «energia» da equação 3 (FPC).

Resíduos utilizados como combustível

Caso sejam utilizados resíduos como combustível (p. ex., resíduos de plástico utilizados como combustível em fornos de cimento), os mesmos devem ser tratados como um processo de valorização energética ao abrigo da parte «energia» da equação 3 (FPC).

Modelização de produtos complexos

Em relação aos produtos complexos (p. ex., placas de circuito impresso) com uma gestão de fim de vida complexa, os conjuntos de dados predefinidos para os processos de tratamento de fim de vida podem já aplicar a FPC. Os valores por defeito dos parâmetros devem fazer referência aos constantes do anexo IV, parte C, devendo estar disponíveis como metadados no conjunto de dados. A lista de materiais (LdM) deve servir de ponto de partida para os cálculos, caso não estejam disponíveis dados por defeito.

Reutilização e renovação

Se a reutilização/renovação de um produto der origem a um produto com especificações diferentes (que desempenhe outra função), tal deve ser considerado como parte da FPC, como uma forma de reciclagem. As peças antigas que tenham sido substituídas durante a renovação devem ser modelizadas ao abrigo da FPC.

Neste caso, as atividades de reutilização/renovação são abrangidas pelo parâmetro E_{recFdV} , ao passo que a função alternativa prestada (ou a produção evitada de peças ou componentes) é abrangida pelo parâmetro E^*_{v} .

4.4.9. Prolongamento da vida útil dos produtos

O prolongamento da vida útil de um produto graças à sua reutilização ou renovação pode dar origem a:

1. Um produto com as especificações do produto original (que desempenha a mesma função).

Nesta situação, a vida útil do produto é prolongada para corresponder à de um produto com especificações originais (que desempenhe a mesma função), devendo ser incluída na UD e na CP⁴⁰, bem como no fluxo de referência. O utilizador do método da PAO deve descrever a forma como a reutilização ou a renovação é incluída no cálculo do fluxo de referência e do modelo do ciclo de vida completo, tendo em conta a questão «quanto tempo?» da UF.

2. Um produto com especificações de produto diferentes (que desempenha outra função).

Tal deve ser considerado como parte da FPC, como uma forma de reciclagem [ver ponto 4.4.8.13. *Como aplicar a fórmula...*]. Além disso, as peças antigas que tenham sido substituídas durante a renovação devem ser modelizadas ao abrigo da FPC.

4.4.9.1. Taxas de reutilização (situação 1 descrita no ponto 4.4.9)

A taxa de reutilização é o número de vezes que uma matéria é utilizada na fábrica. É também frequentemente designada por taxa de viagem, tempo de reutilização ou número de rotações. Este parâmetro pode ser expresso como o número absoluto de reutilizações ou como percentagem.

Por exemplo: uma taxa de reutilização de 80 % equivale a 5 reutilizações. A equação 4 descreve a conversão:

$$\text{Número de reutilizações} = \frac{1}{100\% - (\% \text{ taxa de reutilização})} \quad [\text{Equação 4}]$$

O número de reutilizações aqui aplicado refere-se ao número total de utilizações durante o ciclo de vida da matéria. Inclui tanto a primeira utilização como todas as reutilizações subsequentes.

⁴⁰ Em alguns casos, pode ser adequado incluí-la na unidade funcional e no fluxo de referência do produto.

4.4.9.2. Como aplicar e modelizar a «taxa de reutilização» (situação 1 descrita no ponto 4.4.9)

O número de vezes que uma matéria é reutilizada influencia o perfil ambiental do produto nas diferentes etapas do ciclo de vida. As cinco etapas seguintes explicam como o utilizador deve modelizar as diferentes etapas do ciclo de vida com matérias reutilizáveis, utilizando-se a embalagem a título de exemplo:

1. Aquisição de matérias-primas: a taxa de reutilização determina a quantidade de material de embalagem consumido por produto vendido. O consumo de matérias-primas deve ser calculado dividindo a massa real da embalagem pelo número de vezes que esta embalagem é reutilizada. Por exemplo, uma garrafa de vidro de 1 l pesa 600 gramas e é reutilizada 10 vezes (taxa de reutilização de 90 %). A utilização de matérias-primas por litro é de 60 gramas (= 600 gramas por garrafa/10 reutilizações).
2. Transporte das instalações do fabricante da embalagem até à fábrica de produtos (onde os produtos são embalados): a taxa de reutilização determina a quantidade de transporte necessário por produto vendido. O impacto do transporte deve ser calculado dividindo o impacto da viagem de ida pelo número de vezes que a embalagem é reutilizada.
3. Transporte de ida e volta entre a fábrica de produtos e o cliente final: além do transporte necessário para chegar ao cliente, deve também ser tido em conta o transporte de regresso. Para modelizar todo o transporte, deve ser observado o ponto 4.4.3 sobre a modelização do transporte.
4. Na fábrica de produtos: quando a embalagem vazia for devolvida à fábrica de produtos, deve ser tido em conta o consumo de energia e de recursos associado à limpeza, reparação ou reutilização (se aplicável).
5. Fim de vida da embalagem: a taxa de reutilização determina a quantidade de material de embalagem (por produto vendido) a tratar na etapa de fim de vida. A quantidade de embalagem tratada na etapa de fim de vida deve ser calculada dividindo a massa real da embalagem pelo número de vezes que esta foi reutilizada.

4.4.9.3. Taxas de reutilização de embalagens

Existe um sistema de retorno de embalagens organizado:

1. Pela empresa proprietária do material de embalagem (reservas pertencentes à empresa); ou
2. Por um terceiro, como a administração pública ou uma empresa de aluguer de embalagens (reservas geridas por terceiros).

Tal pode influenciar a vida útil do material de embalagem, bem como a fonte de dados a utilizar. Por conseguinte, é importante distinguir estes dois sistemas de retorno.

Para as reservas de embalagens pertencentes à empresa, a taxa de reutilização deve ser calculada utilizando dados específicos da cadeia de aprovisionamento. Em função dos dados disponíveis na empresa, podem ser utilizadas duas abordagens diferentes de cálculo (ver opções «a» e «b» abaixo). São utilizadas garrafas de vidro retornáveis a título de exemplo, mas os cálculos também se aplicam a outras embalagens reutilizáveis pertencentes à empresa.

Opção «a»: utilizar dados específicos da cadeia de aprovisionamento, com base na experiência acumulada ao longo da vida útil da reserva anterior de garrafas de vidro. Esta é a forma mais exata de calcular a taxa de reutilização das garrafas da reserva anterior, constituindo ainda uma estimativa adequada da reserva atual de garrafas. São recolhidos os seguintes dados específicos da cadeia de aprovisionamento:

1. Número de garrafas enchidas durante a vida útil da reserva de garrafas (#F_i);
2. Número de garrafas nas existências iniciais mais as adquiridas ao longo da vida útil da reserva de garrafas (#B)

$$\text{Taxa de reutilização da reserva de garrafas} = \frac{\#F_i}{\#B} \quad [\text{Equação 5}]$$

$$\text{Utilização líquida de vidro (kg de vidro/l de bebida)} = \frac{\#B \times (\text{kg vidro/garrafa})}{\#F_i} \quad [\text{Equação 6}]$$

Esta opção de cálculo deve ser utilizada:

- i) com dados relativos à reserva anterior de garrafas, quando a reserva anterior e a reserva atual são comparáveis, ou seja, mesma categoria de produtos, características semelhantes das garrafas (p. ex., dimensão), sistemas de retorno comparáveis (p. ex., métodos de recolha, grupo de consumidores e canais de saída idênticos), etc.,

- ii) com dados relativos à atual reserva de garrafas, quando estão disponíveis estimativas/extrapolações futuras sobre: i) as compras de garrafas, ii) os volumes vendidos, iii) a vida útil da reserva de garrafas.

Os dados devem ser específicos da cadeia de aprovisionamento e verificados durante o processo de verificação e validação, incluindo a fundamentação da escolha do método.

Opção «b»: na ausência de dados reais, o cálculo deve ser efetuado parcialmente com base em pressupostos. Esta opção é menos exata devido aos pressupostos utilizados, pelo que devem ser utilizadas estimativas conservadoras/prudentes. São necessários os seguintes dados:

1. Número médio de rotações de uma única garrafa, durante um ano civil (se não for partida). Um ciclo ou rotação inclui o enchimento, a entrega, a utilização e a devolução à empresa para lavagem (#Rot);
2. Vida útil estimada da reserva de garrafas (VU, em anos);
3. Percentagem média de perdas por rotação, que designa a soma das perdas na etapa de consumo e das garrafas rejeitadas nos locais de enchimento (%Perda).

$$\text{Taxa de reutilização da reserva de garrafas} = \frac{VU}{(VU \times \%Perda) + \left(\frac{1}{\#Rot}\right)} \quad [\text{Equação 7}]$$

Esta opção de cálculo deve ser utilizada quando a opção «a» não for aplicável (p. ex., a reserva anterior não pode ser utilizada como referência). Os dados utilizados, bem como as razões para escolher entre as opções «a» e «b», devem ser verificados durante o processo de verificação e validação.

4.4.9.4 Taxas de reutilização médias para reservas pertencentes à empresa

Os estudos sobre a PAO que contemplem reservas de embalagens reutilizáveis pertencentes à empresa devem utilizar as taxas de reutilização específicas da empresa, calculadas de acordo com as regras descritas no ponto 4.4.9.3.

4.4.9.5 Taxas de reutilização médias para reservas geridas por terceiros

Nos estudos sobre a PAO que contemplem reservas de embalagens reutilizáveis geridas por terceiros, devem ser utilizadas as taxas de reutilização abaixo indicadas, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade:

- a) Garrafas de vidro: 30 viagens para a cerveja e a água, 5 viagens para o vinho⁴¹;
- b) Grades de plástico para garrafas: 30 viagens⁴²;
- c) Paletes de plástico: 50 viagens (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014)⁴³;
- d) Paletes de madeira: 25 viagens (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014)⁴⁴.

O utilizador do método da PAO pode utilizar outros valores se tal for justificado e se apresentar as fontes dos dados.

O utilizador do método da PAO deve indicar se estavam abrangidas reservas pertencentes à empresa ou geridas por terceiros e o método de cálculo ou as taxas de reutilização predefinidas utilizadas.

4.4.10 Emissões e remoções de gases com efeito de estufa

O método da PAO distingue três categorias principais de emissões e remoções de gases com efeito de estufa (GEE), contribuindo cada uma delas para uma subcategoria específica da categoria de impacto «alterações climáticas»:

1. Emissões e remoções de GEE de origem fóssil (que contribuem para a subcategoria «Alterações climáticas — fósseis»);
2. Emissões e remoções de carbono biogénico (que contribuem para a subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas»);
3. Emissões de carbono resultantes do uso do solo e de alterações do uso do solo (que contribuem para a subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo»).

⁴¹ Pressuposto baseado no sistema de monopólio da Finlândia: <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/finland.pdf>.

⁴² Aproximação técnica, uma vez que não possível encontrar nenhuma fonte de dados. As especificações técnicas garantem uma vida útil de 10 anos. Como primeira aproximação, assumem-se três devoluções por ano (entre duas e quatro).

⁴³ Utiliza-se o valor menos conservador.

⁴⁴ Como aproximação, utiliza-se metade do valor relativo às paletes de plástico.

Atualmente, os créditos associados ao armazenamento temporário ou permanente de carbono e/ou às emissões adiadas não devem ser considerados no cálculo do indicador de alterações climáticas. Tal significa que todas as emissões e remoções devem ser consideradas como emitidas «no momento em causa» e que não há atualização das emissões ao longo do tempo (em conformidade com a norma EN ISO 14067:2018). A evolução nesta matéria será tida em conta, a fim de manter o método atualizado com base nos dados científicos e no consenso dos peritos.

As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 %⁴⁵ para a pontuação total das alterações climáticas.

4.4.10.1 Subcategoria 1: Alterações climáticas — fósseis

Esta categoria abrange as emissões de GEE, para qualquer meio, resultantes da oxidação e/ou redução de combustíveis fósseis por via da sua transformação ou degradação (p. ex., combustão, digestão, deposição em aterro, etc.). Esta categoria de impacto inclui as emissões provenientes da turfa (utilizada como combustível) e da calcinação, bem como as absorções resultantes da carbonatação.

A absorção de CO₂ de origem fóssil e as emissões correspondentes (p. ex., devidas à carbonatação) devem ser modelizadas de forma simplificada no cálculo do perfil da PAO (o que significa que não devem ser modelizadas quaisquer emissões ou absorções). Se for necessário quantificar a absorção de CO₂ de origem fóssil a título de informações ambientais adicionais, a absorção de CO₂ pode ser modelizada com o fluxo «dióxido de carbono (fóssil), recursos do ar».

Os fluxos abrangidos por esta definição devem ser modelizados de forma coerente com os fluxos elementares na versão mais recente do pacote de referência da PA, utilizando as designações que terminem em «(fóssil)», se disponíveis [p. ex., «dióxido de carbono (fóssil)» e «metano (fóssil)»].

4.4.10.2 Subcategoria 2: Alterações climáticas — biogénicas

Esta subcategoria abrange: i) as emissões de carbono para a atmosfera (CO₂, CO e CH₄) resultantes da oxidação e/ou redução da biomassa aérea por via da sua transformação ou degradação (p. ex., combustão, digestão, compostagem, deposição em aterro); ii) a absorção de CO₂ da atmosfera por via da fotossíntese durante o crescimento da biomassa, ou seja, correspondente ao teor de carbono dos produtos, biocombustíveis ou resíduos vegetais à superfície, como o lixo e a madeira morta. As trocas de carbono provenientes de florestas autóctones⁴⁶ são modelizadas na subcategoria 3 (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados ou os resíduos).

Requisitos de modelização: os fluxos abrangidos por esta definição devem ser modelizados de forma coerente com os fluxos elementares na versão mais recente do pacote da PA, utilizando as designações de fluxo que terminem em «(biogénico)». Deve ser aplicada a afetação de massa para modelizar os fluxos de carbono biogénico.

Deve ser utilizada uma abordagem simplificada de modelização se os fluxos que influenciam os resultados do impacto das alterações climáticas (designadamente as emissões de metano biogénico) forem modelizados. Esta opção pode aplicar-se, por exemplo, aos estudos sobre a PAO que visam géneros alimentícios, uma vez que evita a modelização da digestão humana, acabando por alcançar um balanço neutro. Neste caso, aplicam-se as seguintes regras:

- i) só são modelizadas as emissões de «metano (biogénico)»,
- ii) não são modelizadas outras emissões e absorções biogénicas da atmosfera,
- iii) se as emissões de metano forem de origem fóssil e de origem biogénica, a libertação de metano biogénico deve ser modelizada primeiro, seguida do metano de origem fóssil remanescente.

No caso dos produtos intermédios («do berço à porta da fábrica»), o teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico) deve ser sempre comunicado como «informações técnicas adicionais».

⁴⁵ Por exemplo: suponhamos que a subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» contribui com 7 % (utilizando valores absolutos) e que a subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» contribui com 3 % para o impacto total das alterações climáticas. Neste caso, deve comunicar-se o impacto total das alterações climáticas e o impacto da subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas».

⁴⁶ O termo «florestas autóctones» refere-se a florestas autóctones ou florestas prístinas não degradadas. Definição adaptada do quadro 8 do anexo V da Decisão da Comissão relativa a diretrizes para o cálculo das reservas de carbono nos solos para efeitos do anexo V da Diretiva 2009/28/CE [notificada com o número C(2010) 3751]. Em princípio, esta definição exclui as florestas recentes, as florestas degradadas, as florestas geridas e as florestas com rotações a curto ou longo prazo.

4.4.10.3 Subcategoria 3: Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo (LULUC)

Esta subcategoria tem em conta as absorções e emissões de carbono (CO₂, CO e CH₄) devidas a alterações nas reservas de carbono causadas por alterações do uso do solo e pelo uso do solo. Esta subcategoria inclui as trocas de carbono biogénico resultantes da desflorestação, da construção de estradas ou de outras atividades ao nível do solo (incluindo as emissões de carbono do solo). No caso das florestas autóctones, todas as emissões de CO₂ associadas são incluídas e modelizadas nesta subcategoria (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados de florestas autóctones⁴⁷ e os resíduos), ao passo que a sua absorção de CO₂ é excluída.

É feita uma distinção entre alterações diretas e indiretas do uso do solo. As alterações diretas do uso do solo resultam da transformação de um tipo de uso do solo num outro, que ocorre numa única ocupação do solo, podendo levar a alterações nas reservas de carbono desse terreno específico, mas não a alterações noutros sistemas. A conversão de solos agrícolas em solos para fins industriais ou a conversão de solos florestais em solos agrícolas são exemplos de alterações diretas do uso do solo.

As alterações indiretas do uso do solo ocorrem quando uma determinada alteração do uso do solo ou da utilização das matérias-primas cultivadas num determinado terreno provoca alterações do uso do solo fora dos limites do sistema, ou seja, noutros tipos de uso do solo. O método da PAO apenas tem em conta as alterações diretas do uso do solo, ao passo que, devido à ausência de uma metodologia acordada, as alterações indiretas do uso do solo não devem ser tidas em conta nos estudos sobre a PAO. As alterações indiretas do uso do solo podem ser incluídas nas informações ambientais adicionais.

Requisitos de modelização: os fluxos abrangidos por esta definição devem ser modelizados de forma coerente com os fluxos elementares na versão mais recente do pacote da PA, utilizando designações de fluxo que terminem em «(alterações do uso do solo)». As absorções e emissões de carbono biogénico devem ser inventariadas separadamente para cada fluxo elementar.

No caso das **alterações do uso do solo**: todas as emissões e remoções de carbono devem ser modelizadas de acordo com as orientações de modelização da metodologia PAS 2050:2011 (BSI, 2011) e com o documento complementar PAS2050-1:2012 (BSI, 2012) referente aos produtos hortícolas.

Citação da PAS 2050:2011 (BSI, 2011):

«As alterações do uso do solo podem provocar grandes quantidades de emissões de GEE. É pouco comum que as remoções sejam diretamente originadas por alterações do uso do solo (e não por práticas de gestão a longo prazo), embora se reconheça que tal pode acontecer em circunstâncias específicas. A conversão de solos agrícolas em solos para fins industriais ou a conversão de solos florestais em solos agrícolas são exemplos de alterações diretas do uso do solo. Devem ser incluídas todas as formas de alteração do uso do solo que originem emissões ou remoções. As alterações indiretas do uso do solo designam as conversões do uso do solo resultantes de alterações do uso do solo noutros locais. Embora as emissões de GEE também resultem de alterações indiretas do uso do solo, ainda não foram plenamente desenvolvidos os métodos e os requisitos de dados para o cálculo dessas emissões. Por conseguinte, a avaliação das emissões decorrentes de alterações indiretas do uso do solo não está incluída.

As emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo devem ser avaliadas relativamente a qualquer entrada no ciclo de vida de um produto proveniente desse solo e devem ser incluídas na avaliação das emissões de GEE. As emissões provenientes do produto devem ser avaliadas com base nos valores por defeito de alteração do uso do solo indicados na PAS 2050:2011, anexo C, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade. Para os países e as alterações do uso do solo não incluídas no referido anexo, as emissões decorrentes do produto devem ser avaliadas utilizando as emissões e remoções de GEE incluídas que ocorrem em resultado de alterações diretas do uso do solo, em conformidade com os pontos pertinentes do PIAC (2006). A avaliação do impacto das alterações do uso do solo deve incluir todas as alterações diretas do uso do solo que ocorram, no máximo, durante 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo). O total de emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo ao longo do período deve ser incluído na quantificação das emissões de GEE dos produtos provenientes desse solo, com base numa afetação equitativa a cada ano do período⁴⁸.

1. Se for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos antes da realização da avaliação, não deverão ser incluídas na avaliação quaisquer emissões resultantes das alterações do uso do solo.

⁴⁷ Em conformidade com a abordagem de oxidação instantânea prevista pelo PIAC em 2013 (ponto 2).

⁴⁸ Em caso de variabilidade da produção ao longo dos anos, deverá ser aplicada uma afetação de massa.

2. Se não for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve presumir-se que as alterações do uso do solo ocorreram em 1 de janeiro:
 - a) do primeiro ano em que se possa demonstrar que ocorreram as alterações do uso do solo; ou
 - b) do ano em que está a ser efetuada a avaliação das emissões e remoções de GEE.

Na determinação das emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo que ocorram não mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve aplicar-se a seguinte hierarquia:

1. Se o país de produção for conhecido e o anterior uso do solo também for conhecido, as emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem ser as resultantes de alterações do uso do solo anterior para o uso atual do solo no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);
2. Se o país de produção for conhecido, mas o anterior uso do solo não for conhecido, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à estimativa das emissões médias resultantes de alterações do uso do solo para essa cultura no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);
3. Se nem o país de produção nem o anterior uso do solo forem conhecidos, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à média ponderada das emissões médias decorrentes de alterações do uso do solo para esse produto de base nos países em que é cultivado.

O conhecimento do uso anterior do solo pode ser demonstrado utilizando várias fontes de informação, tais como imagens de satélite e dados de levantamentos topográficos. Na ausência de tais registos, podem ser utilizados conhecimentos locais sobre o uso anterior do solo. Os países em que uma cultura é cultivada podem ser determinados a partir das estatísticas de importação, podendo ser aplicado um limiar de exclusão não inferior a 90 % da massa das importações. Devem ser comunicadas as fontes de dados, a localização e o calendário das alterações do uso do solo associadas às matérias utilizadas nos produtos.»

Relativamente aos produtos intermédios («do berço à porta da fábrica») derivados de florestas autóctones, devem ser sempre comunicados como metadados (na secção «informações técnicas adicionais» do relatório sobre a PAO): i) o teor de carbono (teor físico e teor afetado); ii) a obrigatoriedade de as emissões de carbono correspondentes serem modelizadas com fluxos elementares «(alterações do uso do solo)».

No caso das **reservas de carbono do solo**: as emissões de carbono do solo devem ser incluídas e modelizadas nesta subcategoria (p. ex., provenientes de arrozais). As emissões de carbono do solo decorrentes de resíduos acima do solo (exceto de florestas autóctones) devem ser modelizadas na subcategoria 2 — por exemplo a aplicação de resíduos provenientes de florestas não autóctones ou de palha. A absorção (acumulação) de carbono no solo deve ser excluída dos resultados — por exemplo a resultante dos prados ou de uma melhor gestão do solo graças a técnicas de lavoura ou outras medidas de gestão tomadas em relação a terras agrícolas. O armazenamento de carbono no solo só pode ser incluído no estudo sobre a PAO a título de informação ambiental adicional e se forem fornecidos elementos comprovativos. Caso haja legislação setorial que estabeleça requisitos de modelização diferentes — por exemplo a Decisão relativa à contabilização dos gases com efeito de estufa, de 2013⁴⁹, que prevê a contabilização das reservas de carbono — estas reservas devem ser modelizadas de acordo com a legislação aplicável e apresentadas nas informações ambientais adicionais.

4.4.11 Compensações

O termo «compensação» é frequentemente utilizado em referência a atividades de atenuação das emissões de GEE de terceiros, p. ex. regimes regulamentados no quadro do Protocolo de Quioto (antigo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; Implementação Conjunta), novos mecanismos discutidos no contexto das negociações do artigo 6.º do Acordo de Paris relativamente aos sistemas de comércio de licenças de emissão ou regimes voluntários. As compensações são reduções de GEE utilizadas para contrabalançar (ou seja, compensar) emissões de GEE noutros locais, por exemplo para cumprir uma meta ou um limite máximo voluntário ou obrigatório neste domínio. São calculadas em relação a uma base de referência que representa um cenário hipotético do nível de emissões que teria sido alcançado na ausência do projeto de atenuação que gera as compensações. São exemplos

⁴⁹ Decisão n.º 529/2013/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2013, relativa a regras contabilísticas aplicáveis às emissões e remoções de gases com efeito de estufa resultantes das atividades relacionadas com o uso do solo, a alteração do uso do solo e as florestas e relativa à informação respeitante às ações relacionadas com tais atividades (JO L 165 de 18.6.2013, p. 80).

a compensação de carbono no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, os créditos de carbono e outras compensações exteriores ao sistema.

As compensações não devem ser incluídas na avaliação de impacto de um estudo sobre a PAO, mas devem ser comunicadas separadamente como informações ambientais adicionais.

4.5 Tratamento de processos multifuncionais

Se um processo ou instalação desempenhar mais de uma função, isto é, fornecer vários bens e/ou serviços («coprodutos»), é «multifuncional». Nestas situações, se os coprodutos não fizerem parte da CP, todas as entradas e emissões ligadas ao processo devem ser repartidas entre o(s) produto(s) objeto de estudo e os outros coprodutos de acordo com determinados princípios.

Os sistemas que envolvam multifuncionalidade de processos devem ser modelizados em conformidade com a hierarquia de decisão descrita adiante.

Os requisitos de afetação especificados noutros pontos do presente método prevalecem sempre sobre os disponíveis neste ponto (p. ex., ponto 4.4.2 sobre a eletricidade, ponto 4.4.3 sobre o transporte, ponto 4.4.10 sobre as emissões de GEE ou ponto 4.5.1 sobre as atividades dos matadouros).

Hierarquia de decisão

1) Subdivisão ou expansão do sistema

Segundo a norma EN ISO 14044:2006, sempre que possível, deverá recorrer-se à subdivisão ou expansão do sistema para evitar a afetação. A subdivisão é a desagregação de processos ou instalações multifuncionais para isolar os fluxos de entrada diretamente associados a cada saída de um processo ou instalação. A expansão do sistema é a sua ampliação por via da inclusão de funções adicionais relativas aos coprodutos. Deve investigar-se, antes de mais, se os processos analisados são passíveis de subdivisão ou expansão. Se a subdivisão for possível, devem ser recolhidos dados de inventário apenas para os processos unitários diretamente atribuíveis⁵⁰ aos bens/serviços objeto do estudo. Por outro lado, se for possível expandir o sistema, as funções adicionais devem ser incluídas na análise, sendo comunicados resultados referentes ao sistema expandido no seu conjunto e não a nível de cada coproduto.

2) Afetação com base numa relação física subjacente pertinente

Se não for possível subdividir ou expandir o sistema, deverá aplicar-se a afetação, pela qual as entradas e saídas do sistema deverão ser repartidas entre os seus diferentes produtos ou funções de um modo que reflita as relações físicas subjacentes pertinentes entre os mesmos (EN ISO 14044:2006).

A afetação baseada numa relação física subjacente pertinente refere-se à repartição dos fluxos de entrada e saída de um processo ou instalação multifuncional em conformidade com uma relação física quantificável e pertinente entre as entradas do processo e as saídas de coprodutos (por exemplo, uma propriedade física das entradas e saídas que é pertinente para a função desempenhada pelo coproduto objeto de estudo). A afetação baseada numa relação física pode ser modelizada utilizando a substituição direta, se for possível identificar um produto que seja substituído diretamente.

Para demonstrar que o efeito de substituição direta é fiável, o utilizador do método da PAO deve provar que: 1) existe um efeito de substituição direta, empiricamente demonstrável; E 2) é possível modelizar o produto substituído e subtrair o ICV de um modo diretamente representativo, devendo modelizar o efeito de substituição, se ambas as condições estiverem preenchidas.

Em alternativa, para afetar as entradas/saídas com base em alguma outra relação física subjacente pertinente que relacione as entradas e saídas com a função desempenhada pelo sistema, o utilizador do método da PAO deve demonstrar que é possível definir uma relação física pertinente pela qual se afetam os fluxos atribuíveis ao cumprimento da função definida do sistema de produtos. Se esta condição estiver preenchida, o utilizador do método da PAO pode afetar com base nesta relação física.

3) Afetação com base numa relação de outro tipo

A afetação poderá basear-se numa relação de outro tipo. Por exemplo, a afetação económica consiste na afetação das entradas e saídas associadas a processos multifuncionais às saídas de coprodutos, na proporção dos seus valores de mercado relativos. O preço de mercado das cofunções deverá ser referente às condições específicas e à etapa do processo em que são produzidos os coprodutos. Em qualquer dos casos, deve ser fornecida uma justificação

⁵⁰ Entende-se por «diretamente atribuível» qualquer processo, atividade ou impacto que ocorre no interior dos limites definidos do sistema.

clara para a rejeição dos passos 1 e 2 e para a escolha de uma determinada regra de afetação no passo 3, a fim de assegurar tanto quanto possível a representatividade física dos resultados da PAO.

A afetação baseada numa relação de outro tipo pode seguir uma das seguintes abordagens alternativas:

- i) é possível identificar um efeito de substituição indireta⁵¹ e modelizar o produto substituído e subtrair o inventário de uma forma razoavelmente representativa? Em caso afirmativo (ou seja, caso se verifiquem ambas as condições), modeliza-se o efeito de substituição indireta.
- ii) é possível afetar os fluxos de entrada/saída entre os produtos e funções com base em alguma outra relação (p. ex., o valor económico relativo dos coprodutos)? Em caso afirmativo, os produtos e as funções são afetadas com base na relação identificada.

A fórmula da pegada circular (ver ponto 4.4.8.1) apresenta a abordagem que deve ser utilizada para estimar as emissões globais resultantes de um determinado processo que envolva reciclagem e/ou valorização energética. Estas emissões dizem também respeito aos fluxos de resíduos gerados dentro dos limites do sistema.

4.5.1 Afetação na criação de animais

Este ponto fornece instruções sobre como abordar questões específicas relacionadas com a modelização de explorações agrícolas, de matadouros e do desmanche de bovinos, suínos, ovinos e caprinos. Mais concretamente, são fornecidas instruções sobre:

1. A afetação dos encargos a montante a nível da exploração agrícola entre os produtos que saem da exploração;
2. A afetação dos encargos a montante (associados aos animais vivos) a nível do matadouro entre os produtos que saem do matadouro.

4.5.1.1 Afetação no módulo da exploração agrícola

No módulo da exploração agrícola, a subdivisão deve ser utilizada para os processos diretamente afetados a determinadas saídas (p. ex., consumo de energia e emissões relacionadas com processos de ordenha). Se os processos não puderem ser subdivididos devido à falta de dados separados ou por inviabilidade técnica, os encargos a montante, como a produção de alimentos para animais, devem ser afetados aos produtos agrícolas utilizando um método de afetação biofísica. Os pontos seguintes apresentam valores por defeito para proceder à afetação por cada tipo de animal. Estes valores por defeito devem ser utilizados nos estudos sobre a PAO, a menos que sejam recolhidos dados específicos da empresa. A alteração dos fatores de afetação só é permitida se forem recolhidos e utilizados dados específicos da empresa para o módulo da exploração agrícola. Caso sejam utilizados dados secundários para o módulo da exploração agrícola, não é permitida qualquer alteração dos fatores de afetação.

4.5.1.2 Afetação no módulo da exploração agrícola para os bovinos

Deve ser utilizado o método de afetação entre vacas leiteiras, vacas de reforma e vitelos excedentários desenvolvido pela Federação Internacional dos Lacticínios (FIL) (2015). Os animais mortos e todos os produtos provenientes de animais mortos devem ser considerados resíduos, aplicando-se a fórmula da pegada circular. No entanto, neste caso, deve ser garantida a rastreabilidade dos produtos provenientes de animais mortos, a fim de permitir que os estudos sobre a PAO tenham em conta este aspeto.

O estrume exportado para outra exploração agrícola deve ser considerado como:

- a) **Residual (opção predefinida):** se o estrume não tiver valor económico à porta da exploração, é considerado residual, sem que haja afetação de um encargo a montante. As emissões relacionadas com a gestão do estrume até à porta da exploração são afetadas aos outros produtos agrícolas em que o estrume é produzido;
- b) **Coproducto:** se o estrume exportado tiver um valor económico à porta da exploração, deve ser utilizada uma afetação económica do encargo a montante para o estrume, utilizando o valor económico relativo do estrume em comparação com o do leite e o dos animais vivos à porta da exploração. Não obstante, deve aplicar-se a afetação biofísica com base nas regras da FIL para afetar as restantes emissões entre o leite e os animais vivos;
- c) **Estrume como resíduo:** se o estrume for tratado como resíduo (p. ex., depositado em aterro), deve aplicar-se a fórmula da pegada circular.

⁵¹ A substituição indireta ocorre quando um produto é substituído, mas não se sabe exatamente por que produtos.

O fator de afetação (FA) para o leite deve ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$AF = 1 - 6,04 * \frac{M_{carne}}{M_{leite}} \quad [\text{Equação 8}]$$

Em que M_{carne} é a massa de peso vivo de todos os animais vendidos anualmente, incluindo os vitelos e os animais adultos abatidos, e M_{leite} é a massa de leite corrigido pelo teor de proteínas e de matérias gordas (LCPM) vendido anualmente (corrigido para 4 % de matérias gordas e 3,3 % de proteínas). A constante 6,04 descreve a relação causal entre o teor energético dos alimentos para animais e o leite e o peso vivo dos animais produzidos. A constante é determinada com base num estudo que recolheu dados de 536 explorações leiteiras dos EUA⁵² (Thoma, *et al.*, 2013). Embora o estudo assente em explorações agrícolas dos EUA, a FIL considera que a abordagem é aplicável aos sistemas agrícolas europeus.

O leite corrigido pelo teor de proteínas e de matérias gordas (corrigido para 4 % de matérias gordas e 3,3 % de proteínas) deve ser calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$LCPM \left(\frac{kg}{ano} \right) = Produção \left(\frac{kg}{ano} \right) * (0,1226 * \% MatGord + 0,0776 * Proteína \% + 0,2534) \quad [\text{Equação 9}]$$

Nos casos em que é utilizado um valor por defeito de 0,02 kg_{carne}/kg_{leite} para a relação entre o peso vivo dos animais e o leite produzido na equação 9, a equação atribui fatores de afetação predefinidos de 12 % ao peso vivo dos animais e de 88 % ao leite (quadro 10). Estes valores devem ser utilizados por defeito para afetar os encargos a montante ao leite e ao peso vivo dos bovinos, sempre que forem utilizados conjuntos de dados secundários. Se forem recolhidos dados específicos da empresa para a etapa de exploração, os fatores de afetação devem ser alterados utilizando as equações incluídas no presente ponto.

Quadro 10: Fatores de afetação predefinidos para os bovinos na etapa de exploração

Coproducto	Fator de afetação
Animais, peso vivo	12 %
Leite	88 %

4.5.1.3 Afetação no módulo da exploração agrícola para os ovinos e caprinos

Deve utilizar-se uma abordagem biofísica para afetar os encargos a montante aos diferentes coprodutos de ovinos e caprinos. As orientações de 2006 do PIAC para os inventários nacionais de GEE (PIAC, 2006) incluem um modelo para o cálculo das necessidades energéticas a utilizar para os ovinos e, como indicador alternativo, para os caprinos. Este modelo é aplicado no presente documento.

Os animais mortos e todos os produtos provenientes de animais mortos devem ser considerados resíduos, aplicando-se a fórmula da pegada circular (FPC, ponto 4.4.8.1). No entanto, neste caso, deve ser permitida a rastreabilidade dos produtos provenientes de animais mortos, a fim de permitir que os estudos sobre a PAO tenham em conta este aspeto.

É obrigatório utilizar os fatores de afetação predefinidos incluídos no presente documento sempre que, no caso dos ovinos e caprinos, sejam utilizados conjuntos de dados secundários para a etapa do ciclo de vida da exploração agrícola. Se forem utilizados dados específicos da empresa para esta etapa do ciclo de vida, os fatores de afetação devem ser calculados com esses dados específicos da empresa aplicando as equações fornecidas.

Os fatores de afetação devem ser calculados do seguinte modo⁵³:

$$\% \text{ lã} = \frac{[\text{Energia para lã } (EL_{lã})]}{[(\text{Energia para lã } (EL_{lã}) + \text{Energia para leite } (EL_l) + \text{Energia para carne } (EL_g))]} \quad [\text{Equação 10}]$$

$$\% \text{ leite} = \frac{[\text{Energia para leite } (EL_l)]}{[(\text{Energia para lã } (EL_{lã}) + \text{Energia para leite } (EL_l) + \text{Energia para carne } (EL_g))]} \quad [\text{Equação 11}]$$

$$\% \text{ carne} = \frac{[\text{Energia para carne } (EL_g)]}{[(\text{Energia para lã } (EL_{lã}) + \text{Energia para leite } (EL_l) + \text{Energia para carne } (EL_g))]} \quad [\text{Equação 12}]$$

Para calcular a energia para a lã ($EL_{lã}$), a energia para o leite (EL_l) e a energia para a carne (EL_g) com dados específicos da empresa, devem ser utilizadas as fórmulas incluídas no PIAC (2006) e a seguir indicadas. Caso

⁵² Thoma, *et al.*, 2013.

⁵³ Utiliza-se a mesma denominação utilizada no PIAC (2006).

sejam utilizados dados secundários, devem ser utilizados os valores por defeito para os fatores de afetação apresentados no presente documento.

Energia para lã, $EL_{lã}$

$$EL_{lã} = \frac{(VE_{lã} \cdot Produção_{lã})}{365} \quad [\text{Equação 13}]$$

$EL_{lã}$ = energia líquida necessária para produzir lã, MJ/dia⁻¹.

$VE_{lã}$ = valor energético de cada kg de lã produzida (pesada após secagem, mas antes da lavagem), MJ/kg⁻¹. Para esta estimativa⁵⁴, deve utilizar-se um valor por defeito de 157 MJ/kg⁻¹ (CNPQ, 2007).

$Produção_{lã}$ = produção anual de lã por ovino, kg/ano⁻¹.

O quadro 11 apresenta os valores por defeito a utilizar no cálculo da $EL_{lã}$ e a correspondente energia líquida necessária.

Quadro 11: Valores por defeito a utilizar no cálculo da $EL_{lã}$ para os ovinos e caprinos

Parâmetro	Valor	Fonte
$VE_{lã}$ — ovinos	157 MJ/kg ⁻¹	CNPQ, 2007
$Produção_{lã}$ — ovinos	7,121 kg	Média dos quatro valores indicados no quadro 1 do documento <i>Application of LCA to sheep production systems: investigating co-production of wool and meat using case studies from major global producers</i> ⁵⁵ (não traduzido para português).
$EL_{lã}$ — ovinos	3,063 MJ/d	Calculado utilizando a equação 14
$EL_{lã}$ — caprinos	2,784 MJ/d	Calculado a partir do valor de $EL_{lã}$ — ovinos, utilizando a equação 17

Energia para leite, EL_l

$$EL_l = Leite \cdot VE_{leite} \quad [\text{Equação 14}]$$

EL_l = energia líquida para a lactação, MJ/dia⁻¹.

Leite = quantidade de leite produzido, kg de leite/dia⁻¹.

VE_{leite} = energia líquida necessária para produzir 1 kg de leite. Utiliza-se um valor por defeito de 4,6 MJ/kg (AFRC, 1993), que corresponde a um teor de matéria gorda láctea de 7 %, em massa.

O quadro 12 apresenta os valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_l e a correspondente energia líquida necessária.

Quadro 12: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_l para os ovinos e caprinos

Parâmetro	Valor	Fonte
VE_{leite} — ovinos	4,6 MJ/kg ⁻¹	AFRC, 1993
Leite — ovinos	2,08 kg/d	Produção estimada em 550 libras de leite de ovelha por ano (valor médio); produção de leite estimada para 120 dias num ano.
EL_l — ovinos	9,568 MJ/d	Calculado utilizando a equação 15
EL_l — caprinos	8,697 MJ/d	Calculado a partir do valor de EL_l — ovinos, utilizando a equação 17

⁵⁴ O valor por defeito de 24 MJ/kg⁻¹ inicialmente incluído no documento do PIAC foi alterado para 157 MJ/kg⁻¹ no seguimento das indicações da FAO constantes do documento *Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains — Guidelines for assessment*, de 2016 (não traduzido para português).

⁵⁵ Wiedemann, et al, Int J. of LCA, 2015.

Energia para carne, EL_g

$$EL_g = GM_{borrego} \cdot \frac{a+0,5b(MPV_i+MPV_f)}{365} \quad [\text{Equação 15}]$$

EL_g = energia líquida necessária para o crescimento, MJ/dia⁻¹.

GM_{borrego} = ganho de massa (MPV_f – MPV_i), kg/ano⁻¹

MPV_i = massa de peso vivo no momento do desmame, kg.

MPV_f = massa de peso vivo com um ano de idade ou no momento do abate (peso vivo), se o abate tiver lugar antes de um ano de idade, kg.

a, b = constantes descritas no quadro 13.

Note-se que os borregos serão desmamados ao longo de várias semanas, à medida que a sua dieta leiteira é complementada com pastagens ou alimentos para animais. O momento do desmame deverá ser considerado o momento em que metade da energia que consomem provém do leite. A equação EL_g utilizada para os ovinos inclui duas constantes empíricas («a» e «b») que variam em função da espécie/categoria animal (quadro 13).

Quadro 13: Constantes a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos⁵⁶

Espécie/categoria animal	a (MJ/kg ⁻¹)	b (MJ/kg ²)
Machos não castrados	2,5	0,35
Castrados	4,4	0,32
Fêmeas	2,1	0,45

Se forem utilizados dados específicos da empresa para a etapa de exploração, os fatores de afetação devem ser recalculados. Neste caso, os parâmetros «a» e «b» devem ser calculados como médias ponderadas, se estiver presente mais do que uma categoria de animal.

Os valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_g são indicados no quadro 14.

Quadro 14: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos e caprinos

Parâmetro	Valor	Fonte
GM _{borrego} — ovinos	26,2 – 15 = 11,2 kg	Calculado
MPV _i — ovinos	15 kg	Parte-se do princípio de que o desmame ocorre às seis semanas. O valor da massa de peso vivo às seis semanas foi obtido da figura 1 em Johnson <i>et al.</i> , «A generic model of growth, energy metabolism and body composition for cattle and sheep», <i>Journal of Animal Science</i> , 2015 (não traduzido para português).
MPV _f — ovinos	26,2 kg	Média dos valores da massa dos ovinos no momento do abate, conforme previsto no apêndice 5 do documento <i>GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains</i> , FAO, 2016b (não traduzido para português).
a — ovinos	3	Média dos três valores indicados no quadro 13.
b — ovinos	0,37	Média dos três valores indicados no quadro 13.
EL _g — ovinos	0,326 MJ/d	Calculado utilizando a equação 16
EL _g — caprinos	0,296 MJ/d	Calculado a partir de EL _g — ovinos, utilizando a equação 17

Os fatores de afetação predefinidos a utilizar nos estudos sobre a PAO para ovinos e caprinos são apresentados no quadro 14, juntamente com os cálculos. As equações⁵⁷ e os valores por defeito utilizados no cálculo das

⁵⁶ Este quadro corresponde ao quadro 10.6 no PIAC (2006).

⁵⁷ Página 10.24 do IPCC (2006).

necessidades energéticas para os ovinos são igualmente utilizados para calcular as necessidades energéticas para os caprinos, após aplicação de um fator de correção.

$$\text{Necessidades energéticas líquidas, caprinos} = \left[\frac{\text{massa caprinos}}{\text{massa ovinos}} \right]^{0,75} \times \text{Necessidades energéticas líquidas, ovinos}$$

[Equação 16]

Massa dos ovinos: 64,8 kg — média de ovinos machos e fêmeas em diferentes regiões do mundo, dados extraídos do apêndice 5 do documento *GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains*, FAO, 2016b (não traduzido para português).

Massa dos caprinos: 57,05 kg — média de caprinos machos e fêmeas em diferentes regiões do mundo, dados extraídos do apêndice 5 do documento *GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains*, FAO, 2016b (não traduzido para português).

$$\text{Necessidades energéticas líquidas, caprinos} = [(57,05)/(64,8)]^{0,75} \cdot \text{Necessidades energéticas líquidas, ovinos}$$

[Equação 17]

Quadro 15: Fatores de afetação predefinidos a utilizar nos estudos sobre a PAO para os ovinos na etapa de exploração

	Ovinos	Caprinos ⁵⁸
Fator de afetação, carne	$\% \text{ carne} = \frac{[EL_g]}{[(EL_{l\grave{a}}) + (EL_l) + (EL_g)]} = 2,52 \%$	2,51 %
Fator de afetação, leite	$\% \text{ leite} = \frac{[EL_l]}{[(EL_{l\grave{a}}) + (EL_l) + (EL_g)]} = 73,84 \%$	73,85 %
Fator de afetação, lã	$\% \text{ lã} = \frac{[EL_{l\grave{a}}]}{[(EL_{l\grave{a}}) + (EL_l) + (EL_g)]} = 23,64 \%$	23,64 %

4.5.1.4 Afetação no módulo da exploração agrícola para os suínos

A afetação, na etapa de exploração, entre os leitões e as porcas deve ser efetuada mediante a aplicação de uma afetação económica. Os fatores de afetação predefinidos a utilizar são indicados no quadro 16.

Quadro 16: Afetação na etapa de exploração entre os leitões e as porcas

	Unidade	Preço	Fatores de afetação
Leitões	24,8 p	40,80 €/suíno	92,63 %
Porca destinada ao abate	84,8 kg	0,95 €/kg peso vivo	7,37 %

4.5.1.5 Afetação no matadouro

Os processos de abate e desmanche produzem múltiplas saídas destinadas à cadeia alimentar humana e animal ou a outras cadeias de valor não agroalimentares, como a indústria de curtumes ou cadeias de recuperação de produtos químicos ou de valorização energética.

⁵⁸ Os fatores de afetação para os caprinos são calculados a partir das necessidades energéticas líquidas dos caprinos estimadas com base nas necessidades energéticas líquidas dos ovinos e tendo em conta: massa dos ovinos = 64,8 kg e massa dos caprinos = 57,05 kg.

No módulo do matadouro e desmanche, deve utilizar-se a subdivisão para os fluxos de processos diretamente atribuíveis a determinadas saídas. Se não for possível subdividir os processos, os restantes fluxos (p. ex., excluindo os já afetados ao leite para sistemas de produção de leite ou à lã para sistemas de produção de lã) devem ser afetados às saídas do matadouro e do desmanche utilizando uma afetação económica. Nos pontos que se seguem, são apresentados fatores de afetação predefinidos para os bovinos, suínos e pequenos ruminantes (ovinos, caprinos). Estes valores por defeito devem ser utilizados nos estudos sobre a PAO. Não são permitidas alterações dos fatores de afetação.

4.5.1.6 Afetação no matadouro para os bovinos

No matadouro, são estabelecidos fatores de afetação para as cinco categorias de produtos descritas no **quadro 17**. Se for dada preferência a fatores de afetação utilizados para subdividir o impacto da carcaça entre os diferentes cortes, estes devem ser definidos e justificados no estudo sobre a PAO.

Os subprodutos provenientes do matadouro e do desmanche são classificados em três categorias.

Categoria 1: matérias de risco, p. ex. animais ou subprodutos animais infetados/contaminados:

- eliminação e utilização: incineração, coincineração, deposição em aterro, utilização como biocombustível para combustão, fabrico de produtos derivados.

Categoria 2: estrume e conteúdo do aparelho digestivo, produtos de origem animal impróprios para consumo humano:

- eliminação e utilização: incineração, coincineração, deposição em aterro, adubos, compostagem, utilização como biocombustível para combustão, fabrico de produtos derivados.

Categoria 3: carcaças e partes de animais abatidos, próprias para consumo humano, mas que não se destinam a este fim por motivos comerciais, incluindo peles e couros destinados à indústria de curtumes (note-se que os couros e as peles podem também pertencer a outras categorias, dependendo da condição e da natureza determinadas pela documentação sanitária as acompanha):

- eliminação e utilização: incineração, coincineração, deposição em aterro, alimentos para animais, alimentos para animais de companhia, adubos, compostagem, utilização como biocombustível para combustão, fabrico de produtos derivados (p. ex., couro), produtos oleoquímicos e produtos químicos.

Os encargos a montante para as saídas do matadouro e do desmanche devem ser afetados do seguinte modo:

Matérias próprias para consumo: produto com afetação de encargos a montante.

Matérias de categoria 1: por defeito, não são permitidos encargos a montante, uma vez que estas matérias são consideradas subprodutos animais tratados como resíduos de acordo com a FPC.

Matérias de categoria 2: por defeito, não são permitidos encargos a montante, uma vez que estas matérias são consideradas subprodutos animais tratados como resíduos de acordo com a FPC.

Matérias de categoria 3 com o mesmo destino que as das categorias 1 e 2 (para as matérias gordas destinadas a serem queimadas, ou farinha de carne e ossos) e **que não têm um valor económico à porta do matadouro:** por defeito, não há afetação dos encargos a montante, uma vez que estas matérias são tratadas como resíduos de acordo com a FPC.

Peles e couros de categoria 3 (a menos que sejam classificados como resíduos e/ou sigam a mesma via que as categorias 1 e 2): produto com afetação de encargos a montante.

Matérias de categoria 3, não incluídas nas categorias anteriores: produto com afetação de encargos a montante.

Os valores por defeito apresentados no **quadro 17** devem ser utilizados nos estudos sobre a PAO. Não são permitidas alterações dos fatores de afetação.

Quadro 17: Taxas de afetação económica para os bovinos ⁵⁹

	Fração mássica	Preço	Afetação económica (AE)	Taxa de afetação* (TA)

⁵⁹ Com base no estudo de seleção da PAP (versão 1.0, novembro de 2015) do projeto-piloto de RCPAP para «Carne» (bovinos, suínos e ovinos), disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>. O registo no ECAS é uma condição prévia para aceder ao sítio Web.

	%	€/kg	%	
a) Carnes frescas e miudezas comestíveis	49,0	3,00	92,9 ⁶⁰	1,90
b) Ossos próprios para consumo	8,0	0,19	1,0	0,12
c) Matérias gordas próprias para consumo	7,0	0,40	1,8	0,25
d) Subprodutos de abate de categoria 3	7,0	0,18	0,8	0,11
e) Couros e peles	7,0	0,80	3,5	0,51
f) Matérias e resíduos de categoria 1/2	22,0	0,00	0,0	0,00

* As TA foram calculadas como «afetação económica» dividida pela «fração mássica»

As TA devem ser utilizadas para calcular o impacto ambiental de uma unidade de produto utilizando a equação seguinte:

$$IA_i = IA_w * TA_i \quad [Equação 18]$$

Em que IA_i é o impacto ambiental por unidade de massa do produto i , (i = uma saída do matadouro listada no **quadro 17**), IA_w é o impacto ambiental do animal completo dividido pela massa de peso vivo do animal, e TA_i é a taxa de afetação do produto i (calculada como valor económico de i dividido pela fração mássica de i).

O IA_w deve incluir os impactos a montante, os impactos ao nível do matadouro que não resultem de um produto específico e o impacto da gestão de resíduos do matadouro (matérias e resíduos de categorias 1 e 2 no **quadro 17**). Os valores por defeito para a TA_i , apresentados no **quadro 17**, devem ser utilizados nos estudos sobre a PA para representar a situação média europeia.

4.5.1.7 Afetação no matadouro para os suínos

Os valores por defeito apresentados no **quadro 18** devem ser utilizados nos estudos sobre a PAO que tratem da afetação no matadouro para os suínos. Não é permitida a alteração dos fatores de afetação com base em dados específicos da empresa.

Quadro 18: Taxas de afetação económica para os suínos⁶¹

	Fração mássica	Preço	Afetação económica (AE)	Taxa de afetação* (TA)
	%	€/kg	%	
a) Carnes frescas e miudezas comestíveis	67,0	1,08	98,67	1,54
b) Ossos próprios para consumo	11,0	0,03	0,47	0,04

⁶¹ Com base no estudo de seleção da PAO (versão 1.0, novembro de 2015) do projeto-piloto «Carne», disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>.

c) Matérias gordas próprias para consumo	3,0	0,02	0,09	0,03
d) Subprodutos de abate de categoria 3	19,0	0,03	0,77	0,04
e) Couros e peles (classificados entre os produtos de categoria 3)	0,0	0,00	0	0
Total	100,0		100,0	

4.5.1.8 Afetação no matadouro para os ovinos e caprinos

Os valores por defeito apresentados no quadro 19 devem ser utilizados nos estudos sobre a PAO que tratem da afetação no matadouro para os ovinos e caprinos. Não são permitidas alterações dos fatores de afetação com base em dados específicos da empresa. Os fatores de afetação utilizados para os ovinos devem ser igualmente utilizados para os caprinos.

Quadro 19: Taxas de afetação económica para os ovinos⁶².

	Fração mássica	Preço	Afetação económica (AE)	Taxa de afetação* (TA)
	%	€/kg	%	
a) Carnes frescas e miudezas comestíveis	44,0	7	97,8 ⁶³	2,22
b) Ossos próprios para consumo	4,0	0,01	0,0127	0,0032
c) Matérias gordas próprias para consumo	6,0	0,01	0,0190	0,0032
d) Subprodutos de abate de categoria 3	13,0	0,15	0,618	0,05
e) Couros e peles (classificados entre os produtos de categoria 3)	14,0	0,35	1,6	0,11
f) Matérias e resíduos de categoria 1/2	19	0	0	0
Total	100		100	

4.6 Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade

4.6.1 Dados específicos da empresa

O presente ponto descreve os dados do ICV específicos da empresa, diretamente medidos ou recolhidos numa instalação ou conjunto de instalações específico, que são representativos de uma ou várias atividades ou processos nos limites do sistema.

Os dados devem incluir todas as entradas e saídas conhecidas dos processos. Exemplos de entradas: consumo de energia, água, matérias, utilização de terras, etc. Exemplos de saídas: produtos, coprodutos, emissões e resíduos gerados. As emissões dividem-se em três compartimentos (emissões para a atmosfera, para a água e para o solo).

⁶² Com base no estudo de seleção da PAO (versão 1.0, novembro de 2015) do projeto-piloto «Carne», disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/fpfs/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>.

Existem várias formas de recolher dados de emissões específicos da empresa: nomeadamente, podem basear-se em medições diretas ou ser calculados utilizando dados de atividade específicos da empresa e fatores de emissão relacionados (p. ex., litros de combustível consumido e fatores de emissão para combustão num veículo ou caldeira). Sempre que o setor do produto em estudo esteja abrangido pelas regras de monitorização do Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia (CELE), o utilizador do método da PAO deve cumprir os requisitos de quantificação estabelecidos no Regulamento (UE) 2018/2066 para os processos e GEE nele abrangidos. No que respeita à captura e armazenamento de carbono (CAC), prevalecem os requisitos do presente anexo. Os dados podem necessitar de aumento ou redução de escala, agregação ou outras formas de tratamento matemático, para que correspondam à unidade declarante.

Fontes típicas de dados específicos da empresa:

- a) Dados de consumo a nível do processo ou da instalação;
- b) Faturas e alterações de existências/inventário de bens consumíveis;
- c) Medições das emissões (quantidades e concentrações das emissões de gases de combustão e de águas residuais);
- d) Composição dos produtos e dos resíduos;
- e) Departamento(s)/unidade(s) de compras e de vendas.

Todos os novos conjuntos de dados criados no contexto de um estudo sobre a PAO devem ser conformes com a PA.

Todos os dados específicos da empresa devem ser modelizados em conjuntos de dados específicos da empresa.

4.6.2 Dados secundários

Os dados secundários não provêm de medições diretas nem do cálculo dos respetivos processos nos limites do sistema. Podem tratar-se de dados setoriais, isto é, específicos do setor considerado no estudo sobre a PAO, ou multissetoriais. Exemplos de dados secundários:

- a) Dados provenientes de literatura ou de artigos científicos;
- b) Dados médios do setor industrial relativos ao ciclo de vida, provenientes de bases de dados de ICV, relatórios de associações industriais, estatísticas governamentais, etc.

Todos os dados secundários devem ser modelizados em conjuntos de dados secundários que devem satisfazer a hierarquia de dados referida no ponto 4.6.3 e os requisitos de qualidade especificados no ponto 4.6.5. As fontes dos dados utilizados devem ser claramente documentadas e comunicadas no relatório sobre a PAO.

4.6.3 Conjuntos de dados a utilizar

Os estudos sobre a PAO devem utilizar conjuntos de dados secundários conformes com a PA, quando disponíveis. Para preparar conjuntos de dados secundários conformes com a PA, deve ser seguido o documento *Guide for EF compliant data sets*⁶⁴ (não traduzido para português). Se não existir ou não puder ser preparado um conjunto de dados secundários conforme com a PA, a seleção dos conjuntos de dados a utilizar deve ser feita de acordo com as seguintes regras, apresentadas por ordem hierárquica:

1. Utilizar um indicador alternativo conforme com a PA (se disponível); o recurso a conjunto de dados alternativos deve ser declarado na secção do relatório sobre a PAO relativa às limitações;
2. Utilizar um conjunto de dados conforme com o nível de base (EL) do ILCD como indicador alternativo⁶⁵. No máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL;
3. Se não estiver disponível nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou o ILCD-EL, o processo deve ser excluído do modelo. Este facto deve ser claramente indicado na secção «Limitações» do relatório sobre a PAO como uma lacuna de dados e validado pelo verificador.

⁶⁴ Ver https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

⁶⁵ Se for utilizado um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL, a nomenclatura dos fluxos elementares deve ser consentânea com o pacote de referência da PA utilizado pelos conjuntos de dados conformes com a PA no resto do modelo (disponível na página dedicada aos responsáveis pela elaboração de estudos sobre a PA: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

4.6.4 Exclusão

Deve evitar-se qualquer exclusão, exceto nos termos das regras a seguir indicadas.

Os processos e os fluxos elementares podem ser excluídos até 3,0 % (cumulativamente) com base nos fluxos de matérias e energia e no nível de importância ambiental (pontuação global única). Os processos excluídos devem ser explicitados e justificados no relatório sobre a PAO, em especial no que se refere à importância ambiental da exclusão aplicada.

É obrigatório ter em conta esta exclusão em acréscimo da exclusão já incluída nos conjuntos de dados de base. Esta regra é válida tanto para os produtos intermédios como para os produtos finais.

Os processos que representem, no total (cumulativamente), menos de 3,0 % dos fluxos de matérias e energia e do impacto ambiental em cada categoria de impacto podem ser excluídos do estudo sobre a PAO.

Recomenda-se a realização de um estudo de seleção para identificar os processos que podem ser excluídos.

4.6.5 Requisitos de qualidade dos dados

O presente ponto descreve como deve ser avaliada a qualidade dos conjuntos de dados conformes com a PA. Os requisitos de qualidade dos dados são apresentados no quadro 20.

- Dois requisitos mínimos:
 - i) exaustividade,
 - ii) adequação e coerência metodológicas.

Uma vez selecionados os processos e produtos que representam o sistema analisado, e realizados os respetivos ICV, o critério de exaustividade avalia em que medida o ICV abrange a totalidade das emissões e dos recursos dos processos e produtos que são necessários para calcular todas as categorias de impacto da PA. O cumprimento do critério de exaustividade e a plena conformidade com o método da PAO são pré-requisitos para obter conjuntos de dados conformes com a PA. Por conseguinte, estes dois critérios não são classificados de forma qualitativa. O guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA explica como devem ser comunicados no conjunto de dados⁶⁶.

- Quatro critérios de qualidade: representatividade tecnológica, representatividade geográfica, representatividade temporal e precisão. Estes critérios devem ser objeto de um procedimento de pontuação. O guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA explica como devem ser comunicados no conjunto de dados⁶⁷.
- Três aspetos de qualidade: documentação, nomenclatura e revisão. Estes critérios não são incluídos na avaliação semiquantitativa da qualidade dos dados. O guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA⁶⁸ explica como os três aspetos de qualidade devem ser materializados e comunicados no(s) conjunto(s) de dados.

Quadro 20: Critérios de qualidade dos dados, documentação, nomenclatura e revisão⁶⁹

Requisitos mínimos	Exaustividade
	Adequação e coerência metodológicas ⁷⁰
Critérios de qualidade dos dados (com pontuação)	Representatividade tecnológica ⁷¹ (RTec)
	Representatividade geográfica ⁷² (RGeo)

⁶⁶ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁷ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁸ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁹ São disponibilizados requisitos pormenorizados relativos à documentação e à revisão em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

⁷⁰ O termo «adequação e coerência metodológicas» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «coerência» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷¹ O termo «representatividade tecnológica» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «cobertura tecnológica» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷² O termo «representatividade geográfica» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «cobertura geográfica» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

	Representatividade temporal ⁷³ (RTemp) Precisão ⁷⁴ (P)
Documentação	Conformidade com o formato ILCD e com os requisitos adicionais relativos à informação de metadados disponíveis no guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA ⁷⁵
Nomenclatura	Conformidade com a estrutura da nomenclatura ILCD (utilização de fluxos elementares de referência da PA para inventários compatíveis de TI; ver requisitos pormenorizados no ponto 4.3)
Revisão	Revisão por um «revisor qualificado» Relatório de revisão separado

Cada critério de qualidade dos dados a pontuar (RTec, RGeo, RTemp e P) é classificado de acordo com os cinco níveis enumerados no quadro 21.

Quadro 21: Classificação da qualidade dos dados (CQD) e níveis de qualidade dos dados de cada critério de qualidade dos dados

CQD dos critérios de qualidade dos dados (RTec, RGeo, RTemp, P)	Nível de qualidade dos dados
1	Excelente
2	Muito boa
3	Boa
4	Razoável
5	Insuficiente

4.6.5.1 Fórmula da CQD

No contexto da PA, deve ser calculada e comunicada a qualidade dos dados de cada novo conjunto de dados conforme com a PA e de todo o estudo sobre a PAO. O cálculo da CQD deve basear-se em quatro critérios de qualidade dos dados:

$$CQD = \frac{RTec + RGeo + RTemp + P}{4} \text{ [Equação 19]}$$

em que RTec é a representatividade tecnológica, RGeo é a representatividade geográfica, RTemp é a representatividade temporal e P é a precisão.

A representatividade (tecnológica, geográfica e temporal) caracteriza em que medida os processos e produtos selecionados representam o sistema analisado, ao passo que a precisão indica a forma como os dados são obtidos e o nível de incerteza associado.

De acordo com a classificação da qualidade dos dados (CQD), podem ser atingidos cinco níveis de qualidade (de excelente a insuficiente), resumidos no quadro 22.

Quadro 22: Nível de qualidade global dos dados dos conjuntos de dados conformes com a PA, de acordo com a classificação da qualidade dos dados alcançada

CQD global	Nível de qualidade global dos dados
$CQD \leq 1,5$	«Qualidade excelente»
$1,5 < CQD \leq 2,0$	«Qualidade muito boa»

⁷³ O termo «representatividade temporal» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «cobertura temporal» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷⁴ O termo «incerteza dos parâmetros» utilizado no contexto deste método é equivalente ao termo «precisão» utilizado na norma EN ISO 14044:2006.

⁷⁵ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

$2,0 < CQD \leq 3,0$	«Qualidade boa»
$3 < CQD \leq 4,0$	«Qualidade razoável»
$CQD > 4$	«Qualidade insuficiente»

A fórmula CQD é aplicável a:

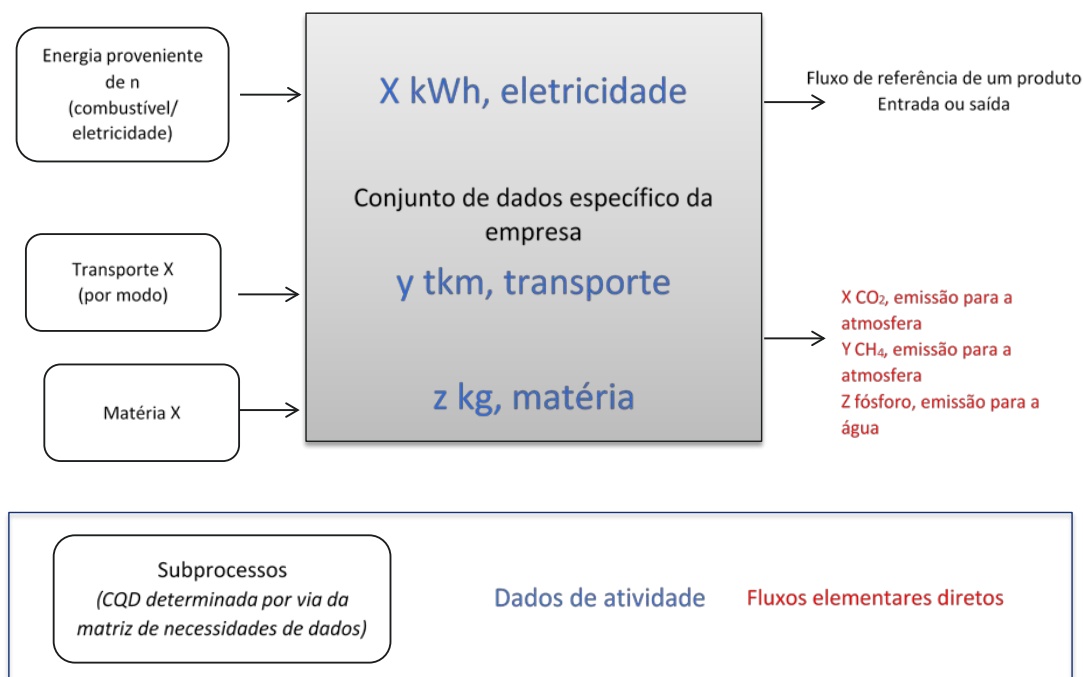
1. Conjuntos de dados específicos da empresa: o ponto 4.6.5.2 descreve o procedimento para calcular a CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa;
2. Conjuntos de dados secundários: quando se utiliza um conjunto de dados secundários conforme com a PA num estudo sobre a PAO (procedimento descrito no ponto 4.6.5.3);

Estudos sobre a PAO (procedimento descrito no ponto 4.6.5.8).

4.6.5.2 CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa

Ao criar um conjunto de dados específico da empresa, deve avaliar-se separadamente a qualidade: i) dos dados de atividade específicos da empresa, ii) dos dados dos fluxos elementares diretos específicos da empresa (ou seja, dos dados relativos a emissões). A CQD dos subprocessos associados aos dados de atividade (ver figura 9) é avaliada à luz dos requisitos previstos na matriz de necessidades de dados (ponto 4.6.5.4).

Figura 9: Representação gráfica de um conjunto de dados específico da empresa



Um conjunto de dados específico da empresa é parcialmente desagregado: deve avaliar-se a CQD dos dados de atividade e dos fluxos elementares diretos. A CQD dos subprocessos deve ser avaliada aplicando a matriz de necessidades de dados.

A CQD do novo conjunto de dados deve ser calculada do seguinte modo:

1. Selecionar os dados de atividade e os fluxos elementares diretos mais importantes: os dados de atividade mais importantes são os associados a subprocessos (ou seja, conjuntos de dados secundários) que representam, pelo menos, 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados específico da empresa. Devem ser enumerados por ordem, desde os que mais contribuem até os que menos contribuem. Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % do impacto total dos fluxos elementares diretos.

2. Calcular os critérios de CQD (RTec, RTemp, RGeo e P) para cada tipo de dados de atividade mais importantes e para cada tipo de fluxo elementar direto mais importante utilizando o quadro 23.
 - a. Cada fluxo elementar direto mais importante consiste na quantidade e denominação do fluxo elementar (por exemplo, 40 g de CO₂). Para cada um dos fluxos elementares mais importantes, devem ser avaliados os quatro critérios de CQD — RTec_{FE}, RTemp_{FE}, RGeo_{FE}, P_{FE} (p. ex., a cronologia do fluxo medido, a tecnologia para a qual o fluxo foi medido e a área geográfica em que a medição foi efetuada);
 - b. Para cada um dos dados de atividade mais importantes, devem ser avaliados os quatro critérios de CQD — RTec_{DA}, RTemp_{DA}, RGeo_{DA}, P_{DA};
 - c. Tendo em conta que tanto os dados de atividade como os fluxos elementares diretos são específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, ao passo que a pontuação de RTemp, RTec e RGeo não pode ser superior a 2 (a pontuação da CQD deve ser ≤ 1,5).
3. Calcular, em percentagem (ponderada, utilizando todas as categorias de impacto da PA), a contribuição ambiental de cada um dos dados de atividade (mediante associação ao subprocesso adequado) e fluxos elementares diretos mais importantes para o impacto ambiental total de todos os dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Por exemplo, o novo conjunto de dados abrange apenas dois dados de atividade mais importantes, que contribuem com 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados:

Os dados da atividade 1 representam 30 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. Este processo contribui com 37,5 % (ponderação a utilizar) para o total de 80 %;

Os dados da atividade 2 representam 50 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. Este processo contribui com 62,5 % (ponderação a utilizar) para o total de 80 %;
4. Calcular os critérios RTemp, RGeo e P do novo conjunto de dados como a média ponderada de cada critério dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. A ponderação é a contribuição relativa (em %) de cada dado de atividade e fluxo elementar direto mais importante calculado na etapa 3.
5. Calcular a CQD total do novo conjunto de dados utilizando a equação abaixo, em que $\overline{R_{Tec}}, \overline{R_{Geo}}, \overline{R_{Temp}}, \overline{P}$ são as médias ponderadas calculadas conforme especificado no ponto 4.

$$CQD = \frac{\overline{R_{Tec}} + \overline{R_{Geo}} + \overline{R_{Temp}} + \overline{P}}{4} \text{ [Equação 20]}$$

Quadro 23: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam informações específicas da empresa. Nenhum critério deve ser alterado.

Classificação	P _{FE} e P _{DA}	RTemp _{FE} e RTemp _{DA}	RTec _{FE} e RTec _{DA}	RGeo _{FE} e RGeo _{DA}
1	Medido/calculado e verificado externamente	Os dados reportam-se ao período de administração anual mais recente em relação à data de publicação do relatório sobre a PA.	Os fluxos elementares e os dados de atividade refletem explicitamente a tecnologia do novo conjunto de dados.	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem a geografia exata onde tem lugar o processo modelizado no novo conjunto de dados
2	Medido/calculado e verificado internamente, plausibilidade verificada pelo revisor	Os dados reportam-se, no máximo, a dois períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA.	Os fluxos elementares e os dados de atividade são indicadores alternativos da tecnologia do novo conjunto de dados.	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem parcialmente a geografia onde tem lugar o processo modelizado no novo conjunto de dados

3	Medido/calculado/baseado na literatura, sendo que a plausibilidade não verificada pelo revisor OU estimativa qualificada baseada em cálculos, cuja plausibilidade é verificada pelo revisor	Os dados reportam-se, no máximo, a três períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA.	Não aplicável	Não aplicável
4-5	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

P_{FE}: precisão dos fluxos elementares; **P_{DA}**: precisão dos dados de atividade; **RTemp-_{FE}**: representatividade temporal dos fluxos elementares; **RTemp-_{DA}**: representatividade temporal dos dados de atividade; **RTec-_{FE}**: representatividade tecnológica dos fluxos elementares; **RTec-_{DA}**: representatividade tecnológica dos dados de atividade; **RGeo-_{FE}**: representatividade geográfica dos fluxos elementares; **RGeo-_{DA}**: representatividade geográfica dos dados de atividade.

4.6.5.3 CQD de conjuntos de dados secundários utilizados em estudos sobre a PAO

O presente ponto descreve o procedimento para calcular a CQD de conjuntos de dados secundários utilizados num estudo sobre a PAO. Trata-se de recalcular a CQD do conjunto de dados secundários conforme com a PA (calculada pelo fornecedor de dados), quando este é utilizado na modelização dos processos mais importantes (ver ponto 4.6.5.4), para permitir que o utilizador do método da PAO avalie os critérios de CQD específicos do contexto (ou seja, RTec, RTemp e RGeo dos processos mais importantes). Os critérios RTec, RTemp e RGeo devem ser reavaliados com base no quadro 24. Não é permitida a alteração dos critérios. A CQD total do conjunto de dados deve ser recalculada utilizando a equação 19.

Quadro 24: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam conjuntos de dados secundários.

Classificação	RTemp	RTec	RGeo
1	O relatório sobre a PA é publicado dentro do prazo de validade do conjunto de dados.	A tecnologia utilizada no estudo sobre a PA é exatamente a mesma que a visada pelo conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar no país para o qual o conjunto de dados é válido.
2	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, dois anos após o termo da validade do conjunto de dados.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão incluídas no cabaz de tecnologias visadas pelo conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar na região geográfica (por exemplo, Europa) para a qual o conjunto de dados é válido.
3	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, quatro anos após o termo da validade do conjunto de dados.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão apenas parcialmente incluídas no âmbito do conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar numa das regiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido.
4	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, seis anos após o termo da validade do conjunto de dados.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são semelhantes às incluídas no âmbito do conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país que não está incluído nas regiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido, mas estima-se, com base em pareceres de peritos, que existam semelhanças suficientes.

5	O relatório sobre a PA é publicado mais de seis anos após o termo da validade do conjunto de dados, ou o termo da validade não é especificado.	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são diferentes das incluídas no âmbito do conjunto de dados.	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país diferente daquele para o qual o conjunto de dados é válido
---	--	---	--

RTemp: representatividade temporal; **RTec:** representatividade tecnológica; **RGeo:** representatividade geográfica.

4.6.5.4 Matriz de necessidades de dados (MND)

A MND deve ser utilizada para avaliar os requisitos de dados de todos os processos necessários para modelizar o produto em estudo (ver **quadro 25**). Esta matriz indica os processos para os quais devem ou podem ser utilizados dados específicos da empresa ou dados secundários, em função da influência que a empresa tem sobre o processo. A MND contempla os três casos abaixo descritos:

1. **Situação 1:** o processo é executado pela empresa que realiza o estudo sobre a PAO.
2. **Situação 2:** o processo não é executado pela empresa que realiza o estudo sobre a PAO, mas esta tem acesso a informações específicas (da empresa).
3. **Situação 3:** o processo não é executado pela empresa que realiza o estudo sobre a PAO e esta não tem acesso a informações específicas (da empresa).

O utilizador do método da PAO deve proceder do seguinte modo:

1. Determinar o nível de influência (situação 1, 2 ou 3) da empresa sobre cada processo na sua cadeia de aprovisionamento. Esta decisão determina qual das opções apresentadas no quadro 25 é aplicável a cada processo;
2. Fornecer um quadro no relatório sobre a PAO que enumere todos os processos e a respetiva situação de acordo com a MND;
3. Cumprir os requisitos de dados indicados no quadro 25;
4. Calcular/reavaliar os valores da CQD (para cada critério + total) para os conjuntos de dados dos processos mais importantes e para os que foram recentemente criados, conforme indicado nos pontos 4.6.5.6 a 4.6.5.8.

Quadro 25: MND — requisitos para uma empresa que realiza um estudo sobre a PAO

As opções indicadas para cada situação não estão enumeradas por ordem hierárquica

		Requisitos de dados
Situação 1: processo executado pela empresa	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (dados de atividade e emissões diretas) e criar um conjunto de dados específico da empresa (CQD ≤ 1,5). Calcular a CQD do conjunto de dados de acordo com as regras do ponto 4.6.5.2.
Situação 2: processo não executado pela empresa, mas esta tem acesso a informações específicas da empresa	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa e criar um conjunto de dados específico da empresa (CQD ≤ 1,5). Calcular a CQD do conjunto de dados de acordo com as regras do ponto 4.6.5.2.
	Opção 2	Utilizar um conjunto de dados secundários conforme com a PA e aplicar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância), e ainda substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD ≤ 3,0). Recalcular a CQD do conjunto de dados utilizado (ver ponto 4.6.5.6).

Situação 3: processo não executado pela empresa, a qual não tem acesso a	Opção 1	Utilizar um conjunto de dados secundários conforme com a PA sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$). Recalcular a CQD do conjunto de dados se o processo for um dos mais importantes (ver ponto 4.6.5.7).
--	----------------	--

Note-se que, para qualquer conjunto de dados secundários conforme com a PA, pode ser utilizado um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL. Tal pode contribuir, no máximo, para 10 % da pontuação global única do produto em estudo (ver ponto 4.6.3). Para estes conjuntos de dados, a CQD não deve ser recalculada.

4.6.5.5 MND — situação 1

Para todos os processos executados pela empresa e nos casos em que a empresa que realiza o estudo sobre a PAO utilize dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados conforme com a PA deve ser avaliada conforme descrito no ponto 4.6.5.2.

4.6.5.6 MND — situação 2

Quando um processo ocorre na situação 2 (ou seja, a empresa que realiza o estudo sobre a PAO não executa o processo, mas tem acesso a dados específicos da empresa), existem duas opções possíveis:

1. O utilizador do método da PAO tem acesso a um amplo leque de informações específicas do fornecedor e pretende criar um novo conjunto de dados conforme com a PA (opção 1);
2. A empresa dispõe de algumas informações específicas do fornecedor e pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 2);

Situação 2/Opção 1

Para todos os processos não executados pela empresa e nos casos em que a empresa que realiza o estudo sobre a PAO utilize dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados conforme com a PA deve ser avaliada conforme descrito no ponto 4.6.5.2.

Situação 2/Opção 2

Utiliza-se um conjunto de dados secundários conforme com a PA sob forma desagregada para os processos na situação 2/opção 2. A empresa que realiza o estudo sobre a PAO deve:

- utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte,
- substituir os subprocessos para o cabaz de eletricidade e o transporte utilizados no conjunto de dados secundários conforme com a PA sob forma desagregada por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento conformes com a PA.

Podem ser utilizados valores R_1 específicos da empresa. O utilizador do método da PAO deve recalculer os critérios de CQD para os processos na situação 2/opção 2 e tornar a CQD específica do contexto mediante a reavaliação da RTec e da RTemp utilizando o **quadro 24**. O critério RGeo deve ser reduzido 30 % e o critério P deve manter o valor original.

4.6.5.7 MND — situação 3

Se um processo ocorrer na situação 3 (ou seja, a empresa que realiza o estudo sobre a PAO não executa o processo e não tem acesso a dados específicos da empresa), a empresa que realiza o estudo sobre a PAO deve utilizar conjuntos de dados secundários conformes com a PA.

No caso de um processo mais importante, e em conformidade com o procedimento descrito no ponto 7.3, o utilizador do método da PAO deve adequar os critérios de CQD ao contexto, mediante a reavaliação da RTec, da RTemp e da RGeo utilizando o quadro 24. O parâmetro P deve manter o valor original.

Para os processos que não façam parte dos mais importantes, e em conformidade com o procedimento descrito no ponto 7.3, a empresa que realiza o estudo sobre a PAO deve utilizar os valores da CQD do conjunto de dados original.

4.6.5.8 CQD de um estudo sobre a PAO

Para calcular a CQD do estudo sobre a PAO, o utilizador do método da PAO deve calcular separadamente a RTec, a RTemp, a RGeo e a P. Estes valores devem ser calculados como a média ponderada das pontuações da CQD de

todos os processos mais significativos, com base na sua contribuição ambiental relativa para a pontuação global única, utilizando a equação 20.

5. Avaliação de impacto da pegada ambiental

Depois de compilado o ICV, deve ser efetuada a avaliação de impacto da PA⁷⁶ para calcular o desempenho ambiental do produto, utilizando todas as categorias e modelos de impacto da PA. A avaliação de impacto da PA inclui quatro passos: classificação, caracterização, normalização e ponderação. Os resultados de um estudo sobre a PAO devem ser calculados e comunicados no relatório sobre a PAO como resultados caracterizados, normalizados e ponderados para cada categoria de impacto da PA e como uma pontuação global única com base nos fatores de ponderação indicados no ponto 6.5.2.2. Devem ser comunicados resultados para: i) o ciclo de vida total; ii) o ciclo de vida total, excluindo a etapa de utilização.

5.1. Classificação e caracterização

5.1.1 Classificação

A classificação exige que as entradas e saídas de matérias/energia inventariadas no ICV sejam afetadas à categoria de impacto da PA pertinente. Por exemplo, durante a fase de classificação, todas as entradas/saídas que dão origem a emissões de GEE são afetadas à categoria «alterações climáticas». Do mesmo modo, as que dão origem a emissões de substâncias que destroem a camada de ozono são afetadas à categoria «destruição da camada de ozono». Em alguns casos, uma entrada ou saída pode contribuir para mais do que uma categoria de impacto da PA [por exemplo, os clorofluorocarbonetos (CFC) contribuem tanto para as alterações climáticas como para a destruição da camada de ozono].

É importante exprimir os dados em termos das substâncias constituintes para as quais estão disponíveis fatores de caracterização (ver ponto seguinte). Por exemplo, os dados relativos a um adubo NPK composto devem ser desagregados e classificados de acordo com as frações de azoto (N), fósforo (P) e potássio (K), uma vez que cada elemento constituinte contribuirá para diferentes categorias de impacto da PA. Na prática, uma grande parte dos dados do ICV pode ser extraída de bases de dados de ICV públicas ou comerciais existentes, em que a classificação já foi efetuada. Nesses casos, deve ser assegurado (por exemplo pelo prestador) que a classificação e as correspondentes vias de avaliação do impacto da PA respeitam os requisitos do método da PAO.

Todas as entradas e saídas inventariadas durante a compilação do ICV devem ser afetadas às categorias de impacto da PA para as quais contribuem, utilizando os dados de classificação disponibilizados pelo JRC da Comissão Europeia⁷⁷.

Como parte integrante da classificação do ICV, os dados deverão, tanto quanto possível, ser expressos em termos das substâncias constituintes para as quais estão disponíveis fatores de caracterização.

5.1.2 Caracterização

A caracterização é o cálculo da magnitude da contribuição de cada entrada e saída classificada para as respetivas categorias de impacto da PA, e a agregação das contribuições dentro de cada categoria. É efetuada multiplicando os valores no ICV pelo fator de caracterização pertinente para cada categoria de impacto da PA.

Os fatores de caracterização são específicos das substâncias ou dos recursos. Representam a intensidade do impacto de uma substância em relação a uma substância de referência comum para uma categoria de impacto da PA (indicador de categoria de impacto). Por exemplo, no cálculo dos impactos nas alterações climáticas, a intensidade do impacto de cada uma das emissões de GEE inventariadas no ICV é ponderada em relação ao dióxido de carbono, que é a substância de referência para esta categoria. Deste modo, é possível agregar o potencial e a expressão dos impactos em termos de uma substância equivalente única (neste caso, equivalentes de CO₂) para cada categoria de impacto da PA.

A todas as entradas e saídas classificadas em cada categoria de impacto da PA devem ser atribuídos fatores de caracterização que representem a contribuição por unidade de entrada ou saída para essa categoria, utilizando os fatores de caracterização fornecidos⁷⁸. Devem ser subsequentemente calculados os resultados da avaliação de

⁷⁶ A avaliação de impacto da PA não pretende substituir outros métodos (regulamentares) de âmbito e objetivo diferentes, tais como a avaliação do risco (ambiental) [AR(A)], a avaliação de impacto ambiental (AIA) específica do local ou a regulamentação em matéria de saúde e segurança dos produtos ou de segurança no local de trabalho. Em especial, a avaliação de impacto da PA não tem por objetivo prever se são excedidos limiares e ocorrem impactos efetivos num qualquer local e período específico. Em contrapartida, descreve as pressões a que o ambiente está atualmente sujeito. Assim, a avaliação de impacto da PA é complementar de outros instrumentos comprovados, aos quais acrescenta a perspetiva de ciclo de vida.

⁷⁷ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁷⁸ Disponível em linha em: <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=38480&m=3&cid=96>.

impacto da PA para cada categoria de impacto da PA, multiplicando o valor de cada entrada/saída pelo seu fator de caracterização e adicionando as contribuições de todas as entradas/saídas dentro de cada categoria, a fim de obter um valor de medição único expresso nas unidades de referência adequadas.

5.2. Normalização e ponderação

Após os passos de classificação e caracterização, a avaliação de impacto da PA deve ser complementada com a normalização e a ponderação.

5.2.1 Normalização dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental

A normalização é o passo em que os resultados da AICV são divididos por fatores de normalização, a fim de calcular e comparar a magnitude das suas contribuições para as categorias de impacto da PA em relação a uma unidade de referência. Obtêm-se assim resultados adimensionais e normalizados, que refletem os encargos atribuídos a um produto em relação à unidade de referência. No âmbito do método da PAO, os fatores de normalização são expressos *per capita* com base num valor global⁷⁹.

Os resultados normalizados da pegada ambiental não indicam, contudo, a gravidade ou pertinência dos respetivos impactos.

Nos estudos sobre a PAO, os resultados normalizados não devem ser agregados, pois a agregação aplica implicitamente uma ponderação. Os resultados caracterizados devem ser comunicados juntamente com os resultados normalizados.

5.2.2 Ponderação dos resultados da avaliação de impacto da pegada ambiental

A ponderação é um passo obrigatório nos estudos sobre a PAO que apoia a interpretação e a comunicação dos resultados da análise. Neste passo, os resultados normalizados são multiplicados por um conjunto de fatores de ponderação (em %) que refletem a importância relativa das categorias de impacto do ciclo de vida consideradas. Os resultados ponderados de diferentes categorias de impacto podem depois ser comparados para avaliar a sua importância relativa. Podem também ser agregados entre categorias de impacto do ciclo de vida para obter uma pontuação global única, expressa em pontos.

O processo subjacente ao desenvolvimento dos fatores de ponderação é descrito em Sala, *et al.*, 2018. Os fatores de ponderação⁸⁰ a utilizar nos estudos sobre a PAO são disponibilizados em linha^{81, 82}.

Os resultados da avaliação de impacto da PA anteriores à ponderação (ou seja, caracterizados e normalizados) devem ser comunicados no relatório sobre a PAO juntamente com os resultados ponderados.

⁷⁹ Os fatores de normalização da PA a utilizar estão disponíveis em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁸⁰ Para mais informações sobre os métodos de ponderação utilizados para a PAO, consultar os relatórios elaborados pelo JRC e disponíveis em linha, em: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf.

⁸¹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

⁸² Note-se que os fatores de ponderação são expressos em percentagem [%], pelo que devem ser divididos por 100 antes de serem aplicados nos cálculos.

6. Interpretação dos resultados da pegada ambiental das organizações

6.1. Introdução

A interpretação dos resultados do estudo sobre a PAO serve dois objetivos.

1. O primeiro objetivo consiste em garantir que o desempenho do modelo de PAO corresponde aos objetivos e requisitos de qualidade do estudo. Neste sentido, a interpretação do ciclo de vida pode determinar melhorias iterativas do modelo de PAO até que estejam cumpridos todos os objetivos e requisitos.
2. O segundo objetivo consiste em extrair da análise conclusões e recomendações sólidas, por exemplo em apoio a melhorias ambientais.

Para cumprir estes objetivos, a fase de interpretação deve incluir os passos descritos no presente ponto.

6.2. Avaliação da solidez do modelo de pegada ambiental das organizações

A avaliação da solidez do modelo de PAO visa determinar em que medida as escolhas metodológicas, como os limites do sistema, as fontes de dados e as opções em matéria de afetação, influenciam os resultados da análise.

Entre os instrumentos que deverão ser utilizados para avaliar a solidez do modelo de PAO figuram:

- a) **Controlos da exaustividade:** para avaliar os dados do ICV, a fim de assegurar que estão completos no que respeita aos objetivos, âmbito, limites do sistema e critérios de qualidade definidos. Tal abrange a exaustividade da cobertura do processo (verificar se foram incluídos todos os processos em cada etapa da cadeia de aprovisionamento considerada) e da cobertura de entradas/saídas (verificar se foram incluídas todas as entradas de matérias ou de energia e as emissões associadas a cada processo);
- b) **Controlos da sensibilidade:** para avaliar em que medida os resultados são determinados por escolhas metodológicas específicas, bem como o impacto da aplicação de escolhas alternativas, quando estas possam ser identificadas. É útil estruturar controlos da sensibilidade para cada fase do estudo sobre a PAO, incluindo a definição do objetivo e do âmbito, o ICV e a avaliação de impacto da PA;
- c) **Controlos da coerência:** para avaliar em que medida os pressupostos, os métodos e as considerações em matéria de qualidade dos dados foram aplicadas de forma coerente durante a realização do estudo sobre a PAO.

Quaisquer problemas assinalados nesta avaliação podem ser utilizados para determinar melhorias iterativas do estudo sobre a PAO.

6.3. Identificação de pontos críticos: categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares mais importantes

Logo que o utilizador do método da PAO se tenha certificado de que o modelo de PAO é sólido e está em conformidade com todos os aspetos determinados nas fases de definição do objetivo e do âmbito, devem ser identificados os principais elementos contributivos para os resultados da PAO. Este passo pode também ser designado por análise de «pontos críticos». No relatório sobre a PAO, o utilizador do método da PAO deve identificar e enumerar (juntamente com a %) os mais importantes dos elementos seguintes:

1. Categorias de impacto;
2. Etapas do ciclo de vida (obrigatório se a CP for constituída por produtos; facultativo se a CP incluir serviços);
3. Processos;
4. Fluxos elementares.

Existe uma diferença operacional significativa entre as categorias de impacto e as etapas do ciclo de vida mais importantes, por um lado, e os processos e os fluxos elementares mais importantes, por outro. Em especial, as categorias de impacto e as etapas do ciclo de vida mais importantes podem ser principalmente pertinentes no

contexto da comunicação dos resultados de um estudo sobre a PAO. Poderão servir para destacar as áreas ambientais em que a organização deverá centrar a sua atenção.

A identificação dos processos e dos fluxos elementares mais importantes é mais pertinente para que os engenheiros e os responsáveis pela conceção possam identificar medidas destinadas a melhorar a pegada global, por exemplo contornando ou alterando um processo, otimizando ainda mais um processo ou aplicando tecnologias antipoluição. Este aspeto é particularmente pertinente para os estudos internos, para analisar mais aprofundadamente a forma de melhorar o desempenho ambiental do produto. O procedimento a adotar para identificar as categorias de impacto, as etapas do ciclo de vida, os processos e os fluxos elementares mais importantes é descrito nos pontos seguintes.

6.3.1. Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes

A identificação das categorias de impacto mais importantes deve basear-se nos resultados normalizados e ponderados. As categorias de impacto mais importantes devem ser identificadas como todas as categorias de impacto que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** da pontuação global única, começando pela contribuição maior e terminando na contribuição menor.

Devem ser identificadas, pelo menos, três categorias de impacto pertinentes como as mais importantes. O utilizador do método da PAO pode acrescentar mais categorias de impacto à lista das mais importantes, mas nenhuma deve ser suprimida.

6.3.2. Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes

As etapas do ciclo de vida mais importantes são aquelas que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** para qualquer uma das categorias de impacto mais importantes identificadas, começando pela contribuição maior e terminando na contribuição menor. O utilizador do método da PAO pode acrescentar mais etapas do ciclo de vida à lista das mais importantes, mas nenhuma deve ser suprimida. No mínimo, devem ser consideradas as etapas do ciclo de vida descritas no ponto 4.2.

Se a etapa de utilização representar mais de 50 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante, o procedimento deve ser repetido, com exclusão da etapa de utilização. Neste caso, a lista das etapas do ciclo de vida mais importantes deve ser constituída pelas etapas selecionadas por meio deste último procedimento, mais a etapa de utilização.

6.3.3. Procedimento para identificar os processos mais importantes

Cada categoria de impacto mais importantes deve ser investigada de forma mais aprofundada, identificando os processos mais importantes utilizados para modelizar o produto em estudo. Os processos mais importantes são aqueles que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** para qualquer uma das categorias de impacto mais importantes identificadas. Os processos idênticos⁸³ que ocorram em diferentes etapas do ciclo de vida (p. ex., transporte, consumo de eletricidade) devem ser contabilizados separadamente. Os processos idênticos que ocorram na mesma etapa do ciclo de vida devem ser contabilizados em conjunto. A lista dos processos mais importantes deve ser incluída no relatório sobre a PAO, juntamente com a correspondente etapa do ciclo de vida (ou várias etapas do ciclo de vida, se for caso disso) e o quadro 26.

Quadro 26: Critérios para selecionar o nível da etapa do ciclo de vida em que devem ser identificados os processos mais importantes

Contribuição da etapa de utilização para o impacto total de uma categoria de impacto mais importante	Processos mais importantes identificados ao nível
≥ 50 %	do ciclo de vida completo, excluindo a etapa de utilização, e da etapa de utilização
< 50 %	do ciclo de vida completo

Esta análise deve ser comunicada separadamente para cada categoria de impacto mais importante. O utilizador do método da PAO pode acrescentar mais processos à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido.

⁸³ Considera-se que dois processos são idênticos quando têm o mesmo IUU.

6.3.4. Procedimento para identificar os fluxos elementares mais importantes

Os fluxos elementares mais importantes são aqueles que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** para o impacto total de cada categoria de impacto mais importante específica para cada um dos processos mais importantes, começando pelos que contribuem mais e terminando nos que contribuem menos. Esta análise deve ser comunicada separadamente para cada categoria de impacto mais importante.

Os fluxos elementares pertencentes ao sistema de segundo plano de um processo mais importante podem dar uma contribuição dominante para o impacto. Por conseguinte, se estiverem disponíveis conjuntos de dados desagregados, o utilizador do método da PAO deverá também identificar os fluxos elementares diretos mais importantes para cada um dos processos mais importantes.

Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, **80 %** para o impacto total dos fluxos elementares diretos do processo, para cada categoria de impacto mais importante. A análise deve limitar-se às emissões diretas dos conjuntos de dados desagregados referentes ao nível -1⁸⁴. Tal significa que a contribuição cumulativa de 80 % deve ser calculada apenas com base no impacto causado pelas emissões diretas, e não no impacto total do processo.

O utilizador do método da PAO pode acrescentar mais fluxos elementares à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido. A lista dos fluxos elementares (ou, se for o caso, dos fluxos elementares diretos) mais importantes por processo mais importante deve ser incluída no relatório sobre a PAO.

6.3.5. Tratamento de valores negativos

Ao identificar a percentagem da contribuição de qualquer processo ou fluxo elementar para o impacto, é importante utilizar valores absolutos. Tal permite identificar a pertinência de eventuais créditos (p. ex. associados à reciclagem). No caso de processos ou fluxos com uma pontuação de impacto negativa, deve aplicar-se o seguinte procedimento:

- Considerar os valores absolutos (isto é, que os impactos de processos ou fluxos têm um sinal «+», ou seja, uma pontuação positiva);
- A pontuação total do impacto tem de ser recalculada, incluindo as pontuações negativas convertidas;
- A pontuação total do impacto é fixada em 100 %;
- A percentagem da contribuição de qualquer processo ou fluxo elementar para o impacto é avaliada tendo em conta este novo total.

Este procedimento não se aplica à identificação das etapas do ciclo de vida mais importantes.

6.3.6. Síntese dos requisitos

O quadro 27 sintetiza os requisitos para definir as contribuições mais importantes.

Quadro 27: Síntese dos requisitos para definir as contribuições mais importantes

Elemento	A que nível é necessário identificar a pertinência?	Limiar
Categorias de impacto mais importantes	Pontuação global única	Categorias de impacto que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, 80 % da pontuação global única.
Etapas do ciclo de vida mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todas as etapas do ciclo de vida que, em conjunto, contribuem com mais de 80 % para essa categoria de impacto.

⁸⁴ Para uma descrição dos conjuntos de dados desagregados referentes ao nível -1, ver <http://epca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Elemento	A que nível é necessário identificar a pertinência?	Limiar
		Se a etapa de utilização representar mais de 50 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante, o procedimento deve ser repetido, excluindo a etapa de utilização.
Processos mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todos os processos que, em conjunto, contribuem (ao longo de todo o ciclo de vida) com mais de 80 % para essa categoria de impacto, tendo em conta valores absolutos.
Fluxos elementares mais importantes	Para cada um dos processos mais importantes, tendo em conta as categorias de impacto mais importantes	Todos os fluxos elementares que, no seu conjunto, contribuem com, pelo menos, 80 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante para cada processo mais importante. Se estiverem disponíveis dados desagregados: para cada um dos processos mais importantes, todos os fluxos elementares diretos que, em conjunto, contribuem com, pelo menos, 80 % para essa categoria de impacto (decorrente apenas dos fluxos elementares diretos).

6.3.7. Exemplo

Apresentam-se em seguida exemplos fictícios, que não se baseiam em resultados específicos de estudos sobre a PAO.

Categorias de impacto mais importantes

Quadro 28: Contribuição de diferentes categorias de impacto com base em resultados normalizados e ponderados — exemplo

Categoria de impacto	Contribuição para o impacto total (%)
Alterações climáticas	21,5
Destruição da camada de ozono	3,0
Toxicidade humana — cancerígena	6,0
Toxicidade humana — não cancerígena	0,1
Partículas	14,9
Radiações ionizantes — saúde humana	0,5
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana	2,4
Acidificação	1,5

Categoria de impacto	Contribuição para o impacto total (%)
Eutrofização terrestre	1,0
Eutrofização da água doce	1,0
Eutrofização do meio marinho	0,1
Ecotoxicidade da água doce	0,1
Uso do solo	14,3
Consumo de água	18,6
Utilização de recursos minerais e metais	6,7
Utilização de recursos fósseis	8,3
Total das categorias de impacto mais importantes (%)	84,3

Com base nos resultados normalizados e ponderados, as categorias de impacto mais importantes são as seguintes: alterações climáticas, partículas, consumo de água, uso do solo e utilização de recursos (minerais e metais, e fósseis), com uma contribuição cumulativa de 84,3 % para o impacto total.

Etapas do ciclo de vida mais importantes

Quadro 29: Contribuição de diferentes etapas do ciclo de vida para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados caracterizados do inventário) — exemplo

Etapas do ciclo de vida	Contribuição (%)
Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas	46,3
Produção do produto principal	21,2
Distribuição e armazenagem de produtos	16,5
Etapas de utilização	5,9
Fim de vida	10,1
Total das etapas do ciclo de vida mais importantes (%)	88,0

As três etapas do ciclo de vida a vermelho serão identificadas como as «mais importantes» para as alterações climáticas, uma vez que contribuem com mais de 80 %. A classificação deve começar pelas etapas com a contribuição mais elevada.

Este procedimento deve ser repetido para todas as categorias de impacto da PA mais importantes seleccionadas.

Processos mais importantes

Quadro 30: Contribuição de diferentes processos para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados do inventário caracterizados) — exemplo

Etapa do ciclo de vida	Processo unitário	Contribuição (%)
Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas	Processo A	4,9
	Processo B	41,4
Produção do produto principal	Processo C	18,4
	Processo D	2,8
Distribuição e armazenagem de produtos	Processo E	16,5
Etapa de utilização	Processo F	5,9
FdV	Processo G	10,1
Total dos processos mais importantes (%)		86,4

De acordo com o procedimento proposto, os processos B, C, E e G devem ser selecionados como os «mais importantes».

Este procedimento deve ser repetido para todas as categorias de impacto mais importantes selecionadas.

Tratamento de valores negativos e processos idênticos em diferentes etapas do ciclo de vida

Quadro 31: Exemplo de tratamento de valores negativos e processos idênticos em diferentes etapas do ciclo de vida

Categoria de impacto 1 (resultados caracterizados)							
1. Resultados caracterizados de uma categoria de impacto da PA mais importante							
	CV etapa 1	CV etapa 2	CV etapa 3	CV etapa 4	CV etapa 5	Total por processo	% por processo
Processo A	18	23				41	44,1%
Processo B			13			13	14,0%
Processo C	17				-9	8	8,6%
Processo D	5			6		11	11,8%
Processo E	4	4	4	4	4	20	21,5%
Total do CV						93	100,0%
2. Converter tudo em valores absolutos							
	CV etapa 1	CV etapa 2	CV etapa 3	CV etapa 4	CV etapa 5	Total por processo	% por processo
Processo A	18	23				41	36,9%
Processo B			13			13	11,7%
Processo C	17				9	26	23,4%
Processo D	5			6		11	9,9%
Processo E	4	4	4	4	4	20	18,0%
Total do CV						111	100,0%
3. Calcular a % por processo e a etapa do ciclo de vida							
	CV etapa 1	CV etapa 2	CV etapa 3	CV etapa 4	CV etapa 5	Total por processo (valores)	% por processo
Processo A	16,2%	20,7%				41	36,9%
Processo B			11,7%			13	11,7%
Processo C	15,3%				8,1%	26	23,4%
Processo D	4,5%			5,4%		11	9,9%
Processo E	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	20	18,0%
Total do CV						111	100,0%

6.4 Conclusões e recomendações

A parte final da fase de interpretação da PA envolve:

- a) Extrair conclusões com base nos resultados analíticos;
- b) Responder às perguntas colocadas no início do estudo sobre a PAO;
- c) Propor recomendações adequadas ao público-alvo e ao contexto em causa, tendo explicitamente em conta eventuais limitações em termos de solidez e aplicabilidade dos resultados.

A PAO complementa outras avaliações e instrumentos, como as avaliações de impacto ambiental de locais específicos ou as avaliações de riscos químicos.

Deverão ser identificadas potenciais melhorias, por exemplo, a utilização de tecnologias ou técnicas de produção mais limpas, alterações na conceção dos produtos, a aplicação de sistemas de gestão ambiental [p. ex., o Sistema de Ecogestão e Auditoria (EMAS) ou a norma EN ISO 14001:2015], ou outras abordagens sistemáticas.

As conclusões, recomendações e limitações devem ser descritas em conformidade com os objetivos e o âmbito definidos do estudo sobre a PAO. As conclusões deverão incluir uma síntese dos «pontos críticos» da cadeia de aprovisionamento identificados e das potenciais melhorias associadas a intervenções da gestão.

7. Relatórios sobre a pegada ambiental das organizações

7.1. Introdução

Um relatório sobre a PAO complementa o estudo sobre a PAO, apresentando uma síntese pertinente, abrangente, coerente, exata e transparente desse estudo. Reproduz as melhores informações possíveis de maneira que maximize a sua utilidade para os atuais e futuros utilizadores a que se destina, comunicando simultaneamente as limitações de forma transparente. Para que o relatório sobre a PAO seja eficaz, devem ser cumpridos vários critérios, tanto processuais (qualidade do relatório) como substantivos (conteúdo do relatório). O anexo IV, parte E, disponibiliza um modelo de relatório sobre a PAO que contém as informações mínimas a incluir nesses relatórios.

O relatório sobre a PAO é constituído, no mínimo, por: uma síntese, o relatório principal, o conjunto de dados agregados conforme com a PA e um anexo. As informações confidenciais e exclusivas podem ser documentadas num quarto elemento — um relatório confidencial complementar. Os relatórios de revisão são incluídos em anexo.

7.1.1. Síntese

Deve ser possível utilizar a síntese autonomamente, sem que tal ponha em causa os resultados e as conclusões/recomendações (se incluídas). A síntese deve respeitar os mesmos critérios de transparência, coerência, etc., que o relatório completo. Tanto quanto possível, a síntese deve ser redigida para um público-alvo sem conhecimentos técnicos.

7.1.2. Conjunto de dados agregados conforme com a PA

Para cada produto abrangido pelo estudo sobre a PAO, o utilizador deve disponibilizar um conjunto de dados agregados conforme com a PA.

Se o utilizador do método da PAO ou das RSPAO publicar esse conjunto de dados conforme com a PA, o relatório sobre a PAO com base no qual é gerado o conjunto de dados deve também ser tornado público.

7.1.3. Relatório principal

O relatório principal⁸⁵ deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos:

1. Informações gerais;
2. Objetivo do estudo;
3. Âmbito do estudo;
4. Análise do inventário do ciclo de vida;
5. Resultados da avaliação de impacto do ciclo de vida;
6. Interpretação dos resultados da PAO.

7.1.4. Declaração de validação

Ver ponto 8.5.3.

7.1.5. Anexos

Os anexos servem para documentar os elementos de natureza mais técnica que apoiam o relatório principal (p. ex., cálculos pormenorizados para a avaliação da qualidade dos dados, abordagem alternativa para um modelo do azoto no terreno no caso de um estudo sobre a PAO que abranja a modelização agrícola, resultados da análise de sensibilidade, avaliação da solidez do modelo de PAO, referências bibliográficas).

⁸⁵ O relatório principal, tal como aqui definido, respeita, tanto quanto possível, os requisitos da norma EN ISO 14044:2006 em matéria de relatórios de estudos que não contenham afirmações comparativas a divulgar ao público.

7.1.6. Relatório confidencial

O relatório confidencial é facultativo. Se for incluído, deve conter todos os dados (incluindo dados não tratados) e informações que sejam confidenciais ou exclusivas e que não possam ser divulgadas externamente. O relatório confidencial deve ser disponibilizado para o procedimento de verificação e validação do estudo sobre a PAO (ver ponto 8.4.3).

8. Verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAO

Se as políticas relativas à aplicação do método da PAO definirem requisitos específicos no que respeita à verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAO, esses requisitos devem prevalecer.

8.1. Definição do âmbito da verificação

A verificação e a validação do estudo sobre a PAO são obrigatórias sempre que o estudo, ou parte das informações nele contidas, seja utilizado para qualquer tipo de comunicação externa (ou seja, comunicação destinada a qualquer parte interessada diferente da entidade que encomendou o estudo ou do utilizador do método da PAO do estudo).

Entende-se por *verificação* o processo de avaliação da conformidade realizado por um ou vários verificadores da pegada ambiental para apurar se o estudo sobre a PAO foi realizado em conformidade com o anexo III.

Entende-se por *validação* a confirmação, pelo verificador ou verificadores da pegada ambiental que efetuaram a verificação, de que as informações e os dados incluídos no estudo sobre a PAO, no relatório sobre a PAO e nos veículos de comunicação disponíveis aquando do processo de validação são fiáveis, credíveis e corretos.

A verificação e a validação devem abranger os três domínios seguintes:

1. O estudo sobre a PAO (incluindo, entre outros, os dados recolhidos, calculados e estimados e o modelo subjacente);
2. O relatório sobre a PAO;
3. O conteúdo técnico dos veículos de comunicação, se for o caso.

A verificação do estudo sobre a PAO deve assegurar que este é realizado em conformidade com o anexo III ou com as RSPAO aplicáveis.

A validação das informações constantes do estudo sobre a PAO deve assegurar que:

- a) Os dados e as informações utilizadas no estudo sobre a PAO são coerentes, fiáveis e rastreáveis;
- b) Os cálculos efetuados não contêm erros significativos⁸⁶.

A verificação e a validação do relatório sobre a PAO devem assegurar que:

- a) O relatório sobre a PAO está completo, é coerente e está conforme com o modelo apresentado no anexo IV, parte E;
- b) As informações e os dados incluídos são coerentes, fiáveis e rastreáveis;
- c) As informações e secções obrigatórias estão incluídas e devidamente preenchidas;
- d) Todas as informações técnicas passíveis de utilização para fins de comunicação, independentemente do veículo de comunicação a utilizar, estão incluídas no relatório.

Nota: as informações confidenciais devem ser validadas, embora possam ser excluídas do relatório sobre a PAO.

A validação do conteúdo técnico do veículo de comunicação deve assegurar que:

- a) As informações e os dados técnicos incluídos são fiáveis e coerentes com as informações incluídas no estudo sobre a PAO e no relatório sobre a PAO;
- b) As informações cumprem os requisitos da Diretiva Práticas Comerciais Desleais⁸⁷;
- c) O veículo de comunicação respeita os princípios da transparência, disponibilidade e acessibilidade, fiabilidade, exaustividade, comparabilidade e clareza, tal como descrito na comunicação da Comissão intitulada «Construir o Mercado Único dos Produtos Ecológicos»⁸⁸.

⁸⁶ Considera-se que os erros são significativos se alterarem o resultado final em mais de 5 % para qualquer uma das categorias de impacto, ou das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida e processos mais importantes identificados.

⁸⁷ [Diretiva 2005/29/CE](#) do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de maio de 2005, relativa às práticas comerciais desleais das empresas face aos consumidores no mercado interno e que altera a Diretiva 84/450/CEE do Conselho, as Diretivas 97/7/CE, 98/27/CE e 2002/65/CE e o Regulamento (CE) n.º 2006/2004 («diretiva relativa às práticas comerciais desleais»).

⁸⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52013DC0196>.

8.2. Procedimento de verificação

O procedimento de verificação compreende as seguintes etapas:

1. A entidade que encomendou o estudo deve selecionar o(s) verificador(es) ou a equipa de verificação de acordo com as regras definidas no ponto 9.3.1;
2. A verificação deve ser efetuada em conformidade com o processo de verificação descrito no ponto 9.4;
3. O(s) verificador(es) deve(m) comunicar à entidade que encomendou o estudo qualquer inexatidão, não conformidade e necessidade de esclarecimentos (ponto 9.3.2), e redigir a declaração de validação (ponto 8.5.2);
4. A entidade que encomendou o estudo deve responder às observações do verificador e introduzir as correções e alterações necessárias (se for o caso) para assegurar a conformidade final do estudo sobre a PAO, do relatório sobre a PAO e do conteúdo técnico dos veículos de comunicação da PAO. Se, no entender do verificador, a referida entidade não der uma resposta adequada num prazo razoável, o verificador deve emitir uma declaração de validação modificada;
5. A declaração final de validação é fornecida, tendo em conta (se necessário) as correções e alterações introduzidas pela entidade que encomendou o estudo;
6. Controlo da disponibilidade do relatório sobre a PAO durante o período de validade da declaração de validação (conforme definido no ponto 8.5.3).

Se o verificador tomar conhecimento de factos que o levem a suspeitar da existência de fraude ou incumprimento de leis ou regulamentos, deve comunicar imediatamente a situação à entidade que encomendou o estudo.

8.3. Verificador(es)

O disposto no presente ponto não prejudica quaisquer disposições específicas da legislação da UE.

A verificação/validação pode ser efetuada por um único verificador ou por uma equipa de verificação. O(s) verificador(es) independente(s) não deve(m) fazer parte da organização que realizou o estudo sobre a PAO.

Em todos os casos, deve ser garantida a independência dos verificadores, ou seja, estes devem respeitar as intenções dos requisitos da norma EN ISO/IEC 17020:2012 relativamente a um verificador terceiro, não devendo, nomeadamente, ser afetados por conflitos de interesses em relação aos produtos em causa.

A pontuação e os requisitos mínimos aplicáveis ao(s) verificador(es) e especificados abaixo devem ser cumpridos. Se a verificação/validação for realizada por um único verificador, este deve satisfazer todos os requisitos mínimos e a pontuação mínima (ver ponto 9.3.1); se a verificação/validação for realizada por uma equipa, todos os seus membros devem satisfazer todos os requisitos mínimos e a pontuação mínima. Os documentos comprovativos das qualificações do(s) verificador(es) devem ser apresentados em anexo do relatório de verificação ou disponibilizados por via eletrónica.

Caso seja criada uma equipa de verificação, um dos seus membros deve ser nomeado verificador principal.

8.3.1. Requisitos mínimos aplicáveis ao(s) verificador(es)

O disposto no presente ponto não prejudica quaisquer disposições específicas da legislação da UE.

A avaliação das competências do verificador ou da equipa de verificação baseia-se num sistema de pontuação que tem em conta: i) a experiência de verificação e validação; ii) a metodologia e prática de PA/ACV; iii) o conhecimento de tecnologias, processos ou outras atividades pertinentes incluídos no(s) produto(s)/organização(ões) abrangida(s) pelo âmbito do estudo. O quadro 32 apresenta o sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente.

Salvo indicação em contrário no contexto da aplicação prevista, a autodeclaração do verificador com base no sistema de pontuação constitui o requisito mínimo. O(s) verificador(es) deve(m) apresentar uma autodeclaração das suas qualificações (p. ex., grau académico, experiência profissional, certificações), indicando o número de pontos obtidos para cada critério e o total de pontos obtidos. Esta autodeclaração deve fazer parte do relatório de verificação do estudo sobre a PAO.

A verificação de um estudo sobre a PAO deve ser efetuada em conformidade com os requisitos da aplicação prevista. Salvo especificação em contrário, a pontuação mínima necessária para a qualificação como verificador ou equipa de verificação é de seis pontos, incluindo, no mínimo, um ponto para cada um dos três critérios

obrigatórios (isto é, prática de verificação e validação, metodologia e prática de PAO/ACV, e conhecimento de tecnologias ou outras atividades pertinentes para o estudo sobre a PAO).

Quadro 32: Sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente para a avaliação das competências do(s) verificador(es)

			Pontuação (pontos)				
	Tópico	Critérios	0	1	2	3	4
Critérios obrigatórios	Prática de verificação e validação	Anos de experiência (1)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	≥ 14
		Número de verificações (2)	≤ 5	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	< 30
	Metodologia e prática de ACV	Anos de experiência (3)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	≥ 14
		Número de estudos ou revisões de ACV (4)	≤ 5	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	< 30
	Conhecimento do setor em causa	Anos de experiência (5)	< 1	$1 \leq x < 3$	$3 \leq x < 6$	$6 \leq x < 10$	≥ 10
Critérios adicionais	Prática de revisão, verificação/validação	Pontuação facultativa relativamente à verificação/validação	— 2 pontos: acreditação como verificador terceiro para o EMAS — 1 ponto: acreditação como revisor terceiro para, no mínimo, um sistema de DAP, EN ISO 14001:2015, ou outro SGA				

(1) Anos de experiência no domínio da verificação e/ou revisão ambiental de estudos de ACV/PAO/DAP.

(2) Número de verificações para o EMAS, EN ISO 14001:2015, sistema internacional de DAP ou outro SGA.

(3) Anos de experiência no domínio da modelização de ACV. Devem ser excluídos quaisquer trabalhos desenvolvidos no âmbito de cursos de mestrado e de licenciatura. Devem ser tidos em conta quaisquer trabalhos desenvolvidos no âmbito de cursos de doutoramento em domínios pertinentes. A experiência em modelização de ACV inclui, entre outros:

- modelização de ACV em *software* comercial e não comercial,
- desenvolvimento de conjuntos de dados e bases de dados.

(4) Estudos conformes com uma das seguintes normas/métodos: EN ISO 14040:2006-44, EN ISO 14067:2018, ISO 14025:2010.

(5) Anos de experiência num setor relacionado com o(s) produto(s) estudado(s). A experiência no setor pode ser adquirida por via de estudos de ACV ou de outros tipos de atividades. Os estudos de ACV devem ser realizados em nome do setor produtor/explorador e com acesso a dados primários desse setor. A qualificação dos conhecimentos sobre tecnologias ou outras atividades é atribuída de acordo com a nomenclatura dos códigos NACE [Regulamento (CE) n.º 1893/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 2006, que estabelece a nomenclatura estatística das atividades económicas NACE Revisão 2]. Podem ser também utilizadas classificações equivalentes de outras organizações internacionais. A experiência adquirida com tecnologias ou processos num setor global é considerada válida para os respetivos subsectores.

8.3.2. Papel do verificador principal na equipa de verificação

O verificador principal é um membro da equipa com funções adicionais. O verificador principal deve:

- distribuir as tarefas entre os membros da equipa de acordo com os funções e aptidões específicas de cada um, de maneira que cubra todas as tarefas a realizar e utilize da melhor forma as competências específicas dos membros da equipa,
- coordenar todo o processo de verificação/validação e assegurar que todos os membros da equipa têm um entendimento comum das tarefas que devem desempenhar,
- coligir todas as observações e assegurar que são comunicadas à entidade que encomendou o estudo sobre a PAO de forma clara e compreensível,
- resolver eventuais declarações contraditórias entre os membros da equipa,
- assegurar que o relatório de verificação e a declaração de validação são elaborados e que são assinados por cada membro da equipa de verificação.

8.4. Requisitos de verificação e validação

O(s) verificador(es) deve(m) apresentar todos os resultados relacionados com a verificação do estudo sobre a PAO e a validação do estudo sobre a PAO, do relatório sobre a PAO e dos veículos de comunicação da PAO e dar à entidade que encomendou o estudo sobre a PAO a oportunidade de melhorar o trabalho, se necessário. Dependendo da natureza dos resultados, podem ser necessárias iterações adicionais de observações e respostas. Quaisquer alterações efetuadas em resposta aos resultados da verificação ou validação devem ser documentadas e fundamentadas no relatório de verificação ou validação. Essa síntese pode assumir a forma de um quadro nos respetivos documentos. A síntese deve incluir a(s) observação(ões) do(s) verificador(es), a resposta da entidade que encomendou o estudo e a justificação das alterações.

A verificação pode ter lugar após a conclusão do estudo sobre a PAO ou em paralelo (concomitantemente) com o mesmo, ao passo que a validação deve ser sempre efetuada após a conclusão do estudo.

A verificação/validação deve combinar a revisão documental e a validação do modelo.

- A revisão documental abrange o relatório sobre a PAO, o conteúdo técnico dos veículos de comunicação conexos disponíveis à data da validação e os dados utilizados nos cálculos, por via dos documentos subjacentes solicitados. O(s) verificador(es) pode(m) organizar a revisão documental como um exercício administrativo ou como uma inspeção no local, ou ainda como uma combinação de ambas as modalidades. A validação dos dados específicos da empresa deve ser sempre efetuada no âmbito de uma visita às instalações de produção a que os dados se referem.
- A validação do modelo pode ter lugar nas instalações de produção da entidade que encomendou o estudo ou ser realizada a distância. O(s) verificador(es) deve(m) ter acesso ao modelo para verificar a estrutura, os dados utilizados e a coerência com o relatório sobre a PAO e o estudo sobre a PAO. A entidade que encomendou o estudo sobre a PAO e o(s) verificador(es) devem chegar a acordo sobre o procedimento de acesso ao modelo.
- A validação do relatório sobre a PAO deve ser efetuada mediante a verificação de informações suficientes para proporcionar uma garantia razoável de que o conteúdo está em conformidade com a modelização e os resultados do estudo sobre a PAO.

O(s) verificador(es) deve(m) assegurar que a validação dos dados abrange:

- a) A cobertura, a precisão, a exaustividade, a representatividade, a coerência, a reprodutibilidade, as fontes e a incerteza;
- b) A plausibilidade, a qualidade e a exatidão dos dados baseados na ACV;
- c) A qualidade e a exatidão das informações ambientais e técnicas adicionais;
- d) A qualidade e a exatidão das informações de apoio.

A verificação e validação do estudo sobre a PAO devem ser efetuadas de acordo com os requisitos mínimos enumerados no ponto 8.4.1.

8.4.1. Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAO

O(s) verificador(es) deve(m) validar a exatidão e a fiabilidade das informações quantitativas utilizadas nos cálculos do estudo. Uma vez que este processo pode ser extremamente exigente em termos de recursos, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

- O(s) verificador(es) deve(m) determinar se foi utilizada a versão correta de todos os métodos de avaliação de impacto. Para cada uma das categorias de impacto (CI) da PA mais importantes, devem ser verificados, pelo menos, 50 % dos fatores de caracterização, ao passo que todos os fatores de normalização e ponderação de todas as CI devem ser verificados. Em especial, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se os fatores de caracterização correspondem aos incluídos no método de avaliação de impacto da PA com o qual o estudo declara estar em conformidade⁸⁹. Tal pode também ser feito indiretamente, por exemplo:

⁸⁹ Disponível em:

- 1) Exportando os conjuntos de dados conformes com a PA a partir do software de ACV utilizado para realizar o estudo sobre a PAO e executando-os no Look@LCI⁹⁰ para obter resultados de AICV. Se os resultados do Look@LCI não apresentarem um desvio superior a 1 % em relação aos resultados no software de ACV, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no software utilizado para realizar o estudo sobre a PAO foi correta.
 - 2) Comparando os resultados da AICV dos processos mais importantes calculados com o software utilizado para realizar o estudo sobre a PAO com os resultados disponíveis nos metadados do conjunto de dados original. Se a comparação de resultados não revelar um desvio superior a 1 %, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no *software* utilizado para realizar o estudo sobre a PAO foi correta.
- O(s) verificador(es) deve(m) determinar se as eventuais exclusões aplicadas cumprem os requisitos do ponto 4.6.4.
 - O(s) verificador(es) deve(m) determinar se todos os conjuntos de dados utilizados cumprem os requisitos relativos aos dados (pontos 4.6.3 e 4.6.5).
 - Para, pelo menos, 80 % (em número) dos processos mais importantes (tal como definidos no ponto 6.3.3), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os processos mais importantes estão identificados tal como especificado no ponto 6.3.3.
 - Para, pelo menos, 30 % (em número) de todos os outros processos (correspondentes a 20 % dos processos, tal como definidos no ponto 6.3.3), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo.
 - O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os conjuntos de dados estão corretamente carregados no software (ou seja, os resultados da AICV do conjunto de dados no *software* não apresentam um desvio superior a 1 % em relação aos constantes dos metadados). Devem ser verificados, pelo menos, 50 % (em número) dos conjuntos de dados utilizados para modelizar os processos mais importantes e 10 % dos utilizados para modelizar outros processos.

O(s) verificador(es) deve(m) determinar se o conjunto de dados agregados conforme com a PA que representa a organização em estudo é disponibilizado à Comissão Europeia⁹¹. A entidade que encomendou o estudo sobre a PAO pode decidir tornar público o conjunto de dados.

As informações técnicas e ambientais adicionais cumprem os requisitos do ponto 3.2.4.1.

8.4.2. Técnicas de verificação e validação

O(s) verificador(es) deve(m) avaliar e confirmar se as metodologias de cálculo aplicadas apresentam um grau de exatidão aceitável, se são fiáveis e adequadas e se foram aplicadas em conformidade com o presente anexo. O(s) verificador(es) deve(m) confirmar a correta aplicação da conversão de unidades de medida.

O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os procedimentos de amostragem aplicados estão em conformidade com o procedimento de amostragem definido no método da PAO (ponto 4.4.6). Os dados comunicados devem ser comparados com a documentação de base, a fim de verificar a sua coerência.

O(s) verificador(es) deve(m) avaliar se os métodos de estimativa são adequados e se foram aplicados de forma coerente.

O(s) verificador(es) pode(m) avaliar alternativas às estimativas ou escolhas efetuadas, a fim de determinar se foi selecionada uma opção conservadora.

O(s) verificador(es) pode(m) identificar incertezas superiores às previstas e avaliar o efeito da incerteza identificada nos resultados finais da PAO.

⁹⁰ <https://epica.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

⁹¹ Os conjuntos de dados devem ser enviados para ENV-ENVIRONMENTAL-FOOTPRINT@ec.europa.eu.

8.4.3. Confidencialidade dos dados

Os dados para validação devem ser apresentados de forma sistemática e exaustiva. Toda a documentação do projeto que apoia a validação de um estudo sobre a PAO deve ser fornecida ao(s) verificador(es), incluindo o modelo de PA, informações confidenciais, dados e o relatório sobre a PAO. O(s) verificador(es) deve(m) tratar todas as informações e dados objeto de verificação/validação como confidenciais e utilizá-los apenas durante o processo de verificação/validação.

A entidade que encomendou o estudo sobre a PAO pode excluir dados e informações confidenciais do relatório sobre a PAO, desde que:

- apenas sejam excluídas informações de entrada e todas as informações de saída sejam incluídas,
- forneça ao(s) verificador(es) informações suficientes sobre a natureza dos dados e das informações excluídas, bem como a fundamentação para essa exclusão,
- o(s) verificador(es) aceite(m) a não divulgação e inclua(m) no relatório de verificação e validação as razões para tal; se o(s) verificador(es) não aceitar(em) a não divulgação e a entidade que encomendou o estudo sobre a PAO não tomar medidas corretivas, o(s) verificador(es) deve(m) indicar no relatório de verificação e validação que a não divulgação não é justificada,
- entidade que encomendou o estudo sobre a PAO mantenha um registo das informações não divulgadas para uma eventual reavaliação futura da decisão de não divulgação.

Os dados comerciais podem ter natureza confidencial por motivos associados a questões de concorrência, direitos de propriedade intelectual ou restrições jurídicas semelhantes. Por conseguinte, os dados comerciais identificados como confidenciais e fornecidos durante o processo de validação devem ser mantidos confidenciais. Como tal, o(s) verificador(es) não deve(m) divulgar ou conservar para futura utilização, sem o consentimento da organização, quaisquer informações que lhe(s) sejam fornecidas durante o processo de verificação/validação. A entidade que encomendou o estudo sobre a PAO pode solicitar ao(s) verificador(es) que assine(m) um acordo de confidencialidade (NDA).

8.5. Resultados do processo de verificação/validação

8.5.1. Conteúdo do relatório de verificação e validação

O relatório de verificação e validação⁹² deve incluir todas as constatações do processo de verificação/validação, as medidas tomadas pela entidade que encomendou o estudo para responder às observações do(s) verificador(es) e a conclusão final. O relatório é obrigatório, mas pode ser confidencial. As informações confidenciais só devem ser partilhadas com a Comissão Europeia ou o organismo que supervisiona a elaboração das RSPAO e com o painel de revisão, a pedido destes.

A conclusão final pode ter diferentes classificações:

- «conforme», se os controlos documentais ou no local demonstrarem que os requisitos do presente ponto foram cumpridos,
- «não conforme», se os controlos documentais ou no local demonstrarem que os requisitos do presente ponto não foram cumpridos,
- «informações complementares necessárias», se os controlos documentais ou no local não permitirem ao(s) verificador(es) chegar a uma conclusão sobre a conformidade. Poderá ser o caso se as informações não forem documentadas ou disponibilizadas de forma transparente ou suficiente.

O relatório de verificação e validação deve identificar claramente o estudo sobre a PAO específico que é objeto de verificação. Para este efeito, deve incluir as seguintes informações:

- o título do estudo sobre a PAO objeto de verificação/validação, juntamente com a versão exata do relatório sobre a PAO a que a declaração de validação diz respeito,
- a entidade que encomendou o estudo sobre a PAO,
- o utilizador do método da PAO,

⁹² Os dois aspetos, validação e verificação, são incluídos num único relatório.

- o(s) verificador(es) ou, caso exista uma equipa de verificação, os membros da equipa e a identificação do verificador principal,
- a inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação à carteira de produtos em causa e à entidade que encomendou o estudo e qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (quando pertinente, trabalho de consultoria realizado para o utilizador do método da PAO nos últimos três anos),
- uma descrição do objetivo da verificação/validação,
- as medidas tomadas pela entidade que encomendou o estudo para responder às observações do(s) verificador(es),
- uma declaração do resultado (constatações) da verificação/validação, contendo a conclusão final do relatório de verificação e validação,
- as eventuais limitações dos resultados da verificação/validação,
- a data de emissão da declaração de validação,
- a versão do método da PAO subjacente e, se for o caso, das RSPAO subjacentes,
- a assinatura do(s) verificador(es).

8.5.2. Conteúdo da declaração de validação

A declaração de validação é obrigatória e deve ser sempre fornecida como anexo do relatório sobre a PAO.

O(s) verificador(es) deve(m) incluir, pelo menos, os seguintes elementos e aspetos na declaração de validação:

- o título do estudo sobre a PAO objeto de verificação/validação, juntamente com a versão exata do relatório sobre a PAO a que a declaração de validação diz respeito,
- a entidade que encomendou o estudo sobre a PAO,
- o utilizador do método da PAO,
- o(s) verificador(es) ou, caso exista uma equipa de verificação, os membros da equipa e a identificação do verificador principal,
- a inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação às organizações em causa e à entidade que encomendou o estudo e qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (quando pertinente, trabalho de consultoria realizado para o utilizador do método da PAO nos últimos três anos),
- uma descrição do objetivo da verificação/validação,
- uma declaração do resultado da verificação/validação, contendo a conclusão final do relatório de verificação e validação,
- as eventuais limitações dos resultados da verificação/validação,
- a data de emissão da declaração de validação,
- a versão do método da PAO subjacente e, se for o caso, das RSPAO subjacentes,
- a assinatura do(s) verificador(es).

8.5.3. Validade do relatório de verificação e validação e da declaração de validação

Cada relatório de verificação e validação e cada declaração de validação reporta-se apenas a um relatório sobre a PAO específico. O relatório de verificação e validação e a declaração de validação devem identificar claramente o estudo sobre a PAO específico objeto de verificação (ou seja, indicando o título, a entidade que encomendou o estudo sobre a PAO, o utilizador do método da PAO — ver pontos 8.5.1 e 8.5.2), juntamente com a versão explícita do relatório final sobre a PAO a que se referem o relatório de verificação e validação e a declaração de validação (p. ex., indicando a data do relatório, o número da versão, etc.).

Tanto o relatório de verificação e validação como a declaração de validação devem ser preenchidos com base na versão final do relatório sobre a PAO, após a aplicação de todas as medidas corretivas solicitadas pelo(s)

verificador(es). Devem ostentar a assinatura manuscrita ou eletrónica do(s) verificador(es), em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 910/2014⁹³.

A validade máxima do relatório de verificação e validação e da declaração de validação não deve exceder três anos a contar da data de emissão.

A entidade que encomendou o estudo sobre a PAO e o(s) verificador(es) devem acordar medidas de vigilância (acompanhamento) a aplicar durante o período de validade da verificação, para avaliar se o conteúdo continua a refletir a situação atual [sugere-se uma periodicidade anual de acompanhamento, a acordar entre a entidade que encomendou o estudo sobre a PAO e o(s) verificador(es)].

Os controlos periódicos devem centrar-se nos parâmetros que, segundo o(s) verificador(es), possam conduzir a alterações significativas dos resultados do estudo sobre a PAO. Consequentemente, os resultados devem ser recalculados tendo em conta as alterações dos parâmetros identificados. A lista de tais parâmetros inclui:

- lista de materiais/componentes,
- cabaz energético utilizado nos processos na situação 1 da matriz de necessidades de dados,
- alteração da embalagem,
- alterações de fornecedores (matérias/localização geográfica),
- alterações na logística,
- alterações tecnológicas pertinentes nos processos na situação 1 da matriz de necessidades de dados.

No momento do controlo periódico, deverão também ser reavaliados os motivos da não divulgação de informações. A verificação de acompanhamento pode assumir a forma de controlo documental e/ou inspeções no local.

Independentemente da validade, o estudo sobre a PAO (e, consequentemente, o relatório sobre a PAO) deve ser atualizado durante o período de acompanhamento, caso os resultados de uma das categorias de impacto comunicadas tenham piorado mais de 10,0 % em comparação com os dados verificados, ou caso a pontuação agregada total tenha piorado mais de 5,0 % em comparação com os dados verificados.

Se essas alterações influenciarem igualmente o conteúdo do veículo de comunicação, este deve ser atualizado em conformidade.

⁹³ Regulamento (UE) n.º 910/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 2014, relativo à identificação eletrónica e aos serviços de confiança para as transações eletrónicas no mercado interno e que revoga a Diretiva 1999/93/CE (JO L 257 de 28.8.2014, p. 73).

Bibliografia

- ADEME, *General principles for an environmental communication on mass market products BPX*, 30-323-0, 2011 (não traduzido para português).
- Beck, T., Bos, U., Wittstock, B., Baitz, M., Fischer, M., Sedlbauer, K., *LANCA Land Use Indicator Value Calculation in Life Cycle Assessment – Method Report*, Fraunhofer Institute for Building Physics, 2010 (não traduzido para português).
- Bos, U., Horn, R., Beck, T., Lindner, J.P., Fischer, M., *LANCA® - Characterisation Factors for Life Cycle Impact Assessment*, versão 2.0, Fraunhofer Verlag, Estugarda, 2016, 978-3-8396-0953-8 (não traduzido para português).
- Boucher, O., Friedlingstein, P., Collins, B., Shine, K. P., «The indirect global warming potential and global temperature change potential due to methane oxidation», *Environmental Research Letters*, vol. 4, n.º 4, 044007, 2009 (não traduzido para português).
- BSI, *PAS 2050:2011 — Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*, British Standards Institution, Londres, 2011 (não traduzido para português).
- BSI, *PAS 2050:2011 — Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*, British Standards Institution, Londres, 2011 (não traduzido para português). Disponível em linha, em: <https://www.bsigroup.com/fr-FR/A-propos-de-BSI/espace-presse/Communiqués-de-presse/actualite-2011/La-norme-PAS-2050-nouvellement-revisée-sapprete-a-relancer-les-efforts-internationaux-pour-les-produits-relatifs-a-lEmpreinte-Carbone/>.
- BSI, *PAS 2050-1:2012 — Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products - Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural products undertaken in accordance with PAS 2050*, Londres, British Standards Institution, 2012 (não traduzido para português).
- CE Delft, *Biofuels: GHG impact of indirect land use change*, 2010 (não traduzido para português). Disponível em: http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf.
- CEN ISO/TS 14071:2016: *Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Processos de revisão crítica e competências do revisor: Requisitos e linhas de orientação adicionais à ISO 14044:2006*, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.
- CNPQ, *Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids*, Conselho Nacional de Pesquisas, Washington DC, National Academies Press, 2007 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*, no prelo, 2011b (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, Instituto do Ambiente e Sustentabilidade, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook — General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010, ISBN 978-92-79-19092-6, doi: 10.2788/38479 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Review schemes for Life Cycle Assessment*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010a, ISBN 978-92-79-19094-0, doi: 10.2788/39791 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010b, ISBN 978-92-79-17539-8, doi: 10.2788/38719 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions*, primeira edição, março de 2010, Serviço de Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2010c, ISBN 978-92-79-15861-2, doi: 10.2788/96557 (não traduzido para português).
- Comissão Europeia — Centro Comum de Investigação, *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Recommendations based on existing environmental impact assessment models and factors for Life Cycle Assessment in a European context*, Serviço de Publicações da União Europeia, no prelo, 2011a (não traduzido para português).

Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões: Roteiro para uma Europa Eficiente na utilização de recursos [COM(2011) 571 final] {SEC(2011) 1067 final} {SEC(2011) 1068 final}.

Conselho da União Europeia, *Conclusões do Conselho sobre a gestão sustentável dos materiais e produção e consumo sustentáveis: contributo essencial para uma Europa eficaz em matéria de recursos*, 2010. http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/118642.pdf

Conselho da União Europeia, *Conclusões do Conselho sobre o «Plano de Ação para um Consumo e Produção Sustentáveis e uma Política Industrial Sustentável»*, 2008. http://www.eu2008.fr/webdav/site/PFUE/shared/import/1204_Conseil_Environnement/Council_conclusions_Sustainable_consumption_and_production_EN.pdf.

De Laurentiis, V., Secchi, M., Bos, U., Horn, R., Laurent, A., Sala, S., «Soil quality index: Exploring options for a comprehensive assessment of land use impacts in LCA», *Journal of Cleaner Production*, volume 215, 2019, p. 63-74 (não traduzido para português).

Decisão da Comissão, de 10 de junho de 2010, relativa a diretrizes para o cálculo das reservas de carbono nos solos para efeitos do anexo V da Diretiva 2009/28/CE [notificada com o número C(2010) 3751] (JO L 151 de 17.6.2010, p. 19).

Decisão n.º 529/2013/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2013, relativa a regras contabilísticas aplicáveis às emissões e remoções de gases com efeito de estufa resultantes das atividades relacionadas com o uso do solo, a alteração do uso do solo e as florestas e relativa à informação respeitante às ações relacionadas com tais atividades (JO L 165 de 18.6.2013, p. 80).

Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2008/98/CE relativa aos resíduos (JO L 150 de 14.6.2018, p. 109).

Diretiva 2005/29/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de maio de 2005, relativa às práticas comerciais desleais das empresas face aos consumidores no mercado interno e que altera a Diretiva 84/450/CEE do Conselho, as Diretivas 97/7/CE, 98/27/CE e 2002/65/CE e o Regulamento (CE) n.º 2006/2004 («diretiva relativa às práticas comerciais desleais») (JO L 149 de 11.6.2005, p. 22).

Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE (JO L 140 de 5.6.2009, p. 16).

Documento de trabalho dos serviços da Comissão: Orientações sobre a aplicação da Diretiva 2005/29/CE relativa às práticas comerciais desleais [SWD(2016) 163 final].

Dreicer, M., Tort, V., Manen, P., *ExternE — Externalities of Energy, Vol. 5 — Nuclear*, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), editado pela Comissão Europeia, DG XII, Ciência, Investigação e Desenvolvimento, JOULE, Luxemburgo, 1995 (não traduzido para português).

EN ISO 14001:2015: Sistemas de gestão ambiental — Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14020:2001: Rótulos e declarações ambientais — Princípios gerais, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14021:2016: Rótulos e declarações ambientais — Autodeclarações ambientais (Rotulagem ambiental Tipo II), Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14025:2010: Norma internacional – Rótulos e declarações ambientais — Declarações ambientais Tipo III — Princípios e procedimentos, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14040:2006: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Princípios e enquadramento, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14044:2006: Gestão ambiental — Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e linhas de orientação, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

EN ISO 14067:2018: Norma internacional – Gases com efeito de estufa — Pegada de carbono dos produtos — Requisitos e linhas de orientação para quantificação, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

ENVI FOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Working Group 1, Bruxelas, Bélgica (não traduzido para português). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC90431>

Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>.

Fantke, P., Bijster, M., Guignard, C., Hauschild, M., Huijbregts, M., Jolliet, O., Kounina, A., Magaud, V., Margni, M., McKone, T.E., Posthuma, L., Rosenbaum, R.K., van de Meent, D., van Zelm, R., *USEtox@2.0 Documentation (Version 1)*, 2017 (não traduzido para português), disponível em: <http://usetox.org> ou <https://doi.org/10.11581/DTU:0000011>.

Fantke, P., Evans, J., Hodas, N., Apte, J., Jantunen, M., Jolliet, O., McKone, T.E., «Health impacts of fine particulate matter», in Frischknecht, R., Jolliet, O. (EE.), *Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators: Volume 1*, Life Cycle Initiative do PNUA/SETAC, Paris, 2016, p. 76-99 (não traduzido para português). Consultado em janeiro de 2017, em: www.lifecycleinitiative.org/applying-lea/lcia-cf/.

FAO, *Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment, Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership (LEAP)*, FAO, Roma, Itália, 2016a (não traduzido para português) disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

FAO, *Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Guidelines for assessment, Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership (LEAP)*, FAO, Roma, Itália, 2016b, disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

Fazio S., Zampori, L., De Schryver, A., Kusche, O., *Guide on Life Cycle Inventory (LCI) data generation for the Environmental Footprint*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018c, EUR 29560 EN, ISBN 978-92-79-98372-6, doi: 10.2760/120983, JRC 114593 (não traduzido para português).

Fazio, S., Biganzoli, F., De Laurentiis, V., Zampori, L., Sala, S., Diaconu, E., *Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018b, EUR 29600 EN, ISBN 978-92-79-98584-3 (em linha), 978-92-79-98585-0 (em papel), doi:10.2760/002447 (em linha), 10.2760/090552 (em papel), JRC114822 (não traduzido para português).

Fazio, S., Castellani, V., Sala, S., Schau, E.M., Secchi, M., Zampori, L., *Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods*, Comissão Europeia, Ispra, 2018a, EUR 28888 EN, ISBN 978-92-79-76742-5, doi: 10.2760/671368, JRC109369 (não traduzido para português).

Federação Internacional dos Lacticínios, *A common carbon footprint approach for dairy sector: The IDF guide to standard life cycle assessment methodology*, *Bulletin of the International Dairy Federation* 479/2015, 2015 (não traduzido para português).

Frischknecht, R., Steiner, R., Jungbluth, N., *The Ecological Scarcity method – Eco-Factors 2006. A method for impact assessment in LCA*, coleção Environmental studies, n.º 0906, Federal Office for the Environment (FOEN), Berna, 2008, 188 p. (não traduzido para português).

Global Footprint Network, *Ecological Footprint Standards 2009*, 2009 (não traduzido para português). Disponível em linha, em: http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf.

Horn, R., Maier, S., *LANCA®- Characterization Factors for Life Cycle Impact Assessment, Version 2.5*, 2018 (não traduzido para português). Disponível em: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-379310.html>.

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Greenhouse Gas Protocol*, WRI/WBCSD, EUA, 2011, 144 p. (não traduzido para português).

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Greenhouse Gas Protocol - Corporate Accounting and Reporting Standard*, WRI/WBCSD, 2004, (não traduzido para português).

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*, WRI/WBCSD, 2011, (não traduzido para português).

Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), *GHG Protocol Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol. Corporate Standard*, WRI/WBCSD, 2015, (não traduzido para português).

ISO 14046:2014: Gestão ambiental — Pegada da água — Princípios, requisitos e linhas de orientação. Organização Internacional de Normalização. Genebra, Suíça.

ISO 14050:2020: Gestão ambiental — Vocabulário, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.

- ISO 17024:2012: Avaliação da conformidade — Requisitos gerais para organismos de certificação de pessoas, Organização Internacional de Normalização, Genebra, Suíça.
- Milà i Canals, L., Romanyà, J., Cowell, S.J., «Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA)», *Journal of Cleaner Production*, volume 15, n.º 15, 2007, p. 1426-1440 (não traduzido para português).
- Myhre, G., Shindell, D., Bréon, F.-M., Collins, W., Fuglestedt, J., Huang, J., Koch, D., Lamarque, J.-F., Lee, D., Mendoza, B., Nakajima, T., Robock, A., Stephens, G., Takemura, T., Zhang, H., «Anthropogenic and Natural Radiative Forcing», in Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P.M. (eds.), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NY, EUA, 2013.
- Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, *Vergelijkend LCA onderzoek houten en kunststof pallets*, 2014 (não traduzido para português).
- Norma EN 15343:2007: Materiais plásticos — Materiais plásticos reciclados — Rastreabilidade da reciclagem de plásticos e avaliação da conformidade e do conteúdo reciclado, 2007.
- Organização Meteorológica Mundial (OMM), *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 55*, 2014, Genebra, Suíça (não traduzido para português).
- Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), *IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Hayama, 2003 (não traduzido para português).
- Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use*, IGES, Japão, 2006 (não traduzido para português).
- Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC), *IPCC Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*, 2007. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/reports/?rp=ar4>.
- PERIFEM e ADEME, *Guide sectorial 2014: Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre pour distribution et commerce de détail* (não traduzido para português).
- PNUA, *Global guidance for life cycle impact assessment indicators*, volume 1, 2016, ISBN: 978-92-807-3630-4 (não traduzido para português). Disponível em: <http://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-impact-assessment-indicators-and-characterization-factors/>
- Proposta de diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que altera a Diretiva 98/70/CE relativa à qualidade da gasolina e do combustível para motores diesel e a Diretiva 2009/28/CE relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis [COM(2012) 595 final] {SWD(2012) 343 final} {SWD(2012) 344 final}.
- Recomendação da Comissão, de 9 de abril de 2013, sobre a utilização de métodos comuns para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações — Anexo II: Guia sobre a Pegada Ambiental dos Produtos (PAP) (2013/179/UE) (JO L 124 de 4.5.2013, p. 6).
- Regulamento (UE) n.º 1179/2012 da Comissão, de 10 de dezembro de 2012, que estabelece os critérios para determinar em que momento o casco de vidro deixa de constituir um resíduo na aceção da Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 337 de 11.12.2012, p. 31).
- Rosenbaum, R.K., Anton, A., Bengoa, X. et al., «The Glasgow consensus on the delineation between pesticide emission inventory and impact assessment for LCA», *The International Journal of Life Cycle Assessment*, n.º 20, 2015, p. 765-776 (não traduzido para português).
- Rosenbaum, R.K., Bachmann, T.M., Gold, L.S., Huijbregts, M.A.J., Jolliet, O., Juraske, R., Köhler, A., Larsen, H.F., MacLeod, M., Margni, M., McKone, T.E., Payet, J., Schuhmacher, M., van de Meent, D., Hauschild, M.Z., «USEtox - The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in Life Cycle Impact Assessment», *The International Journal of Life Cycle Assessment*, n.º 13(7), 2008, p. 532-546 (não traduzido para português).
- Sala, S., Cerutti, A.K., Pant, R., *Development of a weighting approach for the Environmental Footprint*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018, ISBN 978-92-79-68042-7, EUR 28562, doi:10.2760/945290 (não traduzido para português).

Saouter, E., Biganzoli, F., Ceriani, L., Pant, R., Versteeg, D., Crenna, E., Zampori, L., *Using REACH and EFSA database to derive input data for the USEtox model*, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo, 2018, EUR 29495 EN, ISBN 978-92-79-98183-8, doi: 10.2760/611799, JRC 114227 (não traduzido para português).

Seppälä, J., Posch, M., Johansson, M., Hettelingh, J.P., «Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator», *The International Journal of Life Cycle Assessment*, n.º 11(6), 2006, p. 403-416 (não traduzido para português).

Struijs, J., Beusen, A., van Jaarsveld, H., Huijbregts, M.A.J., «Aquatic Eutrophication», Secção 6 in Goedkoop, M., Heijungs, R., Huijbregts, M.A.J., De Schryver, A., Struijs, J., Van Zelm, R., *ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. Report I: Characterisation factors*, primeira edição, 2009 (não traduzido para português).

Thoma, *et al.*, «A biophysical approach to allocation of life cycle environmental burdens for fluid milk supply chain analysis», *International Dairy Journal*, volume 31, 2013 (não traduzido para português). PNUA, *Global guidance principles for life cycle assessment databases*, 2011, ISBN: 978-92-807-3174-3 (não traduzido para português). Disponível em: <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/2011%20-%20Global%20Guidance%20Principles.pdf>.

Van Oers, L., de Koning, A., Guinee, J.B., Huppes G., *Abiotic Resource Depletion in LCA*, Instituto da Engenharia Rodoviária e Hidráulica, Ministério dos Transportes e da Água, Amesterdão, 2002 (não traduzido para português).

Van Zelm, R., Huijbregts, M.A.J., Den Hollander, H.A., Van Jaarsveld, H.A., Sauter, F.J., Struijs, J., Van Wijnen, H.J., Van de Meent, D., «European characterisation factors for human health damage of PM₁₀ and ozone in life cycle impact assessment», *Atmospheric Environment*, volume 42, 2008, p. 441-453.

Lista de figuras

Figura 1: Exemplo de um conjunto de dados parcialmente desagregados referente ao nível –1.	227
Figura 2: Fases de um estudo sobre a pegada ambiental das organizações.....	240
Figura 3: <i>Cenário predefinido de transporte</i>	263
Figura 4: Ponto de substituição no nível 1 e no nível 2	273
Figura 5: Exemplo de pontos de substituição em diferentes etapas da cadeia de valor.	274
Figura 6: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo	276
Figura 7: Opção de modelização quando a sucata pré-consumo não é declarada como conteúdo reciclado pré-consumo	276
Figura 8: <i>Sistema simplificado de recolha e reciclagem de uma matéria</i>	277
Figura 9: Representação gráfica de um conjunto de dados específico da empresa	298
Figura A-1 — <i>Fluxo do processo de criação/revisão de RSPAO. PAO-OR: estudo sobre a PAO da organização representativa</i>	338
Figura A-2: <i>Exemplo de estrutura de um conjunto de RSPAO com regras horizontais específicas para o setor, vários subsectores e regras verticais específicas para os subsectores.</i>	347

Lista de quadros

Quadro 1: Exemplo de definição de objetivo — Estudo sobre a pegada ambiental de uma organização, nomeadamente, uma empresa que fabrica <i>T-shirts</i>	241
Quadro 2: <i>categorias de impacto da PA e respetivos indicadores e modelo de caracterização</i>	244
Quadro 3: Fatores de emissão de nível 1 do PIAC (2006) (modificados).	254
Quadro 4: Abordagem alternativa à modelização do azoto	255
Quadro 5: Critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores — orientações para cumprir os critérios	258
Quadro 6: Identificação da subpopulação para o exemplo 2	267
Quadro 7: Resumo das subpopulações para o exemplo 2	268
Quadro 8: <i>Exemplo de como calcular o número de empresas em cada subamostra</i>	269
Quadro 9: Síntese da aplicação da FPC a diferentes situações	279
Quadro 10: Fatores de afetação predefinidos para os bovinos na etapa de exploração.....	288
Quadro 11: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_{ia} para os ovinos e caprinos.....	289
Quadro 12: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_l para os ovinos e caprinos.....	289
Quadro 13: Constantes a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos.....	290
Quadro 14: Valores por defeito a utilizar no cálculo da EL_g para os ovinos e caprinos	290
Quadro 15: Fatores de afetação predefinidos a utilizar nos estudos sobre a PAO para os ovinos na etapa de exploração.....	291
Quadro 16: Afetação na etapa de exploração entre os leitões e as porcas	291
Quadro 17: Taxas de afetação económica para os bovinos	292
Quadro 18: Taxas de afetação económica para os suínos	293
Quadro 19: Taxas de afetação económica para os ovinos.....	294
Quadro 20: Critérios de qualidade dos dados, documentação, nomenclatura e revisão.....	296
Quadro 21: <i>Classificação da qualidade dos dados (CQD) e níveis de qualidade dos dados de cada critério de qualidade dos dados</i>	297
Quadro 22: Nível de qualidade global dos dados dos conjuntos de dados conformes com a PA, de acordo com a classificação da qualidade dos dados alcançada.....	297
Quadro 23: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam informações específicas da empresa. Nenhum critério deve ser alterado.	299
Quadro 24: Atribuição de valores aos critérios de CQD quando se utilizam conjuntos de dados secundários.	300
Quadro 25: MND — requisitos para uma empresa que realiza um estudo sobre a PAO.....	301
Quadro 26: Critérios para seleccionar o nível da etapa do ciclo de vida em que devem ser identificados os processos mais importantes.....	307
Quadro 27: Síntese dos requisitos para definir as contribuições mais importantes	308
Quadro 28: Contribuição de diferentes categorias de impacto com base em resultados normalizados e ponderados — exemplo	309
Quadro 29: Contribuição de diferentes etapas do ciclo de vida para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados caracterizados do inventário) — exemplo	310
Quadro 30: Contribuição de diferentes processos para a categoria de impacto «alterações climáticas» (com base nos resultados do inventário caracterizados) — exemplo	310
Quadro 31: Exemplo de tratamento de valores negativos e processos idênticos em diferentes etapas do ciclo de vida.....	311

Quadro 32: Sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente para a avaliação das competências do(s) verificador(es)	317
Quadro A-1: Síntese dos requisitos aplicáveis às RSPAO que abrangem um único setor e às RSPAO que abrangem subsetores.....	347
Quadro A-2: Quatro elementos da carteira de produtos.....	349
Quadro A-3: Abordagem alternativa à modelização do azoto	351
Quadro A-4: Orientações das RSPAO para a etapa de utilização	356
Quadro A-5: Exemplo de dados de atividade e de conjuntos de dados secundários utilizados	356
Quadro A-6: Processos da etapa de utilização de massas alimentícias secas (adaptado das RCPAP finais para massas alimentícias secas). Os processos mais importantes são indicados na caixa verde	357
Quadro A-8: Matriz de necessidades de dados (MND) — Requisitos aplicáveis ao utilizador das RSPAO. As opções indicadas para cada situação não estão enumeradas por ordem hierárquica Ver quadro A-7 para determinar o valor R_1 a utilizar.	368

Anexo IV**Parte A****REQUISITOS APLICÁVEIS À ELABORAÇÃO DE RSPAO E À REALIZAÇÃO DE ESTUDOS SOBRE A PAO EM CONFORMIDADE COM REGRAS SETORIAIS DA PEGADA AMBIENTAL DE ORGANIZAÇÕES EXISTENTES**

As regras setoriais da pegada ambiental das organizações (RSPAO) estabelecem requisitos específicos para o cálculo dos potenciais impactos ambientais dos produtos ao longo do seu ciclo de vida. A parte A do anexo IV contém todos os requisitos metodológicos aplicáveis à elaboração de RSPAO e à realização de estudos sobre a PAO em conformidade com RSPAO existentes.

As RSPAO devem estar em conformidade com todos os requisitos do presente documento, devem incluir (sob a forma de texto) todos os requisitos do presente anexo e devem fazer referência (sem reproduzir o texto correspondente) aos requisitos estabelecidos no método da PAO, quando pertinente. Devem especificar mais pormenorizadamente esses requisitos nos casos em que o método da PAO admita várias opções e podem acrescentar novos requisitos, quando pertinente e em conformidade com o método da PAO. Os requisitos especificados mais pormenorizadamente num conjunto de RSPAO prevalecem sempre sobre os requisitos previstos no método da PAO.

As disposições do presente anexo não prejudicam as disposições a incluir em futura legislação da UE.

Anexo IV.....	331
Parte A.....	331
REQUISITOS APLICÁVEIS À ELABORAÇÃO DE RSPAO E À REALIZAÇÃO DE ESTUDOS SOBRE A PAO EM CONFORMIDADE COM REGRAS SETORIAIS DA PEGADA AMBIENTAL DE ORGANIZAÇÕES EXISTENTES	331
A.1 Introdução.....	336
A.1.1. Relação entre RSPAO e RCPAP	336
A.1.2. Gestão da modularidade	336
A.2. O processo de elaboração e revisão de RSPAO	338
A.2.1. Quem pode elaborar RSPAO.....	338
A.2.2. Funções do secretariado técnico	339
A.2.3. Definição da(s) organização(ões) representativa(s).....	339
A.2.4. Primeiro estudo sobre a PAO da(s) organização(ões) representativa(s).....	339
A.2.5. Primeiro projeto de RSPAO	340
A.2.6. Estudos de apoio.....	340
A.2.7. Segundo estudo sobre a PAO da organização representativa	341
A.2.8. Segundo projeto de RSPAO	341
A.2.9. Revisão de RSPAO.....	342
A.2.9.1. Painel de revisão.....	342
A.2.9.2. Procedimento de revisão.....	342
A.2.9.2.1. Revisão do primeiro estudo sobre a PAO-OR	343
A.2.9.2.2. Revisão dos estudos de apoio	344
A.2.9.2.3. Revisão do segundo estudo sobre a PAO-OR.....	344
A.2.9.3. Critérios de revisão do documento que estabelece RSPAO.....	344
A.2.9.4. Relatório/declarações de revisão	345
A.2.10. Projeto final de RSPAO.....	345
A.2.10.1. Modelo(s) Excel da(s) organização(ões) representativa(s)	346
A.2.10.2. Conjuntos de dados enumerados nas RSPAO.....	346
A.2.10.3. Conjuntos de dados conformes com a PA que representam a(s) organização(ões) representativa(s).....	346
A.3. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DAS RSPAO.....	346
A.3.1. Setores e subsetores	346
A.3.2. Âmbito das RSPAO.....	347
A.3.2.1. Descrição geral do âmbito das RSPAO.....	348
A.3.2.2. Utilização dos códigos NAC.....	348
A.3.2.3. Definição da organização representativa (OR)	348
A.3.2.4. Unidade declarante (UD)	348
A.3.2.5. Limites do sistema	349

A.3.2.6. Lista de categorias de impacto da PA	349
A.3.2.7. Informações adicionais	349
A.3.2.8. Pressupostos e limitações.....	350
A.4. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA	350
A.4.1. Atividades diretas e indiretas e etapas do ciclo de vida.....	350
A.4.2. Requisitos de modelização	351
A.4.2.1. Produção agrícola.....	351
A.4.2.2. Consumo de eletricidade.....	352
A.4.2.3. Transporte e logística	352
A.4.2.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento	354
A.4.2.5. Procedimento de amostragem	354
A.4.2.6. Etapa de utilização	355
A.4.2.7. Modelização do fim de vida.....	357
A.4.2.8. Prolongamento da vida útil dos produtos.....	361
A.4.2.9. Emissões e remoções de gases com efeito de estufa	361
A.4.2.10. Embalagem	362
A.4.3. Tratamento de processos multifuncionais.....	362
A.4.3.1. Pecuária.....	363
A.4.4. Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade	363
A.4.4.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios.....	363
A.4.4.2. Conjuntos de dados a utilizar	364
A.4.4.3. Exclusão.....	365
A.4.4.4. Requisitos de qualidade dos dados.....	365
A.5. RESULTADOS DA PAO	370
A.6. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PEGADA AMBIENTAL DAS ORGANIZAÇÕES.....	371
A.6.1. Identificação de pontos críticos	371
A.6.1.1. Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes	371
A.6.1.2. Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes.....	371
A.6.1.3. Procedimento para identificar os processos mais importantes	371
A.6.1.4. Procedimento para identificar os fluxos elementares diretos mais importantes.....	371
A.7. RELATÓRIOS SOBRE A PEGADA AMBIENTAL DAS ORGANIZAÇÕES.....	371
A.8. VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTUDOS, RELATÓRIOS E VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO SOBRE A PAO.....	371
A.8.1. Definição do âmbito da verificação	371
A.8.2. Verificador(es).....	372
A.8.3. Requisitos de verificação/validação: requisitos aplicáveis à verificação/validação quando estão disponíveis RSPA.....	372
A.8.3.1. Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAO.....	372
A.8.3.2. Técnicas de verificação e validação	372
A.8.3.3. Conteúdo da declaração de validação	372
Parte B:.....	373

MODELO DE RSPA0.....	373
B.1. INTRODUÇÃO.....	374
B.2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE AS RSPA0	375
B.2.1. Secretariado técnico.....	375
B.2.2. Consultas e partes interessadas	375
B.2.3. Painel de revisão e requisitos de revisão das RSPA0.....	375
B.2.4. Declaração de revisão	376
B.2.5. Validade geográfica	376
B.2.6. Língua.....	376
B.2.7. Conformidade com outros documentos	376
B.3. ÂMBITO DAS RSPA0	377
B.3.1. Descrição do setor.....	377
B.3.2. Organização(ões) representativa(s).....	377
B.3.3. Unidade declarante e fluxo de referência.....	377
B.3.4. Limites do sistema	377
B.3.5. Lista de categorias de impacto da PA	378
B.3.6. Informações técnicas adicionais	380
B.3.7. Informações ambientais adicionais	380
B.3.8. Limitações.....	380
B.3.8.1. Comparações e afirmações comparativas.....	380
B.3.8.2. Lacunas de dados e indicadores alternativos.....	381
B.4. CATEGORIAS DE IMPACTO, ETAPAS DO CICLO DE VIDA, PROCESSOS E FLUXOS ELEMENTARES MAIS IMPORTANTES	381
B.4.1. Categorias de impacto da PA mais importantes.....	381
B.4.2. Etapas do ciclo de vida mais importantes	381
B.4.3. Processos mais importantes	381
B.4.4. Fluxos elementares diretos mais importantes	382
B.5. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA.....	382
B.5.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios.....	382
B.5.2. Lista dos processos que se prevê serem executados pela empresa.....	383
B.5.3. Requisitos de qualidade dos dados	384
B.5.3.1. Conjuntos de dados específicos da empresa.....	385
B.5.4. Matriz de necessidades de dados (MND)	386
B.5.4.1. Processos na situação 1	388
B.5.4.2. Processos na situação 2	388
B.5.4.3. Processos na situação 3	390
B.5.5. Conjuntos de dados a utilizar	390
B.5.6. Como calcular a CQD média do estudo.....	391
B.5.7. Regras de afetação	391
B.5.8. Modelização da eletricidade	391

B.5.9. Modelização das alterações climáticas	394
B.5.10. Modelização do fim de vida e do conteúdo reciclado	396
B.6. ETAPAS DO CICLO DE VIDA	399
B.6.1. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas	399
B.6.2. Modelização agrícola [a incluir apenas se aplicável]	400
B.6.3. Fabrico	403
B.6.4. Etapa de distribuição [a incluir, se aplicável]	403
B.6.5. Etapa de utilização [a incluir, se aplicável]	404
B.6.6. Fim de vida [a incluir, se aplicável]	405
B.7. RESULTADOS DA PAO — PERFIL DA PAO	406
B.8. VERIFICAÇÃO	407
Parte C	410
LISTA DE PARÂMETROS PREDEFINIDOS DA FPC	410
Parte D	411
DADOS POR DEFEITO PARA A MODELIZAÇÃO DA ETAPA DE UTILIZAÇÃO	411
Parte E	414
MODELO DE RELATÓRIO SOBRE A PAO	414
E.1. SÍNTESE	415
E.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	415
E.3. OBJETIVO DO ESTUDO	415
E.4. ÂMBITO DO ESTUDO	416
E.4.1. Unidade funcional/declarada e fluxo de referência	416
E.4.2. Limites do sistema	416
E.4.3. Categorias de impacto da pegada ambiental	416
E.4.4. Informações adicionais	417
E.4.5. Pressupostos e limitações	417
E.5. ANÁLISE DO INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA;	417
E.5.1. Etapa de triagem [se aplicável]	417
E.5.2. Opções de modelização	417
E.5.3. Tratamento de processos multifuncionais	418
E.5.4. Recolha de dados	418
E.5.5. Requisitos e classificação da qualidade dos dados	418
E.6. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO [CONFIDENCIAL, SE PERTINENTE]	418
E.6.1. Resultados da PAO	418
E.6.2. Informações adicionais	418
E.7. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PAO	419
E.8. DECLARAÇÃO DE VALIDAÇÃO	420
Parte F	422
TAXAS DE PERDA PREDEFINIDAS POR TIPO DE PRODUTO	422

A.1 INTRODUÇÃO

Com base numa análise realizada pelo JRC em 2010⁹⁴, a Comissão chegou à conclusão de que as atuais normas baseadas no ciclo de vida não proporcionam especificidade suficiente para garantir a utilização dos mesmos pressupostos, medições e cálculos a fim de apoiar a comparabilidade das alegações ambientais entre organizações do mesmo setor. As RSPAO visam aumentar a reprodutibilidade, pertinência, incidência, eficiência e coerência dos estudos sobre a PAO.

As RSPAO deverão ser elaboradas e redigidas num formato que as pessoas com conhecimentos técnicos (tanto sobre ACV como sobre a categoria de produtos em causa) possam compreender e utilizar para realizarem um estudo sobre a PAO.

Cada conjunto de RSPAO deve aplicar o princípio da materialidade ou importância relativa, segundo o qual um estudo sobre a PAO deve centrar-se nos aspetos e parâmetros mais pertinentes para o desempenho ambiental de um determinado produto. Tal permite reduzir o tempo, o esforço e o custo da realização da análise.

Cada conjunto de RSPAO deve especificar a lista mínima de processos (processos obrigatórios) que devem ser sempre modelizados com dados específicos da empresa. O objetivo é evitar que os utilizadores de RSPAO possam realizar um estudo sobre a PAO e comunicar os respetivos resultados sem que tenham acedido aos dados (primários) específicos da empresa pertinentes, ou seja, utilizando apenas dados por defeito. As RSPAO devem definir esta lista obrigatória de processos com base na sua pertinência e na possibilidade de acesso a dados específicos da empresa.

As definições constantes do anexo III são igualmente aplicáveis ao presente anexo.

A.1.1. Relação entre RSPAO e RCPAP

Por norma, as RSPAO tendem a ter um âmbito mais vasto do que as RCPAP (por ex., relação entre o setor retalhista e um produto alimentar específico). Além disso, as RSPAO abrangem alguns aspetos que estão normalmente fora dos limites de um estudo sobre a PAP realizado em conformidade com RCPAP (por exemplo, impactos relacionados com serviços prestados a empresas, como a comercialização).

Ao mesmo tempo, é necessário assegurar a coerência entre as escolhas metodológicas efetuadas em RSPAO e nas RCPAP correlacionadas. Em teoria, a soma das PAP dos produtos fornecidos por uma organização durante um certo período de referência (p. ex., um ano) deve ser próxima da PAO dessa organização durante o mesmo período.

O desenvolvimento de RSPAO deve ter em conta as RCPAP existentes: caso existam RCPAP que abranjam um produto, matéria ou componente pertencente à carteira de produtos (CP), todas as regras e pressupostos utilizados nas RCPAP, incluindo o respetivo conjunto de dados conforme com a PA, devem ser utilizadas para modelar esse elemento na CP. As exceções a esta regra devem ser acordadas com a CE.

A.1.2. Gestão da modularidade

No caso de a CP incluir produtos intermédios, as RCPAP podem tornar-se um «módulo» a utilizar na elaboração de RSPAO cuja CP inclua produtos a jusante na cadeia de aprovisionamento, o mesmo acontecendo se o produto intermédio puder ser utilizado em diferentes cadeias de aprovisionamento (p. ex., chapas metálicas). A criação de «módulos» permite aumentar o grau de coerência entre diferentes cadeias de aprovisionamento que utilizam os mesmos módulos como parte da sua ACV.

Outrossim, deverá ser sempre ponderada a possibilidade de criar módulos para produtos finais incluídos na CP, em especial para aqueles que partilham parte da cadeia de produção e que, em seguida, se diferenciam devido às diferentes funções que desempenham (p. ex., detergentes).

Existem diferentes cenários que podem exigir uma abordagem modular:

- a) A CP inclui um produto final cuja lista de materiais inclui um produto intermédio para o qual já existem RSPAO (p. ex., produção de automóveis com estofos em pele) ou um produto final que se torna parte do ciclo de vida de outro produto (p. ex., detergente utilizado para lavar uma T-shirt);

⁹⁴ [Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm), 2010 (não traduzido para português), disponível em: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm.

- b) A CP inclui um produto final que utiliza um componente ou produto já utilizado como componente por outras RCPAP/RSPA0 (p. ex., acessórios para utilização em sistemas de tubagens, adubos).

No cenário a), as novas RSPA0 definem a forma de gerir as informações sobre o produto com base na relevância ambiental do produto e na MND (ver ponto 4.4.4.4). Tal significa que, se o produto for qualificado como «mais importante» e estiver sob o controlo da empresa, devem ser solicitados dados específicos da empresa, de acordo com as disposições das RCPAP cujo âmbito abranja o módulo⁹⁵. Se não estiver sob o controlo operacional da empresa, mas entre os processos «mais importantes», o utilizador das RSPA0 pode optar entre fornecer dados específicos da empresa ou utilizar o conjunto de dados secundários conforme com a PA⁹⁶ disponibilizado juntamente com as RCPAP cujo âmbito abrange o módulo.

No cenário b), o secretariado técnico (ver as funções e a composição no ponto A.2.2) deve analisar a viabilidade da aplicação dos mesmos pressupostos de modelização e conjuntos de dados secundários enumerados nas RCPAP/RSPA0 existentes. Se tal for viável, o secretariado técnico deve aplicar os mesmos pressupostos de modelização e o mesmo conjunto de dados nas suas próprias RSPA0. Se não for viável, o secretariado técnico e a Comissão devem chegar a acordo sobre uma solução.

⁹⁵ Se as RSPA0 já existentes que são utilizadas como módulo forem atualizadas durante o período de validade das RSPA0 que nelas se baseiam, a antiga versão prevalece e permanece válida durante o período de validade das novas RSPA0.

⁹⁶ Trata-se de um elemento obrigatório para qualquer organização representativa abrangida por RSPA0.

A.2. O processo de elaboração e revisão de RSPA0

As disposições do presente ponto não prejudicam as disposições a incluir em futura legislação da UE.

O presente ponto abrange o processo de elaboração e revisão de RSPA0. Podem ocorrer as situações seguintes:

Elaboração de um novo conjunto de RSPA0;

1. Revisão integral de RSPA0 existentes;
2. Revisão parcial de RSPA0 existentes.

Nos casos previstos nas alíneas a) e b), deve seguir-se o procedimento descrito no presente ponto (ver figura A-1).

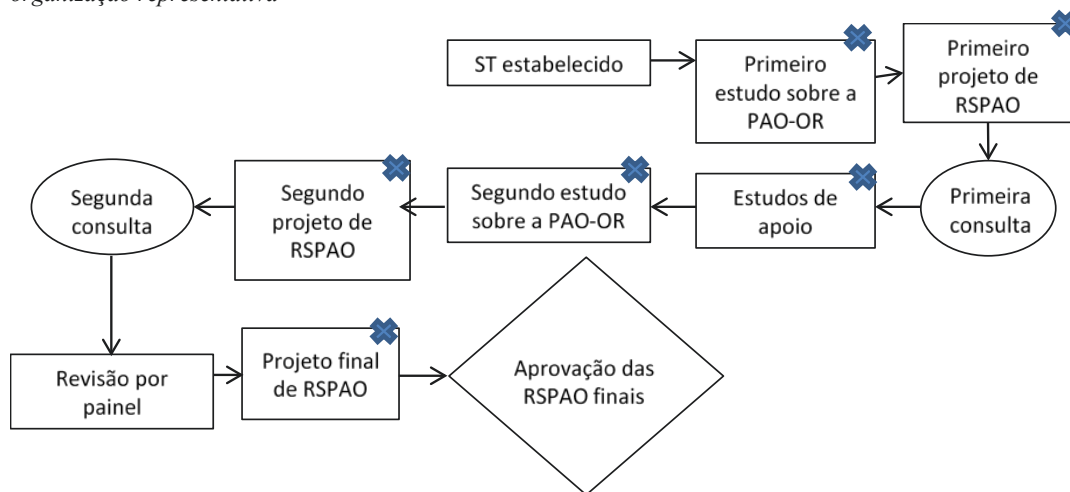
O caso previsto na alínea c) só é admissível se o modelo da organização representativa (OR) (ver ponto A.2.3) for atualizado — dados ou conjuntos de dados corrigidos/novos e correção de erros manifestos — e os resultados da OR sofrerem alterações dentro de certos limites:

- i) os resultados da AICV variam < 10 % em cada categoria de impacto (resultados caracterizados), e
- ii) os resultados da AICV variam < 5 % da pontuação global única, e
- iii) a lista de categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes não sofre alterações.

Se os resultados da OR variarem > 10 % em, pelo menos, uma categoria de impacto (resultados caracterizados) ou > 5 % da pontuação global única, o caso c) não é aplicável e é necessário rever integralmente as RSPA0.

No caso c), o secretariado técnico deve fornecer RSPA0 atualizadas ao painel de revisão e devem ser seguidas as três últimas etapas da figura A-1 (ou seja, painel de revisão, projeto final de RSPA0, aprovação final das RSPA0).

Figura J-1 — Fluxo do processo de criação/revisão de RSPA0. PAO-OR: estudo sobre a PAO da organização representativa



A.2.1. Quem pode elaborar RSPA0

Deve ser criado um secretariado técnico incumbido de elaborar RSPA0. O secretariado técnico deve representar, pelo menos, 51 % do mercado de consumo da UE (vendas) em termos de volume de negócios. O secretariado técnico deve alcançar esta cobertura de mercado diretamente, por via das empresas que nele participam, e/ou indiretamente, por via da cobertura de mercado da UE de membros representados por uma associação empresarial. Aquando da sua criação, o secretariado técnico deve apresentar à Comissão um relatório confidencial que comprove a cobertura de mercado.

A.2.2. Funções do secretariado técnico

O secretariado técnico (ST) é responsável pelas seguintes atividades:

- a) Elaboração das RSPAO em conformidade com as regras estabelecidas no anexo III e no presente anexo;
3. Harmonização com regras setoriais ou RSPAO existentes;
4. Organização de consultas públicas sobre as versões preliminares dos documentos, análise dos comentários recebidos e apresentação de observações por escrito;
5. Coordenação dos estudos de apoio;
6. Gestão da plataforma pública em linha para as RSPAO em causa. Esta atividade inclui tarefas como a redação de material explicativo sobre as RSPAO disponível ao público, consultas em linha sobre versões preliminares e publicação de respostas aos comentários das partes interessadas;
7. Garantia da seleção e nomeação de membros independentes e competentes para o painel de revisão das RSPAO.

A.2.3. Definição da(s) organização(ões) representativa(s)

O secretariado técnico deve desenvolver um «modelo» da organização representativa (OR) presente no mercado da UE e pertencente ao setor. A OR deve refletir a situação vigente à data da elaboração das RSPAO. Tal significa, por exemplo, que devem ser excluídas as futuras tecnologias, os futuros cenários de transporte ou os futuros tratamentos de fim de vida. Os dados utilizados devem refletir médias de mercado realistas e ser os mais recentes (especialmente para produtos tecnológicos que evoluem rapidamente). Deve evitar-se a utilização de valores ou estimativas conservadores.

A OR pode ser uma organização real ou virtual (não existente). A organização virtual deverá ser calculada com base nas características ponderadas pelas vendas médias no mercado europeu de todas as tecnologias/processos de produção/tipos de organização existentes abrangidos pelo setor ou subsetor. Podem ser aplicadas outras regras de ponderação, se tal se justificar;

Durante a identificação da OR, existe o risco de se misturarem tecnologias diferentes com quotas de mercado muito diferentes e de se negligenciar tecnologias com uma quota de mercado relativamente pequena. Nesses casos, o ST deve incluir as tecnologias/processos de produção/tipos de organização em falta (se abrangidos) na definição da OR ou, se tal não for tecnicamente possível, apresentar uma justificação por escrito para o facto.

A OR constitui a base para o estudo sobre a PAO da organização representativa (PAO-OR). O ponto A.3.1 explica quando deve ser desenvolvida uma OR para setores e subsetores.

O secretariado técnico deve fornecer informações sobre todas as etapas de definição do «modelo» da OR e comunicar as informações recolhidas num anexo das RSPAO. O secretariado técnico toma as medidas mais adequadas para preservar a confidencialidade dos dados, se for caso disso.

A.2.4. Primeiro estudo sobre a PAO da(s) organização(ões) representativa(s)

Deve ser realizado um primeiro estudo sobre a PAO de cada organização representativa (primeiro estudo sobre a PAO-OR). O primeiro estudo sobre a PAO-OR visa:

1. Identificar as categorias de impacto mais importantes;
2. Identificar as etapas do ciclo de vida, os processos e os fluxos elementares mais importantes;
3. Identificar as necessidades de dados, as atividades de recolha de dados e os requisitos de qualidade dos dados.

O secretariado técnico realiza o primeiro estudo sobre a PAO-OR com base no «modelo» da(s) OR. Não é possível invocar a indisponibilidade de dados e as baixas quotas de mercado para justificar a exclusão de tecnologias ou processos de produção.

O secretariado técnico deve utilizar, caso estejam disponíveis, conjuntos de dados conformes com a PA para calcular a PAO-OR. Se não existir um conjunto de dados conforme com a PA, deve ser adotado o seguinte procedimento, por ordem hierárquica:

1. Se for possível identificar um indicador alternativo conforme com a PA, este deve ser utilizado;

2. Se for possível identificar um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo: este deve ser utilizado, mas não deve ser incluído na lista de conjuntos de dados predefinidos do primeiro projeto de RSPAO. O indicador alternativo deve ser identificado nas limitações do primeiro projeto de RSPAO com o seguinte texto: «Este conjunto de dados é utilizado como indicador alternativo apenas para o primeiro estudo sobre a PAO-OR. No entanto, a empresa que realiza o estudo de apoio para testar o primeiro projeto de RSPAO deve aplicar um conjunto de dados conforme com a PA, se disponível (seguindo as regras estabelecidas no ponto A.4.4.2 sobre os conjuntos de dados a utilizar). Caso contrário, a empresa deve utilizar o mesmo indicador alternativo utilizado para o primeiro cálculo da PAO-OR.»;
3. Se não for possível encontrar um conjunto de dados conforme com a PA ou o ILCD-EL, pode ser utilizado outro conjunto de dados.

No primeiro estudo sobre a PAO-OR, não é permitido excluir processos, emissões para o ambiente e recursos do ambiente. Todas as etapas do ciclo de vida e todos os processos devem ser abrangidos (incluindo os bens de investimento). No entanto, podem ser excluídas atividades como a deslocação pendular dos trabalhadores, as cantinas em instalações de produção, os bens consumíveis não estritamente relacionados com os processos de produção, a comercialização, as viagens de negócios e as atividades de I&D. Os elementos excluídos só podem ser incluídos nas RSPAO finais com base nas regras estabelecidas no anexo III e no presente anexo.

Deve ser apresentado um relatório do primeiro estudo sobre a PAO-OR (de acordo com o modelo constante do anexo IV, parte E), que deve incluir os resultados caracterizados, normalizados e ponderados.

O primeiro estudo sobre a PAO-OR e o respetivo relatório devem ser verificados pelo painel de revisão, devendo ser fornecido, em anexo, um relatório de revisão público.

A.2.5. Primeiro projeto de RSPAO

Com base nos resultados do primeiro estudo sobre a PAO-OR, o secretariado técnico deve elaborar um primeiro projeto de RSPAO, utilizado para realizar estudos de apoio às RSPAO. Esse projeto deve ser elaborado de acordo com os requisitos estabelecidos no presente anexo e com o modelo apresentado na parte B do mesmo. Deve incluir todos os requisitos necessários para os estudos de apoio, com especial referência aos quadros e procedimentos de recolha de dados específicos da empresa.

A.2.6. Estudos de apoio

O objetivo dos estudos de apoio é testar a aplicabilidade do primeiro projeto de RSPAO e, em menor grau, fornecer indicações sobre a adequação das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes identificados.

Para cada OR, devem ser realizados, pelo menos, três estudos de apoio sobre a PAO.

Os estudos de apoio devem estar em conformidade com todos os requisitos estabelecidos no primeiro projeto de RSPAO e na versão do presente anexo a que se referem. Devem ser cumpridas as seguintes regras adicionais:

- Não é permitida qualquer exclusão;
- Todos os estudos devem aplicar a análise de pontos críticos descrita nos pontos 6.3 e A.6.1 do presente anexo. Os estudos devem incidir sobre organizações reais, nos moldes em que estão presentes no mercado europeu;
- Para melhor analisar a aplicabilidade do primeiro projeto de RSPAO, os estudos devem incidir sobre: i) organizações de diferentes dimensões, incluindo, pelo menos, uma PME, caso exista no setor; ii) organizações caracterizadas por diferentes processos/tecnologias de produção; iii) organizações cujos principais processos de produção (ou seja, aqueles para os quais são recolhidos dados específicos da empresa) estejam localizados em diferentes países.

Todos os estudos de apoio devem ser realizados por entidades⁹⁷ que não participem na elaboração das RSPAO nem façam parte do painel de revisão. Podem existir exceções a esta regra, mas têm de ser acordadas com a Comissão Europeia. Não é necessário disponibilizar à Comissão Europeia qualquer conjunto de dados agregados conforme com a PA.

⁹⁷ Organização ou empresa com existência jurídica e financeira distinta.

Cada estudo de apoio deve ser complementado por um relatório sobre a PAO, o qual deve apresentar uma síntese pertinente, abrangente, coerente, exata e transparente do estudo. O modelo de relatório sobre a PAO a utilizar para o modelo dos estudos de apoio está disponível na parte E do presente anexo. O modelo contém as informações mínimas a comunicar. Os estudos de apoio (e os correspondentes relatórios sobre a PAO) são confidenciais. Só devem ser partilhados com a Comissão Europeia ou o organismo que supervisiona a elaboração das RSPAO e com o painel de revisão. No entanto, a empresa que realiza o estudo de apoio pode decidir conceder acesso a outras partes interessadas.

A.2.7. Segundo estudo sobre a PAO da organização representativa

A realização do estudo sobre a PAO da organização representativa é um processo iterativo. Com base nas informações recolhidas durante a primeira consulta e os estudos de apoio, o secretariado técnico deve realizar um segundo estudo sobre a PAO-OR. Este segundo estudo sobre a PAO-OR deve incluir novos conjuntos de dados conformes com a PA, dados de atividade por defeito atualizados e todos os pressupostos que estejam na base dos requisitos do segundo projeto de RSPAO. O secretariado técnico deve elaborar um novo relatório com base no segundo estudo sobre a PAO-OR.

O secretariado técnico deve utilizar conjuntos de dados conformes com a PA, caso estejam disponíveis gratuitamente. Se não estiverem disponíveis conjuntos de dados conformes com a PA, devem ser aplicadas as seguintes regras, por ordem hierárquica:

- Está disponível gratuitamente um indicador alternativo conforme com a PA: este deve ser incluído na lista de processos predefinidos das RSPAO e indicado na secção do segundo projeto de RSPAO relativa às limitações;
- Está disponível gratuitamente um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo: no máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL;
- Se não estiver disponível gratuitamente nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL: deve ser excluído do modelo. Este facto deve ser claramente indicado no segundo projeto de RSPAO como uma lacuna de dados e validado pelos verificadores das RSPAO.

O segundo estudo sobre a PAO-OR deve determinar todos os requisitos da versão final das RSPAO, incluindo, entre outros, a lista final das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes, exclusões, etc.

Deve ser apresentado um relatório do segundo estudo sobre a PAO-OR (de acordo com o modelo constante do presente anexo, parte E), que deve incluir os resultados caracterizados, normalizados e ponderados.

O segundo estudo sobre a PAO-OR e o respetivo relatório devem ser revistos pelo painel de revisão, devendo ser fornecido, em anexo, um relatório de revisão público.

A.2.8. Segundo projeto de RSPAO

O secretariado técnico deve elaborar o segundo projeto de RSPAO tendo em conta os resultados dos estudos de apoio e do segundo estudo sobre a PAO-OR. Todas as secções do modelo de RSPAO (ver parte E do presente anexo) devem ser preenchidas.

As RSPAO devem clarificar que todas as lacunas de dados declaradas permanecerão lacunas de dados durante todo o seu período de validade. Por conseguinte, as lacunas de dados fazem indiretamente parte dos limites do sistema das RSPAO, a fim de permitir uma comparação justa entre organizações (se for caso disso).

A.2.9. Revisão de RSPA O

A.2.9.1. Painel de revisão

O ST deve criar um painel de revisão externo independente para a revisão das RSPA O.

O painel deve ser composto, no mínimo, por três membros (um presidente e dois membros). Se as RSPA O abrangerem mais de cinco OR, o painel de revisão poderá contar com mais membros e copresidentes. O painel deve incluir um perito em PA/ACV (com experiência no setor em análise e em aspetos ambientais relacionados com o setor), um perito do setor e, se possível, um representante de ONG. Um dos membros deve ser selecionado como revisor principal.

Os revisores devem ser independentes uns dos outros do ponto de vista jurídico. O painel não deve incluir representantes dos membros⁹⁸ do ST ou de outras entidades envolvidas nos trabalhos do ST, nem funcionários das empresas responsáveis pelos estudos de apoio. As exceções a esta regra devem ser discutidas e acordadas com a Comissão Europeia.

A equipa de revisão pode sofrer alterações durante a elaboração das RSPA O. É possível que, entre duas etapas do processo de revisão, saiam membros ou sejam admitidos novos membros. No entanto, cabe ao revisor principal assegurar o cumprimento dos critérios aplicáveis ao painel de revisão em todas as etapas do processo de elaboração das RSPA O; o revisor principal informa os novos membros sobre as etapas anteriores e as questões discutidas.

O revisor principal pode mudar, desde que um dos outros membros assuma as suas funções e assegure a continuidade do trabalho. O processo de revisão incluirá marcos, por exemplo: 1) 1.º PAO-OR + 1.º projeto de RSPA O; 2) estudos de apoio + 2.º PAO-OR + 2.º projeto de RSPA O; 3) projeto final de RSPA O; 4) RSPA O finais. Deverá ser garantida a continuidade no âmbito do mesmo marco. O requisito anterior significa que pelo menos um membro da equipa de revisão deve continuar a trabalhar no projeto. Se os requisitos não forem cumpridos, o processo de revisão deve recomeçar a partir do último marco que preencha os requisitos.

A avaliação das competências do painel de revisão baseia-se num sistema de pontuação que tem em conta a sua experiência, a metodologia e prática de PA/ACV e o conhecimento de tecnologias, processos ou outras atividades pertinentes incluídas na(s) organização(ões) abrangida(s) pelas RSPA O. O quadro 32 do presente anexo apresenta o sistema de pontuação para cada tópico de competência e experiência pertinente.

Os membros do painel de revisão devem apresentar uma autodeclaração das suas qualificações, indicando o número de pontos que obtiveram para cada critério e o total de pontos obtidos. Esta autodeclaração deve ser incluída no relatório de revisão das RSPA O.

A pontuação mínima necessária para a qualificação como revisor é de seis pontos, incluindo, pelo menos, um ponto para cada um dos três critérios obrigatórios (isto é, prática de revisão, metodologia e prática de PA/ACV e conhecimento de tecnologias ou outras atividades pertinentes para o estudo sobre a PA).

A.2.9.2. Procedimento de revisão

Aquando da assinatura do contrato de revisão, o ST deve chegar a acordo sobre o procedimento de revisão com o painel de revisão. Em especial, o ST deve acordar o prazo concedido ao painel de revisão para apresentar observações após a disponibilização de cada documento pelo ST e a forma como serão tratadas as observações recebidas.

O painel de revisão será responsável pela revisão independente dos seguintes documentos (ver figura 1):

- todos os projetos de RSPA O (primeiro, segundo e final),
- primeiro e segundo estudo sobre a PAO-OR, incluindo o modelo da OR, os dados e os relatórios dos estudos,
- estudos de apoio, incluindo o correspondente modelo de PAO, os dados e o relatório sobre a PAO.

⁹⁸ Se uma associação industrial for membro de um secretariado técnico, um perito do setor de uma empresa pertencente a essa associação industrial pode fazer parte do painel de revisão. Em contrapartida, os peritos empregados pela associação não podem ser membros do painel de revisão.

Se a segunda consulta ou a revisão das RSPAOR influenciar os resultados do segundo estudo sobre a PAO-OR, este deve ser atualizado e os resultados devem ser refletidos no projeto final de RSPAOR. Neste caso, o painel de revisão deve rever o projeto final de RSPAOR e as RSPAOR finais.

O painel deve enviar a revisão de cada documento ao ST para efeitos de análise e discussão. O ST deve analisar as observações e propostas do painel e formular uma resposta para cada uma delas.

O ST deve gerar, para todos os documentos, respostas escritas por meio de relatórios de revisão que podem incluir:

- aceitação da proposta: alteração do documento em conformidade com a proposta,
- aceitação da proposta: alteração do documento com modificação da proposta original,
- fundamentação da rejeição da proposta,

8. devolução ao painel de revisão com pedidos de esclarecimento sobre as observações/propostas.

Os documentos que devem ser submetidos ao processo de revisão estão assinalados na figura A-2 com uma cruz.

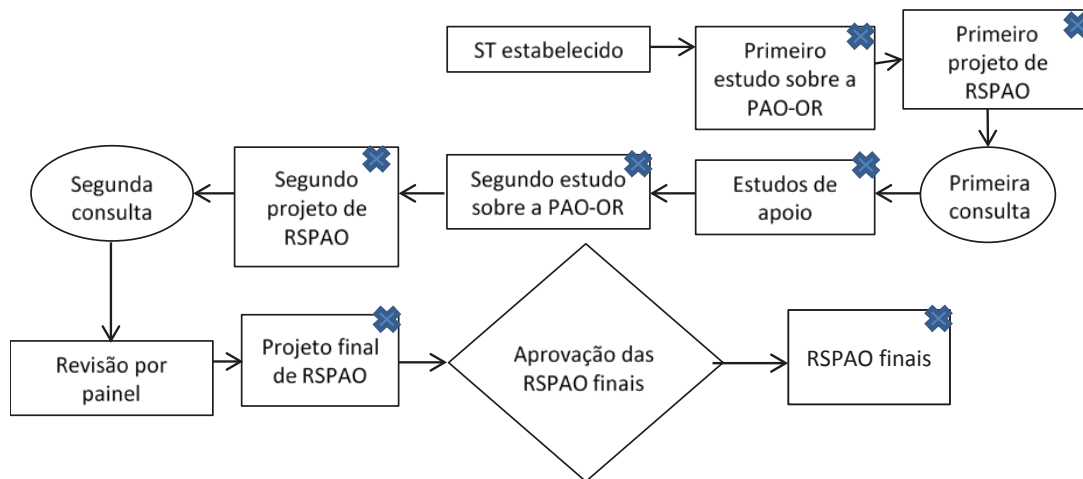


Figura A-2: Processo de elaboração de RSPAOR

A.2.9.2.1. Revisão do primeiro estudo sobre a PAO-OR

O painel de revisão deve rever o primeiro estudo sobre a PAO-OR e o respetivo relatório, segundo o procedimento de verificação apresentado no ponto 8.4 do anexo III. No entanto, não são realizadas visitas ao local e, se a OR for uma organização virtual, os revisores e o secretário técnico devem chegar a acordo sobre a(s) técnica(s) de validação dos dados de atividade. Se as RSPAOR definirem várias OR, a revisão deve verificar se todos estão abrangidos pelo âmbito dos diferentes estudos sobre a PAO-OR.

Além das orientações fornecidas no ponto 8.4, devem ser tomadas as seguintes medidas de revisão:

1. Assegurar o cumprimento das instruções constantes dos pontos A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 e 4.4.9.4;
2. Avaliar se os métodos utilizados para elaborar estimativas são adequados e se foram aplicados de forma coerente;
3. Identificar incertezas superiores às previstas e avaliar os efeitos da incerteza identificada nos resultados finais da PAO;
4. Para produtos intermédios incluídos na carteira de produtos, confirmar se: i) o valor A da organização em estudo foi fixado em 1 para a análise de pontos críticos; ii) se tal está documentado nas RSPAOR;
5. Verificar se as emissões e remoções de GEE foram calculadas e comunicadas de acordo com as regras do ponto A.4.2.9.

6. Caso sejam utilizados conjuntos de dados não conformes com a PA para modelizar a primeira PAO-OR, as etapas relacionadas com a verificação da correta aplicação no software podem ser ignoradas.

A.2.9.2.2. Revisão dos estudos de apoio

O painel de revisão deve rever os estudos de apoio e os respetivos relatórios sobre a PAO. O painel de revisão deve rever, pelo menos, três estudos de apoio por OR. O painel de revisão deve certificar-se de que todos os estudos de apoio são realizados por empresas/consultores que não participam na redação das RSPAOS nem fazem parte do referido painel.

A revisão dos estudos de apoio é muito semelhante à verificação do estudo sobre a PAO, mas apresenta algumas especificidades (p. ex., não se realizam visitas ao local). Além das orientações fornecidas no ponto 8.4 do anexo III, devem ser tomadas medidas para rever os seguintes aspetos:

1. O estudo de apoio incide sobre uma carteira de produtos real, nos moldes em que é vendida no mercado europeu;
2. O projeto de RSPAOS foi corretamente aplicado;
3. O estudo de apoio cumpre as regras descritas no ponto A.2.6;
4. Foram seguidas as instruções constantes dos pontos A.4.2 e A.4.3;
5. A análise de pontos críticos descrita no ponto A.6.1 foi aplicada e comunicada corretamente;
6. No respeitante a produtos intermédios incluídos na carteira de produtos, confirmar se o valor A da carteira de produtos em estudo foi fixado em 1 para efeitos da análise de pontos críticos.

A.2.9.2.3. Revisão do segundo estudo sobre a PAO-OR

O segundo estudo sobre a PAO-OR e o respetivo relatório devem ser revistos pelo painel de revisão, segundo o procedimento de verificação apresentado no ponto 8.4 do anexo III. No entanto, não são realizadas visitas ao local.

Além das orientações fornecidas no ponto 8.4 do anexo III, devem ser tomadas as seguintes medidas de revisão:

1. Confirmar se as observações do painel de revisão sobre o primeiro estudo sobre a PAO-OR e os estudos de apoio foram tidas em conta; devendo ser apresentadas as razões para a sua não aplicação;
2. Confirmar se os eventuais conjuntos de dados novos, dados de atividade por defeito atualizados e todos os pressupostos que estejam na base dos requisitos do segundo projeto de RSPAOS foram aplicados corretamente;
3. Confirmar se as instruções constantes dos pontos A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 e 4.4.9.4 foram cumpridas;
4. Se a carteira de produtos incluir produtos intermédios, confirmar se: i) o valor A da organização em estudo foi fixado em 1 para a análise de pontos críticos; ii) se tal está documentado nas RSPAOS;
5. Verificar se as emissões e remoções de GEE foram calculadas e comunicadas de acordo com as regras do ponto A.4.2.9.

A.2.9.3. Critérios de revisão do documento que estabelece RSPAOS

Os revisores devem apurar se as RSPAOS: i) foram elaboradas em conformidade com os requisitos previstos no anexo III; ii) apoiam a criação de perfis da PAO credíveis, pertinentes e coerentes. Além disso, são igualmente aplicáveis os seguintes critérios de revisão:

- O âmbito das RSPAOS e a organização representativa foram adequadamente definidos;
- As regras relativas à unidade declarante, à afetação e ao cálculo são adequadas para a categoria e as subcategorias do setor em análise;
- Os conjuntos de dados utilizados nos estudos sobre as PAO-OR e nos estudos de apoio são pertinentes, representativos, fiáveis e cumprem os requisitos de qualidade dos dados. As regras relativas aos conjuntos de dados a utilizar encontram-se definidas no ponto A.2.4, no que respeita ao primeiro projeto de RSPAOS, e no ponto A.4.4.2, no que respeita ao segundo projeto de RSPAOS e às RSPAOS finais;
- No caso de carteiras de produtos com uma etapa do ciclo de vida em que a distribuição na UE não é homogénea e/ou que são fabricados fora da UE, os conjuntos de dados predefinidos utilizados para essa

etapa do ciclo de vida da OR sem distribuição homogénea devem ser verificados quanto à sua representatividade geográfica;

- A matriz de necessidades de dados do ponto A.4.4.4.4 foi corretamente aplicada;
- As informações ambientais adicionais selecionadas são adequadas para a carteira de produtos em análise;
- As classes de desempenho das RSPA0 finais (se incluídas) são plausíveis;
- O modelo da(s) OR(s) e o(s) padrão(ões) de referência correspondente(s) (se aplicáveis) representam corretamente a carteira de produtos;
- Os conjuntos de dados que representam a(s) OR(s) das RSPA0 finais são: i) fornecidos sob forma desagregada e agregada; ii) conformes com a PA, de acordo com as regras do ponto A.2.10.3;
- O modelo da OR (das RSPA0 finais), na versão Excel correspondente, está em conformidade com as regras descritas no ponto A.2.10.1.

A.2.9.4. Relatório/declarações de revisão

O painel de revisão deve elaborar:

Para cada estudo sobre a PAO-OR: um relatório de revisão público como anexo do relatório sobre a PAO-OR. O relatório de revisão público deve incluir a declaração de revisão pública, todas as informações pertinentes relativas ao processo de revisão, as observações formuladas pelos revisores juntamente com as respostas do ST, e o resultado do processo.

1. Para cada relatório sobre um estudo de apoio, relatório sobre a PAO-OR e conjunto de RSPA0: uma declaração de validação pública. A declaração de validação deve respeitar as regras enunciadas no ponto 8.5.2.
2. Para, no mínimo, três estudos de apoio: um relatório de revisão confidencial. Este relatório de revisão deve ser partilhado com a Comissão Europeia ou o organismo que supervisiona a elaboração das RSPA0 e com o painel de revisão. A empresa que realiza o estudo de apoio pode decidir conceder acesso a outras partes interessadas.
3. Para as RSPA0 finais: um relatório de revisão público e um confidencial.
 - o relatório de revisão público deve incluir a declaração de revisão pública (nos moldes estabelecidos no modelo de RSPA0), todas as informações pertinentes (não confidenciais) relativas ao processo de revisão, as observações formuladas pelos revisores juntamente com as respostas do ST, e o resultado do processo;
 - o relatório de revisão confidencial deve incluir todas as observações formuladas pelos revisores durante a elaboração das RSPA0 e as respostas do ST. Deve incluir igualmente quaisquer outras informações pertinentes relativas ao processo de revisão e aos respetivos resultados. Este relatório de revisão deve ser disponibilizado à Comissão Europeia.

As RSPA0 finais devem incluir os seguintes anexos: i) o respetivo relatório de revisão público, ii) os relatórios de revisão de cada estudo sobre a PAO-OR, iii) as declarações de validação públicas de cada estudo de apoio revisto.

A.2.10. Projeto final de RSPA0

Uma vez concluído o trabalho de redação, o secretariado técnico deve enviar à Comissão os seguintes documentos:

1. O projeto final de RSPA0 (incluindo todos os anexos);
2. O relatório de revisão confidencial das RSPA0;
3. O relatório de revisão público das RSPA0;
4. O relatório do segundo estudo sobre a PAO-OR (incluindo o respetivo relatório de revisão público);

5. As declarações de revisão públicas relativas aos estudos de apoio;
6. Todos os conjuntos de dados conformes com a PA e o ILCD-EL utilizados para fins de modelização (agregados e desagregados ao nível –1; ver pormenores no ponto A.2.10.2);
7. O(s) modelo(s) da(s) OR em formato Excel (ver pormenores no ponto A.2.10.1);
8. Um conjunto de dados conforme com a PA para cada OR (agregados e desagregados; ver pormenores no ponto A.2.10.3).

A.2.10.1. Modelo(s) Excel da(s) organização(ões) representativa(s)

O «modelo» da OR deve ser disponibilizado em formato MS Excel. Caso o modelo da OR se baseie em vários submodelos (p. ex., tecnologias muito diferentes), deve ser fornecido, além do ficheiro do modelo principal, um ficheiro Excel separado para cada um destes submodelos. O ficheiro Excel deve ser preparado em conformidade com o modelo disponibilizado no sítio Web do JRC⁹⁹.

A.2.10.2. Conjuntos de dados enumerados nas RSPA0

Todos os conjuntos de dados conformes com a PA e o ILCD-EL utilizados nas RSPA0 devem estar disponíveis num nó da rede de dados sobre o ciclo de vida¹⁰⁰, sob forma agregada e desagregada (nível –1).

A.2.10.3. Conjuntos de dados conformes com a PA que representam a(s) organização(ões) representativa(s)

O(s) conjunto(s) de dados conforme(s) com a PA que representa(m) a(s) OR deve(m) ser fornecido(s) sob forma agregada e desagregada. Estes últimos devem estar desagregados ao nível coerente com as respetivas RSPA0. Os dados podem ser agregados para proteger informações confidenciais.

A lista de requisitos técnicos a cumprir para que o conjunto de dados seja considerado conforme com a PA está disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

A.3. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DAS RSPA0

A.3.1. Setores e subsectores

As organizações com CP semelhantes deverão ser agrupados nas mesmas RSPA0. O âmbito das RSPA0 deve ser selecionado de modo que seja suficientemente vasto para abranger diferentes aplicações e/ou tecnologias. Em alguns casos, um setor pode ser dividido em vários subsectores a fim de cumprir este requisito. O secretariado técnico deve decidir se são necessários subsectores para alcançar o objetivo principal das RSPA0 e, assim, evitar o risco de misturar os resultados da análise dos pontos críticos de diferentes tecnologias ou de ignorar os resultados daquelas que possuem uma pequena quota de mercado⁹¹. Aquando da definição do setor e de subsectores, é importante ser tão específico quanto possível, a fim de assegurar a reprodutibilidade e a comparabilidade (se for caso disso) dos resultados.

Em termos de estrutura, as RSPA0 devem conter uma secção que inclua as regras «horizontais» comuns a todas as organizações abrangidas pelo seu âmbito, seguida de uma subsecção para cada subsetor que inclua as regras «verticais» específicas aplicáveis apenas a esse subsetor (figura A-2).

Como princípio geral, as regras horizontais prevalecem sobre as regras verticais; no entanto, podem ser autorizadas derrogações concretas deste princípio, desde que devidamente justificadas. Esta estrutura facilitará o alargamento do âmbito de RSPA0 existentes, adicionando novos subsectores.

⁹⁹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

¹⁰⁰ Todos os conjuntos de dados conformes com a PA e o ILCD-EL utilizados na modelização da OR devem ser disponibilizados nos termos e condições previstos no guia de preparação de conjuntos de dados conformes com a PA (disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

Cada subsector deve ser claramente descrito na definição do âmbito das RSPA0, devendo ainda ter a sua própria OR, juntamente com a respetiva seleção de processos, etapas do ciclo de vida e categorias de impacto mais importantes.

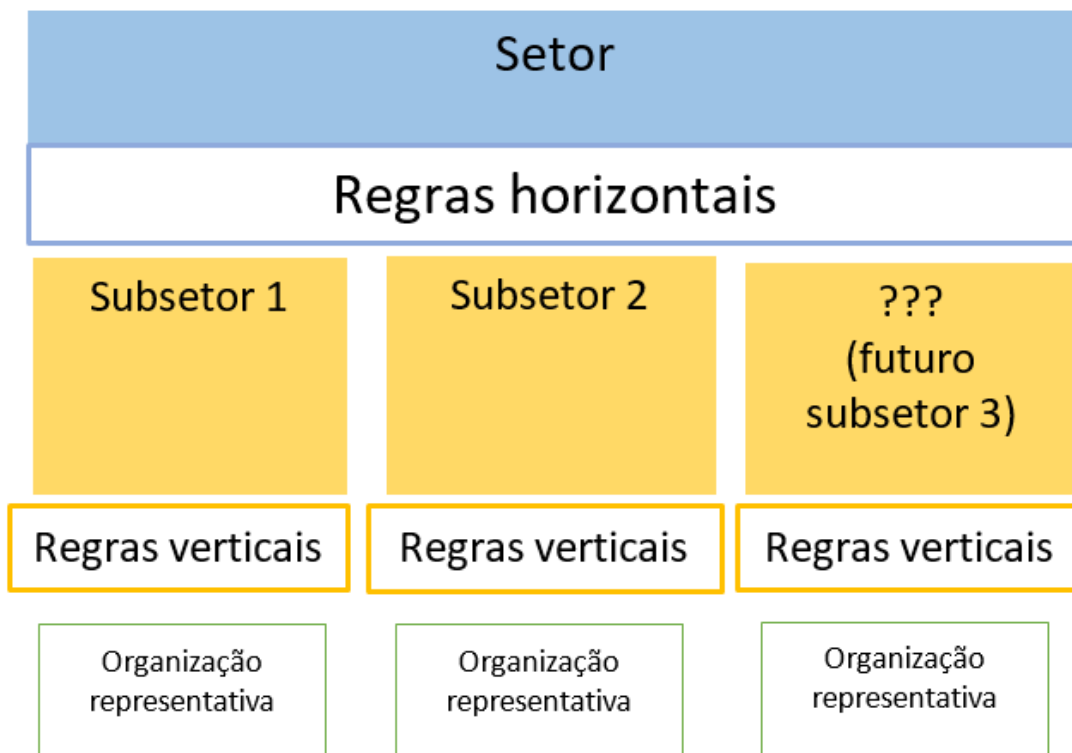


Figura K-2: Exemplo de estrutura de um conjunto de RSPA0 com regras horizontais específicas para o setor, vários subsectores e regras verticais específicas para os subsectores.

Devem ser permitidas comparações se as RSPA0 incluírem um único setor ou entre subsectores. O secretariado técnico deve especificar em que condições as RSPA0 permitem comparações de organizações pertencentes ao mesmo setor e/ou subsector. O secretariado técnico deve especificar se é permitida a comparação cruzada de organizações pertencentes a dois ou mais subsectores diferentes.

Quadro GG-1: Síntese dos requisitos aplicáveis às RSPA0 que abrangem um único setor e às RSPA0 que abrangem subsectores.

	RSPA0 com um só setor	RSPA0 com setor e subsectores	
		A nível da categoria	A nível da subcategoria
Definição de uma OR	Obrigatório	Possível	Obrigatório
Estabelecimento de regras nas RSPA0 para permitir comparações e afirmações comparativas entre organizações	Obrigatório	Possível O secretariado técnico decide se e em que casos é permitida a comparação entre organizações de diferentes setores.	Obrigatório

Todos os requisitos do anexo IV são aplicáveis a setores e subsectores (se for o caso).

A.3.2. Âmbito das RSPA0

A secção relativa ao âmbito das RSPA0 deve conter uma descrição da carteira de produtos e indicar os códigos NACE aplicáveis ao setor em causa. As RSPA0 devem especificar os processos a incluir nos limites organizacionais (atividades diretas). Devem também especificar os limites da PAO, incluindo a especificação das

etapas da cadeia de aprovisionamento a incluir e de todas as atividades indiretas (a montante e a jusante), e justificar uma eventual exclusão de atividades a jusante (indiretas) (por exemplo, etapa de utilização de produtos intermédios ou produtos cujo destino não pode ser determinado, incluídos na carteira de produtos).

As RSPAOs devem definir o período a tomar em consideração para efeitos da avaliação.

A secção das RSPAOs relativa ao âmbito deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

1. Descrição geral do âmbito das RSPAOs:
 - a. Descrição da categoria de produtos;
 - b. Lista e descrição das subcategorias incluídas nas RSPAOs (se for o caso);
 - c. Descrição do(s) produto(s) e desempenho técnico;
2. Códigos NACE;
3. Descrição da(s) organização(ões) representativa(s) e do respetivo processo de definição;
4. Unidade declarante e definição da carteira de produtos;
5. Descrição e diagrama dos limites do sistema, incluindo os limites organizacionais e da PAO;
6. Lista de categorias de impacto da PA;
7. Informações ambientais adicionais e informações técnicas adicionais;
8. Limitações.

A.3.2.1. Descrição geral do âmbito das RSPAOs

A definição do âmbito das RSPAOs deve incluir uma descrição geral da categoria de produtos, incluindo o grau de pormenor do âmbito, as subcategorias de produtos incluídas (se for o caso), uma descrição dos produtos/serviços incluídos na CP e o respetivo desempenho técnico. Se forem excluídos produtos da CP, esta omissão deve ser justificada (por exemplo, por não pertencerem à CP típica de uma organização do setor).

A.3.2.2. Utilização dos códigos NAC

As RSPAOs devem conter uma lista dos códigos NAC aplicáveis ao setor em estudo.

A.3.2.3. Definição da organização representativa (OR)

As RSPAOs devem incluir uma breve descrição da(s) OR na secção dedicada ao âmbito.

O secretariado técnico deve fornecer informações sobre todas as etapas de definição do «modelo» da OR e comunicar as informações recolhidas num anexo das RSPAOs. Caso o anexo inclua informações confidenciais, estas só deverão ser disponibilizadas para efeitos de revisão (pela CE, pelas autoridades de fiscalização do mercado ou pelos revisores).

A.3.2.4. Unidade declarante (UD)

A secção das RSPAOs relativa à UD deve exigir que seja definida a organização, especificando: i) o nome da organização, ii) o tipo de bens/serviços que a organização produz, iii) os locais de operação (por exemplo, cidades e países).

Além disso, as RSPAOs devem fornecer uma descrição da carteira de produtos de acordo com os quatro elementos indicados no quadro A-2 e o período de referência (deve ser fornecida uma justificação caso período de referência seja diferente de um ano). As RSPAOs devem exigir que o utilizador das RSPAOs defina a sua própria CP, incluindo o ano de referência e o período de referência.

Caso existam normas aplicáveis, estas devem ser utilizadas e referidas nas RSPAOs.

As RSPAOs devem explicar e documentar qualquer exclusão de produtos/serviços da CP.

Quadro HH-2: Quatro elementos da carteira de produtos

Elementos da UD	Produtos não alimentares
1. As funções/os serviços asseguradas/os — «o quê?»	Específico das RSPAO
2. A amplitude da função ou do serviço — «quanto?»	Específico das RSPAO
3. O nível de qualidade esperado — «quão bem?»	Específico das RSPAO, sempre que possível.
4. A duração/tempo de vida do produto — «quanto tempo?»	Deve ser quantificado se existirem ou puderem ser elaboradas normas técnicas ou procedimentos consensuais a nível setorial.

Caso sejam necessários parâmetros de cálculo relacionados com as informações específicas da empresa obrigatórias de acordo com as RSPAO, estas devem fornecer um exemplo de cálculo.

A.3.2.5. Limites do sistema

As RSPAO devem identificar e descrever sucintamente os processos e as etapas do ciclo de vida incluídas no setor/subsetor.

As RSPAO devem identificar os processos que devem ser excluídos com base na regra de exclusão (ver ponto A.4.3.3) ou especificar que não é aplicável qualquer exclusão.

As RSPAO devem conter um diagrama do sistema que indique os processos para os quais é obrigatório obter dados específicos da empresa e os processos excluídos dos limites do sistema.

As RSPAO devem identificar no diagrama do sistema os limites organizacionais e os limites da PAO.

A.3.2.6. Lista de categorias de impacto da PA

As RSPAO devem enumerar as 16 categorias de impacto da PA a utilizar para calcular o perfil da PAO, de acordo com a lista constante do quadro 2 do anexo III. Das 16 categorias de impacto, as RSPAO devem identificar as que são mais pertinentes para o setor ou subsectores causa (ver ponto A.6.1.1 do presente anexo).

As RSPAO devem especificar se o utilizador das mesmas deve calcular e comunicar separadamente os subindicadores relativos às alterações climáticas (ver ponto A.4.2.9).

As RSPAO devem especificar a versão do pacote de referência da PA a utilizar¹⁰¹.

A.3.2.7. Informações adicionais**A.3.2.7.1. Informações ambientais adicionais**

As RSPAO devem especificar quais as informações ambientais adicionais a comunicar e se estas são obrigatórias ou recomendadas. É conveniente evitar o recurso ao termo «deverá/deverão» na formulação dos requisitos. Só podem ser incluídas informações ambientais adicionais se as RSPAO especificarem o método a utilizar para o seu cálculo.

Biodiversidade

Durante a elaboração de RSPAO, a biodiversidade deve ser tratada no âmbito das informações ambientais adicionais por via do seguinte procedimento:

- a) Quando realizar o primeiro e o segundo estudo sobre a PAO-OR, o secretariado técnico deve avaliar a pertinência da biodiversidade para o setor/subsectores abrangidos pelas RSPAO. Esta avaliação pode basear-se em pareceres de peritos ou na ACV ou ser realizada com recurso a outros meios já existentes no setor. A avaliação deve ser descrita explicitamente numa secção específica do primeiro e do segundo relatório sobre a PAO-OR;

¹⁰¹ Disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

- b) Com base no que precede, as RSPAOS devem explicar claramente se a biodiversidade é ou não considerada pertinente. Se o secretariado técnico determinar que existem impactos significativos na biodiversidade, deve descrever de que modo o utilizador das RSPAOS tem de avaliar e comunicar os impactos na biodiversidade, sob a forma de informações ambientais adicionais.

Embora o secretariado técnico possa determinar o modo como a biodiversidade deve ser avaliada e comunicada nas RSPAOS (se for o caso), apresentam-se as seguintes sugestões:

1. Expressar o impacto (evitado) na biodiversidade como a percentagem de matérias provenientes de ecossistemas que foram geridos para manter ou melhorar as condições em termos de biodiversidade. Tal deve ser demonstrado mediante monitorização e comunicação regulares dos níveis, ganhos ou perdas de biodiversidade (p. ex. perda de riqueza das espécies devido a perturbações inferior a 15 %, mas o secretariado técnico pode fixar o seu próprio nível, desde que seja bem justificado). A avaliação deverá fazer referência às matérias integradas nos produtos finais e às matérias utilizadas durante o processo de produção. São exemplos o carvão utilizado em processos de produção de aço, a soja utilizada para alimentar vacas leiteiras, etc.;
2. Comunicar igualmente a percentagem de matérias para as quais não é possível estabelecer a cadeia de custódia ou encontrar informação de rastreabilidade;
3. Utilizar um sistema de certificação como indicador alternativo. O secretariado técnico deve determinar quais os sistemas de certificação que fornecem dados concretos suficientes para garantir a manutenção da biodiversidade, devendo igualmente descrever os critérios utilizados¹⁰².

A.3.2.7.2. Informações técnicas adicionais

As RSPAOS devem enumerar as informações técnicas adicionais que devem/deverão/podem ser comunicadas.

Se a CP em estudo incluir produtos intermédios, as RSPAOS devem exigir as seguintes informações técnicas adicionais:

1. O teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico) deve ser comunicado no estudo sobre a PAO. Se for proveniente de uma floresta autóctone, as RSPAOS devem exigir que as emissões de carbono correspondentes sejam modelizadas com o fluxo elementar «(alterações do uso do solo)»;
2. O conteúdo reciclado (R_1) deve ser comunicado;
3. Os resultados da fórmula da pegada circular com valores A específicos da aplicação, se for o caso.

A.3.2.8. Pressupostos e limitações

As RSPAOS devem incluir a lista de limitações a que um estudo sobre a PAO está sujeito, mesmo que seja realizado em conformidade com as RSPAOS.

O secretariado técnico deve especificar em que condições as RSPAOS permitem comparações de organizações pertencentes ao mesmo setor e/ou subsector (por exemplo, mediante normalização do perfil da PAO com o volume de negócios anual da organização).

As RSPAOS devem enumerar os conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL utilizados na modelização da(s) organização(ões) representativa(s) e as lacunas de dados.

A.4. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA

A.4.1. Atividades diretas e indiretas e etapas do ciclo de vida

As RSPAOS devem identificar os processos que se prevê fazerem parte de atividades diretas e os que se prevê fazerem parte de atividades indiretas.

Se a CP incluir principalmente produtos, as RSPAOS devem enumerar todos os processos para cada etapa do ciclo de vida. Esta etapa é facultativa se a CP incluir principalmente serviços, cabendo, neste caso, ao secretariado

¹⁰² Para uma panorâmica útil das normas, consultar <http://www.standardsmap.org/>.

técnico avaliar a aplicabilidade das etapas do ciclo de vida ao setor em causa (ver ponto 4.2 do anexo III, que descreve a aplicabilidade das etapas do ciclo de vida aos estudos sobre a PAO).

As etapas do ciclo de vida predefinidas são enumeradas no ponto 4.2 do anexo III e são descritas de forma mais pormenorizada nos pontos 4.2.1 a 4.2.5 do mesmo anexo.

Para cada processo, as RSPAOS devem incluir os conjuntos de dados secundários predefinidos a aplicar pelo utilizador das RSPAOS, a menos que o processo esteja abrangido pela obrigatoriedade de obter dados específicos da empresa.

A.4.2. Requisitos de modelização

A.4.2.1. Produção agrícola

No caso das atividades agrícolas, as orientações sobre modelização apresentadas no ponto 4.4.1 do anexo III devem ser seguidas para as OR e incluídas nas RSPAOS. Qualquer exceção deve ser acordada com a Comissão antes de ser aplicada.

A.4.2.1.1. Adubos

No caso dos adubos azotados, deverão ser utilizados os fatores de emissão de nível 1 do quadro 2-4 do PIAC (2006), tal como apresentados no quadro 3 do anexo III.

O modelo do azoto no terreno apresentado no quadro 3 do anexo III tem algumas limitações e deverá ser melhorado no futuro. Por conseguinte, as RSPAOS que abrangem a modelização agrícola devem testar (no mínimo) a seguinte abordagem alternativa no âmbito dos estudos sobre a PAO-OR.

O balanço do azoto é calculado utilizando os parâmetros indicados no quadro II-3 e a fórmula abaixo. A emissão total de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água é considerada uma variável e o seu inventário total deve ser calculado do seguinte modo:

«Emissão total de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» = «perda de base de NO_3^- » + «emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água», sendo que

«Emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» = «entrada de N com todos os adubos» + «fixação de N_2 por cultura» – «remoção de N com a colheita» – «emissões de NH_3 para a atmosfera» – «emissões de N_2O para a atmosfera» – «emissões de N_2 para a atmosfera» – «perda de base de NO_3^- ».

Se, em certos regimes de baixas emissões, o valor calculado das «emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» for negativo, o valor deve ser fixado em «0». Além disso, nesses casos, o valor absoluto das «emissões adicionais de $\text{NO}_3\text{-N}$ para a água» calculadas deve ser inventariado como entrada adicional de adubo azotado no sistema, utilizando a mesma combinação de adubos azotados utilizada para a cultura analisada. Tal permite evitar a inclusão de regimes de redução da fertilidade ao captar o esgotamento do azoto pela cultura analisada, que se presume conduzir à necessidade de adubos adicionais numa fase posterior para manter o mesmo nível de fertilidade do solo.

Quadro II-3: Abordagem alternativa à modelização do azoto

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
Perda de base de NO_3^- (adubo inorgânico e estrume)	Água	$\text{kg de NO}_3^- = \text{kg de N} * \text{FracLEACH} = 1*0,1*(62/14) = 0,44 \text{ kg de NO}_3^-/\text{kg de azoto aplicado}$
N_2O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)	Ar	0,022 kg de N_2O /kg de adubo azotado aplicado
NH_3 — Ureia (adubo inorgânico)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,15*(17/14) = 0,18 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$
NH_3 — Nitrato de amónio (adubo)	Ar	$\text{kg de NH}_3 = \text{kg de N} * \text{FracGASF} = 1*0,1*(17/14) = 0,12 \text{ kg de NH}_3/\text{kg de adubo azotado aplicado}$

Emissão	Compartimento	Valor a aplicar
inorgânico)		
NH ₃ — outros (adubo inorgânico)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,02* (17/14) = 0,024 kg de NH ₃ /kg de adubo azotado aplicado
NH ₃ (estrupe)	Ar	kg de NH ₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,2* (17/14) = 0,24 kg de NH ₃ /kg de estrupe azotado aplicado
Fixação de N ₂ pela cultura		Para culturas com fixação simbiótica de N ₂ , presume-se que a quantidade fixada é idêntica ao teor de azoto da cultura colhida
N ₂	Ar	0,09 kg de N ₂ /kg de azoto aplicado

O secretariado técnico pode decidir incluir nas RSPA0 a abordagem acima descrita para a modelização baseada no azoto, em vez da prevista no anexo III. Ambas as abordagens devem ser testadas nos estudos de apoio e, com base nos dados recolhidos, o secretariado técnico pode decidir qual das duas aplicar. A abordagem escolhida deve ser validada pelo painel de revisão das RSPA0.

Como segunda alternativa, se estiverem disponíveis dados de melhor qualidade, é possível utilizar nas RSPA0 um modelo mais completo de azoto no terreno, desde que este: i) abranja pelo menos as emissões exigidas no quadro 3 do anexo III; ii) inclua um balanço do azoto que distinga entre entradas e saídas; iii) seja descrito de forma transparente.

A.4.2.2. Consumo de eletricidade

Devem ser aplicados os requisitos previstos no ponto 4.4.2 do anexo III, a menos que as RSPA0 abranjam a eletricidade como produto principal (p. ex., sistemas fotovoltaicos).

A.4.2.2.1. Modelização da eletricidade para organizações representativas

Ao modelizar a OR, devem ser utilizados os seguintes cabazes de eletricidade, por ordem hierárquica:

- i) Devem ser utilizadas informações setoriais sobre o consumo de eletricidade verde se:
 - a) estiverem disponíveis, e
 - b) for cumprido o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais. Tal pode ser combinado com a eletricidade remanescente a modelizar com o cabaz de rede residual.
- ii) Caso não estejam disponíveis informações setoriais, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede.

Se a OR estiver situada em diferentes locais e/ou os produtos da CP forem vendidos em diferentes países, o cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de produção ou os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física (p. ex., número de peças ou kg de produto). Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz representativo da região.

A.4.2.3. Transporte e logística

As RSPA0 devem apresentar cenários de transporte predefinidos a utilizar caso estes dados não estejam enumerados como informações específicas da empresa obrigatórias (ver ponto A.4.4.1) e não estejam disponíveis informações específicas da cadeia de aprovisionamento. Os cenários de transporte predefinidos devem refletir o transporte médio europeu, incluindo todas as diferentes opções de transporte associadas à categoria de produtos em causa (p. ex., incluindo a entrega ao domicílio, se aplicável).

Caso não estejam disponíveis dados específicos das RSPA0¹⁰³, devem ser utilizados os cenários e valores por defeito descritos no ponto 4.4.3 do anexo III. A substituição dos valores por defeito indicados no ponto 4.4.3 por valores específicos das RSPA0 deve ser claramente mencionada e justificada nas RSPA0.

As RSPA0 devem definir o cliente (final e intermédio) dos produtos incluídos na CP¹⁰⁴. O cliente final pode ser um consumidor (ou seja, qualquer pessoa singular que atue com fins que não se incluam no âmbito da sua atividade comercial, industrial, artesanal ou profissional) ou uma empresa que utilize o produto para utilização final, como restaurantes, pintores profissionais ou um estaleiro de construção. Para efeitos do presente ponto, os revendedores e importadores são clientes intermédios e não clientes finais.

A.4.2.3.1. Afetação dos impactos do transporte: transporte por camião

As RSPA0 devem especificar a taxa de utilização a aplicar para cada transporte por camião modelizado e indicar claramente se a taxa de utilização inclui viagens de regresso em vazio.

- Se a carga for limitada em massa: deve ser aplicada uma taxa de utilização por defeito de 64 %¹⁰⁵. Esta taxa de utilização inclui viagens de regresso em vazio. Por conseguinte, os regressos em vazio não devem ser modelizados separadamente. As RSPA0 devem indicar o conjunto de dados dos camiões a utilizar, juntamente com o fator de utilização a aplicar (64 %). As RSPA0 devem indicar claramente que o utilizador deve verificar e adaptar a taxa de utilização ao valor por defeito previsto nas mesmas.
- Se a carga for limitada em volume e for utilizado o volume total: as RSPA0 devem indicar a taxa de utilização específica da empresa, calculada dividindo a carga real, em kg, pela carga útil, em kg, do conjunto de dados, e indicar a forma de modelizar os regressos em vazio.
- Se a carga for delicada (p. ex., flores): é provável que não seja possível utilizar o volume total do camião. As RSPA0 devem avaliar a taxa de utilização mais adequada a aplicar.
- O transporte a granel (p. ex., transporte de gravilha da mina até à fábrica de betão) deve ser modelizado com uma taxa de utilização por defeito de 50 % (100 % de carga na viagem de ida e 0 % de carga na viagem de regresso).
- Os produtos e as embalagens reutilizáveis devem ser modelizadas com as taxas de utilização específicas das RSPA0. O valor por defeito de 64 % (incluindo o regresso em vazio) não pode ser utilizado porque o transporte de regresso é modelizado separadamente para os produtos reutilizáveis.

A.4.2.3.2. Afetação dos impactos do transporte: transporte pelo consumidor

As RSPA0 devem prescrever o valor de afetação por defeito a utilizar para o transporte pelo consumidor, se aplicável.

A.4.2.3.3. Cenários predefinidos: do fornecedor até à fábrica

As RSPA0 devem especificar as distâncias de transporte, os modos de transporte (conjunto de dados específico) e os fatores de carga dos camiões por defeito a utilizar para o transporte de produtos desde o fornecedor até à fábrica. Se não estiverem disponíveis dados específicos das RSPA0, estas devem prescrever os dados por defeito indicados no ponto 4.4.3.4 do anexo III.

A.4.2.3.4. Cenários predefinidos: da fábrica até ao cliente final

O transporte da fábrica até ao cliente final (incluindo o transporte pelo consumidor) deve ser descrito na etapa de distribuição das RSPA0, a fim de facilitar uma comparação justa entre produtos fornecidos por lojas tradicionais e produtos entregues ao domicílio.

¹⁰³ Dados específicos das categorias de produtos, definidos pelo ST e que representam a média europeia para os produtos abrangidos.

¹⁰⁴ Uma definição clara do cliente final facilita a interpretação correta das RSPA0 por parte dos profissionais, o que melhorará a comparabilidade dos resultados.

¹⁰⁵ Os dados do Eurostat de 2015 indicam que 21 % dos quilómetros de transporte por camião são percorridos sem carga e 79 % são percorridos com carga (desconhecida). Só na Alemanha, a carga média dos camiões é de 64 %.

Caso não esteja disponível um cenário de transporte específico para as RSPAOS, deve ser utilizado, como base, o cenário predefinido descrito no ponto 4.4.3.5 do anexo III, juntamente com uma série de valores específicos das RSPAOS:

1. Rácio entre os produtos vendidos num ponto de venda a retalho, num centro de distribuição (CD) e diretamente ao cliente final;
2. Da fábrica até ao cliente final: rácio entre as cadeias de aprovisionamento locais, intracontinentais e internacionais;
3. Da fábrica até ao ponto de venda a retalho: distribuição entre as cadeias de aprovisionamento intracontinentais e internacionais.

No caso dos produtos reutilizáveis, além do transporte necessário para chegar ao ponto de venda a retalho/CD, deve ser modelizado o transporte de regresso do ponto de venda a retalho/CD até à fábrica. Devem ser utilizadas as mesmas distâncias previstas para o transporte entre a fábrica e o cliente final (ver ponto 4.4.3.5 do anexo I), embora a taxa de utilização do camião possa ser limitada em volume, consoante o tipo de produto. As RSPAOS devem indicar a taxa de utilização que deve ser aplicada para o transporte de regresso.

A.4.2.4. Bens de investimento: infraestruturas e equipamento

Durante a realização dos estudos sobre a PAO-OR, todos os processos devem ser incluídos na modelização sem que seja aplicada qualquer exclusão, e os pressupostos de modelização e os conjuntos de dados secundários utilizados devem ser claramente documentados.

As RSPAOS devem indicar se, com base nos resultados do estudo sobre a PAO-OR, os bens de investimento estão ou não sujeitos a exclusão. Se os bens de investimento forem incluídos nas RSPAOS, devem ser fornecidas regras claras para o seu cálculo.

A.4.2.5. Procedimento de amostragem

Em alguns casos, o utilizador de RSPAOS tem de recorrer a um procedimento de amostragem para limitar a recolha de dados a apenas uma amostra representativa de fábricas/explorações agrícolas, etc. Este procedimento pode ser necessário, entre outros, em casos em que várias instalações de produção estejam envolvidas na produção de um produto com o mesmo código SKU (unidade de gestão de existências) — por exemplo, se a mesma matéria-prima/matéria de entrada provier de vários locais ou se o mesmo processo for externalizado a mais do que um subcontratante/fornecedor.

Nas RSPAOS, deve utilizar-se uma amostra estratificada, ou seja, uma amostra que garanta que as subpopulações (estratos) de uma determinada população estão adequadamente representadas na totalidade da amostra de um estudo de investigação. Este tipo de amostragem garante a inclusão de sujeitos de cada subpopulação na amostra final, ao passo que a amostragem aleatória simples não assegura uma representação paritária e proporcional das subpopulações na amostra.

O secretariado técnico deve decidir se a amostragem é permitida ou não nas suas RSPAOS. O secretariado técnico pode proibir explicitamente o recurso a procedimentos de amostragem nas RSPAOS. Neste caso, não será permitido recorrer à amostragem nos estudos sobre a PAO e o utilizador das RSPAOS deve recolher dados de todas as fábricas ou explorações agrícolas. Se o secretariado técnico permitir a amostragem, as RSPAOS devem conter a seguinte frase: «Caso seja necessário recorrer à amostragem, esta deve ser realizada conforme especificado nas presentes RSPAOS. No entanto, a amostragem não é obrigatória e qualquer utilizador das presentes RSPAOS pode decidir recolher os dados de todas as fábricas ou explorações agrícolas, sem efetuar qualquer amostragem.»

Caso as RSPAOS permitam o recurso à amostragem, devem definir os requisitos aplicáveis à comunicação de informações por parte do utilizador. A população e a amostra selecionada utilizadas no estudo sobre a PAO devem ser claramente descritas no relatório sobre a PAO (p. ex., a percentagem da produção total ou a percentagem de instalações de produção, em conformidade com os requisitos indicados nas RSPAOS).

A.4.2.5.1. Como definir subpopulações homogéneas (estratificação)

O método da PAO exige que, na identificação das subpopulações, sejam tidos em consideração os seguintes aspetos (ver ponto 4.4.6.1 do anexo I):

1. Distribuição geográfica das instalações;
2. Tecnologias/métodos de exploração agrícola utilizados;

3. Capacidade de produção das empresas/instalações consideradas.

As RSPAO podem enumerar aspetos adicionais a ter em conta para uma determinada categoria de produtos.

Caso sejam tidos em conta aspetos adicionais, o número de subpopulações é calculado utilizando a fórmula (equação 1) apresentada no ponto 4.4.6.1 do anexo III e multiplicando o resultado pelo número de classes identificadas para cada aspeto adicional (p. ex., as instalações que dispõem de um sistema de gestão ambiental ou de comunicação de informações).

A.4.2.5.2. Como definir a dimensão da subamostra ao nível da subpopulação

As RSPAO devem especificar a abordagem escolhida de entre as duas abordagens previstas no ponto 4.4.6.2 do anexo III. Deve ser utilizada a mesma abordagem para todas as subpopulações selecionadas.

Caso seja escolhida a primeira abordagem, as RSPAO devem definir a unidade de medida para a produção (p. ex., t, m³, m² ou valor em €). As RSPAO devem identificar a percentagem de produção que deve ser abrangida por cada subpopulação, que não pode ser inferior a 50 %, expressa na unidade aplicável. Esta percentagem determina a dimensão da amostra dentro da subpopulação.

A.4.2.6. Etapa de utilização

A.4.2.6.1. Abordagem da função principal ou abordagem delta

As RSPAO devem descrever a abordagem a aplicar (abordagem da função principal ou abordagem delta, ponto 4.4.7.1 do anexo III).

Caso seja utilizada a abordagem delta, as RSPAO devem especificar um consumo de referência a definir para cada produto associado (p. ex., de energia e matérias). O consumo de referência é o consumo mínimo essencial para o desempenho da função. O consumo acima desta referência (o delta) será então afetado ao produto. Para definir a situação de referência, devem ser considerados, se disponíveis, os seguintes elementos:

1. Regulamentação aplicável à categoria de produtos;
2. Normas ou normas harmonizadas;
3. Recomendações dos fabricantes ou das organizações de fabricantes;
4. Acordos de utilização estabelecidos por consenso em grupos de trabalho setoriais.

A.4.2.6.2. Modelização da etapa de utilização

Para todos os processos incluídos na etapa de utilização (tanto os mais importantes como os restantes):

9. As RSPAO devem indicar os processos da etapa de utilização que são dependentes do produto e os que são independentes do produto (conforme descrito no anexo III, ponto 4.4.7); No caso de carteiras de produtos extensas, estas informações podem ser fornecidas em anexo das RSPAO.
10. As RSPAO devem identificar os processos para os quais devem ser fornecidos dados por defeito, seguindo as orientações de modelização apresentadas no quadro JJ-4. Caso a modelização seja facultativa, o secretariado técnico deve decidir sobre a sua inclusão nos limites do sistema do modelo de cálculo das RSPAO;
11. Para cada processo a modelizar, o secretariado técnico deve decidir e descrever nas RSPAO se deve ser aplicada a abordagem da função principal ou a abordagem delta:
12. Abordagem da função principal: os conjuntos de dados predefinidos apresentados nas RSPAO devem refletir, tanto quanto possível, a realidade das situações de mercado;
13. Abordagem delta: as RSPAO devem indicar o consumo de referência a utilizar;
14. As RSPAO devem seguir as orientações sobre modelização e comunicação de informações constantes do quadro JJ-4. Este quadro deve ser preenchido pelo secretariado técnico e incluído no primeiro e no segundo relatório sobre a PAO-OR.

Quadro JJ-4: Orientações das RSPAO para a etapa de utilização

O processo específico da etapa de utilização é:		Medidas a tomar pelo ST	
Dependente do produto?	Mais importante?	Orientações de modelização	Onde comunicar
Sim	Sim	A incluir nos limites do sistema das RSPAO. Fornecer dados por defeito	Obrigatório: relatório sobre a PAO
	Não	Facultativo: pode ser incluído nos limites do sistema das RSPAO se for possível quantificar a incerteza (fornecer dados por defeito)	Facultativo: relatório sobre a PAO
Não	Sim/Não	Excluído dos limites do sistema das RSPAO	Facultativo: informações qualitativas

O anexo IV, parte D, apresenta dados por defeito a utilizar pelo secretariado técnico para modelizar as atividades da etapa de utilização que possam ser transversais a vários grupos de produtos. Estes devem ser utilizados para preencher as lacunas de dados e assegurar a coerência entre diversos conjuntos de RSPAO. Podem ser utilizados dados de melhor qualidade, mas é necessário fornecer uma justificação nas RSPAO.

Exemplo: massas alimentícias

Este é um exemplo simplificado da forma como a pegada ambiental da etapa de utilização pode ser modelizada e comunicada para o produto «1 kg de massas alimentícias secas» (adaptado das RSPAO finais para massas alimentícias secas¹⁰⁶).

O quadro LL-6 apresenta os processos utilizados para modelizar a etapa de utilização de 1 kg de massas alimentícias secas (tempo de ebulição de acordo com as instruções, por exemplo 10 minutos; quantidade de água de acordo com as instruções, por exemplo 10 litros). Entre os quatro processos, o consumo de eletricidade e de calor são os mais importantes. Neste exemplo, os quatro processos são dependentes do produto. A quantidade de água utilizada e o tempo de cozedura são, em geral, indicados na embalagem. O fabricante pode alterar a receita a fim de aumentar ou reduzir o tempo de cozedura e, por conseguinte, o consumo de energia. Nas RSPAO, são fornecidos dados por defeito para os quatro processos, tal como indicado no quadro LL-6 (dados de atividade + conjunto de dados do ICV a utilizar). De acordo com as orientações sobre a comunicação de informações, a PA do total dos quatro processos é comunicada como informação separada.

Quadro KK-5: Exemplo de dados de atividade e de conjuntos de dados secundários utilizados

Matérias/combustíveis	Valor	Unidade
Água da torneira; cabaz tecnológico; ao nível do utilizador; por kg de água	10	kg
Cabaz de eletricidade, CA, cabaz de consumo, ao nível do consumidor, < 1 kV	0,5	kWh
Energia térmica, de sistemas de aquecimento residenciais a gás natural, cabaz de consumo, ao nível do consumidor, temperatura de 55 °C	2,3	kWh
Resíduos enviados para instalações de tratamento	Valor	Unidade
Tratamento de águas residuais, águas residuais domésticas na aceção da Diretiva 91/271/CEE relativa ao tratamento de águas residuais urbanas	10	kg

¹⁰⁶ Disponíveis em: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/OEFSR_OEFSR_en.htm.

Quadro LL-6: Processos da etapa de utilização de massas alimentícias secas (adaptado das RCPAP finais para massas alimentícias secas). Os processos mais importantes são indicados na caixa verde

O processo da etapa de utilização é...		Processos das massas alimentícias	Medidas tomadas pelo secretariado técnico:	
ii) Dependente do produto?	iii) Mais importante?		Modelização	Comunicação de informações
Sim	Sim	Eletricidade e calor	Modelizado de acordo com a abordagem da função principal. Dados por defeito fornecidos (consumo total de energia).	No relatório sobre a PAO, comunicado separadamente
	Não	Água da torneira Águas residuais	Modelizado de acordo com a abordagem da função principal. Dados por defeito fornecidos (consumo total de água).	No relatório sobre a PAO, comunicado separadamente
Não	Sim/Não		Excluído do cálculo da PA (categorias de impacto)	Facultativo: informações qualitativas

A.4.2.7. Modelização do fim de vida

As RSPAOS devem prescrever a utilização da FPC e fornecer valores por defeito para todos os parâmetros a utilizar (ver também o ponto 4.4.8 do anexo III).

A.4.2.7.1. Fator A

Os valores A a utilizar devem ser claramente indicados nas RSPAOS, com referência ao anexo IV, parte C. Durante a elaboração de RSPAOS, deve aplicar-se o seguinte procedimento para seleccionar o valor A a incluir nas mesmas:

1. Verificar, no anexo IV, parte C, a disponibilidade de um valor A específico da aplicação que se coadune com as RSPAOS;
2. Se não estiver disponível um valor A específico da aplicação, deve utilizar-se o valor A específico da matéria constante do anexo IV, parte C;
3. Se não estiver disponível um valor A específico da matéria, o valor A deve ser fixado em 0,5.

A.4.2.7.2. Fator B

O valor B deve ser sempre igual a 0, por defeito, a menos que esteja disponível outro valor adequado no anexo IV, parte C. O valor B a utilizar deve ser claramente indicado nas RSPAOS.

A.4.2.7.3. Rácios de qualidade: Q_{entrada}/Q_p e $Q_{\text{saída}}/Q_p$

Os rácios de qualidade devem ser determinados no ponto de substituição e por aplicação ou matéria. Os rácios de qualidade são específicos das RSPAOS. No que diz respeito às embalagens, cada conjunto de RSPAOS deve utilizar os valores por defeito indicados no anexo IV, parte C. O secretariado técnico pode decidir alterar os valores por defeito nas RSPAOS para valores específicos do produto ou do setor. Neste caso, as RSPAOS devem incluir a justificação da alteração.

Todos os rácios de qualidade a utilizar devem ser claramente indicados nas RSPAOS. Em alternativa, as RSPAOS devem fornecer orientações claras sobre a determinação dos rácios de qualidade a utilizar.

A quantificação dos rácios de qualidade deve basear-se no seguinte:

- Aspectos económicos, ou seja, o rácio entre o preço das matérias secundárias e o das matérias primárias no ponto de substituição. No caso de o preço das matérias secundárias ser superior ao das matérias primárias, os rácios de qualidade devem ser iguais a 1.
- Se os aspetos económicos forem menos pertinentes do que os aspetos físicos, podem ser utilizados os aspetos físicos.

A.4.2.7.4. Conteúdo reciclado (R_1)

As RSPA0 devem fornecer a lista de valores R_1 por defeito, que devem ser aplicados pelo utilizador das RSPA0 caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa. Para o efeito, o secretariado técnico deve seleccionar os valores R_1 específicos da aplicação adequados, de entre os disponíveis no anexo IV, parte C. Se não estiverem disponíveis valores específicos da aplicação, o R_1 deve ser fixado em 0. Não devem ser utilizados como indicadores alternativos valores específicos das matérias baseados em estatísticas do mercado de aprovisionamento. Devem ser indicadas todas as regiões geográficas possíveis. Os valores R_1 aplicados devem ser abrangidos pela revisão das RSPA0 (se aplicável) ou pela verificação do estudo sobre a PAO (se aplicável).

O secretário técnico pode definir novos valores R_1 (com base em novas estatísticas), os quais devem ser fornecidos à Comissão para fins de inclusão no anexo IV, parte C. Os novos valores R_1 propostos devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo IV, parte C. Uma vez integrados no anexo IV, parte C, os novos valores R_1 podem ser utilizados em qualquer conjunto de RSPA0. A escolha entre «valores R_1 por defeito» ou «valores R_1 específicos da empresa» deve basear-se na lógica da MND (ver o quadro A-7).

Tal significa que devem ser utilizados valores específicos da empresa quando:

- a) O processo é identificado nas RSPA0 como um dos mais importantes e é executado pela empresa que utiliza as RSPA0, ou a empresa não executa o processo, mas tem acesso a informações específicas da empresa;
- ou
- b) As RSPA0 indicam que é obrigatório obter dados específicos da empresa para o processo em causa.

Noutros casos, devem ser utilizados «valores R_1 secundários por defeito», por exemplo quando o R_1 se encontra na situação 2/opção 2 da MND. Neste caso, não é obrigatório obter dados específicos da empresa e a empresa deve utilizar os valores R_1 secundários por defeito fornecidos nas RSPA0.

Quadro A-7: Requisitos relativos aos valores R_1 em relação à MND

		Processo mais importante	Outro processo
Situação 1: o processo é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO	Opção 1	Valor R_1 específico da cadeia de aprovisionamento	
	Opção 2		Valor R_1 por defeito (específico da aplicação)
Situação 2: o processo <u>não</u> é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, mas o acesso a informações específicas (da empresa) está disponível	Opção 1	Valor R_1 específico da cadeia de aprovisionamento	
	Opção 2	Valor R_1 por defeito (específico da aplicação) ou específico da cadeia de aprovisionamento	
	Opção 3		Valor R_1 por defeito (específico da aplicação) ou específico da cadeia de aprovisionamento
Situação 3: o processo <u>não</u> é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, e o acesso a informações específicas (da empresa) <u>não</u> está disponível	Opção 1	Valor R_1 por defeito (específico da aplicação)	
	Opção 2		Valor R_1 por defeito (específico da aplicação)

A.4.2.7.5. Orientações sobre o tratamento da sucata pré-consumo

O método da PAO descreve duas opções (ponto 4.4.8.8 do anexo III): as RSPAO devem especificar a opção a utilizar na modelização da sucata pré-consumo.

A.4.2.7.6. Taxa de reciclagem (R_2)

As RSPAO devem fornecer a lista de valores R_2 por defeito a aplicar pelo utilizador das RSPAO caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa. Para o efeito, o secretariado técnico deve seleccionar os valores R_2 específicos da aplicação adequados, de entre os disponíveis no anexo IV, parte C. Se não estiverem disponíveis valores específicos da aplicação no anexo IV, parte C, as RSPAO devem indicar os valores R_2 do material (p. ex., média dos materiais) a utilizar como valores por defeito. Se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0. Devem ser indicadas todas as regiões geográficas possíveis.

O secretário técnico pode definir novos valores R_2 (com base em novas estatísticas), os quais devem ser fornecidos à Comissão para fins de inclusão no anexo IV, parte C. Os novos valores R_2 propostos devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo IV, parte C. Uma vez integrados no anexo IV, parte C, os novos valores R_2 podem ser utilizados em qualquer conjunto de RSPAO. Para seleccionar o valor R_2 correto, o utilizador das RSPAO deve adotar o seguinte procedimento, o qual deve ser descrito nas RSPAO:

Devem ser utilizados valores específicos da empresa, se disponíveis.

1. Se não estiverem disponíveis valores específicos da empresa e se os critérios de avaliação da reciclabilidade forem cumpridos (ver ponto 4.4.8.9 do anexo I), devem ser utilizados os valores R_2 específicos da aplicação indicados nas RSPAO;
 - a. Se não estiver disponível um valor R_2 para um determinado país, deve ser utilizada a média europeia;
 - b. Se não estiver disponível um valor R_2 para uma aplicação específica, devem ser utilizados os valores R_2 da matéria (p. ex., média da matéria);
 - c. Se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0 ou podem ser geradas novas estatísticas para atribuir um valor R_2 na situação concreta.
2. Os valores R_2 aplicados devem ser abrangidos pela verificação do estudo sobre a PAO.

A.4.2.7.7. Valor R_3

As RSPAO devem fornecer a lista de valores R_3 por defeito que devem ser aplicados pelo utilizador das RSPAO caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa. Para o efeito, o secretariado técnico deve seleccionar os valores R_3 adequados, de entre os disponíveis no anexo IV, parte C. Se não estiverem disponíveis valores no anexo IV, parte C, ou se tais valores estiverem desatualizados por existirem valores mais recentes provenientes da mesma fonte de dados¹⁰⁷, o secretariado técnico deve determinar e fornecer os seus próprios valores ou fornecer orientações ao utilizador das RSPAO sobre o modo de obter os valores necessários. Os valores R_3 aplicados devem ser abrangidos pela revisão das RSPAO (se aplicável) ou pela verificação do estudo sobre a PAO (se aplicável).

O secretário técnico pode definir novos valores R_3 (com base em novas estatísticas), os quais devem ser fornecidos à Comissão para fins de inclusão no anexo IV, parte C. Os novos valores R_3 propostos devem ser fornecidos juntamente com um relatório que indique as fontes e os cálculos, devendo ainda ser revistos por um terceiro externo independente. A Comissão decidirá se os novos valores são aceitáveis e se podem ser incluídos numa versão atualizada do anexo IV, parte C. Uma vez integrados no anexo IV, parte C, os novos valores R_3 podem ser utilizados em qualquer conjunto de RSPAO.

A escolha entre «valores R_3 por defeito» ou «valores R_3 específicos da empresa» deve basear-se na lógica da MND. Tal significa que devem ser utilizados valores específicos da cadeia de aprovisionamento quando:

1. O processo é identificado nas RSPAO como um dos mais importantes e é executado pela empresa que utiliza as RSPAO, ou a empresa não executa o processo, mas tem acesso a informações específicas da empresa;
ou
2. As RSPAO indicam que é obrigatório obter dados específicos da empresa para o processo em causa.

Em todos os outros casos, devem ser utilizados «valores R_3 secundários por defeito», por exemplo quando o R_3 se encontra na situação 2/opção 2 da MND. Neste caso, não é obrigatório obter dados específicos da empresa e a empresa deve utilizar os valores R_3 secundários por defeito fornecidos nas RSPAO.

A.4.2.7.7. $E_{reciclada}$ e $E_{reciclagemFdV}$

As RSPAO devem enumerar os conjuntos de dados predefinidos que o utilizador das RSPAO deve utilizar para modelizar E_{rec} e E_{recFdV} .

A.4.2.7.8. E^*_v

As RSPAO devem enumerar os conjuntos de dados predefinidos que o utilizador das RSPAO deve utilizar para modelizar E^*_v .

¹⁰⁷ Por exemplo, o anexo IV, parte C, apresenta dados do Eurostat de 2013, mas o Eurostat publicou dados mais atualizados num ano subsequente.

A.4.2.7.9. Como aplicar a fórmula se a carteira de produtos incluir produtos intermédios

Neste caso, não devem ser tidos em conta os parâmetros relacionados com o fim de vida do produto específico incluído na CP (ou seja, reciclabilidade na etapa de fim de vida, valorização energética e eliminação), a menos que as RSPAO exijam o cálculo de informações adicionais para a etapa de fim de vida.

Se a fórmula for aplicada em estudos sobre a PAO de produtos intermédios (estudos «do berço à porta da fábrica»), as RSPAO devem prescrever:

1. A utilização da FPC;
2. A exclusão da etapa de fim de vida, definindo os parâmetros R_2 , R_3 e E_c como 0 para os produtos incluídos na CP;
3. Utilizar o valor $A = 1$ para os produtos intermédios incluídos na CP.

Aquando da elaboração das RSPAO, o valor A do produto incluído na CP é fixado em 1 para efeitos de análise dos pontos críticos no estudo sobre a PAO-OR, a fim de permitir centrar a análise no sistema propriamente dito. Tal deve ser documentado nas RSPAO.

A.4.2.8. Prolongamento da vida útil dos produtos

Na situação 1 descrita no ponto 4.4.9 do anexo III, as RSPAO devem descrever a forma como a reutilização ou a renovação é incluída no cálculo do fluxo de referência e no modelo do ciclo de vida completo, tendo em conta a questão «quanto tempo?» da CP. Os valores por defeito para o prolongamento da vida útil devem ser indicados nas RSPAO ou enumerados como informações específicas obrigatórias da empresa.

A.4.2.8.1. Como aplicar a «taxa de reutilização» (situação 1)

No anexo III, ponto 4.4.9.2, número 2, as RSPAO devem especificar e indicar as distâncias de transporte num único sentido.

A.4.2.8.2. Taxas de reutilização médias para reservas pertencentes à empresa

As taxas de reutilização médias indicadas no ponto 4.4.9.4 do anexo III devem ser utilizadas nos estudos sobre a PAO-OR, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade.

Se o secretariado técnico decidir utilizar outros valores no seu estudo sobre a PAO-OR, deve justificar a decisão e indicar a fonte dos dados. No caso de um tipo específico de embalagem não constar da lista supramencionada, devem ser utilizados dados setoriais. Os novos valores devem ser abrangidos pela revisão das RSPAO.

As RSPAO devem prescrever a utilização obrigatória de taxas de reutilização específicas da empresa para as reservas de embalagens pertencentes à empresa.

A.4.2.8.3. Taxas de reutilização médias para reservas geridas por terceiros

As taxas de reutilização médias indicadas no ponto 4.4.9.5 do anexo III devem ser utilizadas pelas RSPAO cujo âmbito abranja reservas de embalagens reutilizáveis geridas por terceiros, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade.

Se o secretariado técnico decidir utilizar outros valores nas RSPAO finais, deve justificar claramente a sua decisão e indicar a fonte dos dados. No caso de um tipo específico de embalagem não constar da lista do ponto 4.4.9.5 do anexo I, devem ser recolhidos dados setoriais e incluídos nas RSPAO. Os novos valores devem ser abrangidos pela revisão das RSPAO.

A.4.2.9. Emissões e remoções de gases com efeito de estufa

A fim de fornecer todas as informações necessárias para a elaboração das RSPAO, o estudo sobre a PAO-OR deve calcular sempre as três subcategorias relativas às alterações climáticas separadamente. Se as alterações climáticas forem identificadas como uma das categorias de impacto mais importantes, as RSPAO devem: i) exigir que o total das alterações climáticas seja comunicado como a soma das três subcategorias; ii) exigir que as subcategorias «alterações climáticas — fósseis», «alterações climáticas — biogénicas» e «alterações climáticas — uso do solo e

alterações do uso do solo» sejam comunicadas separadamente, se o estudo sobre a PAO-OR revelar que representam uma contribuição individual superior a 5 %¹⁰⁸ para a pontuação total.

A.4.2.9.1. Subcategoria 2: Alterações climáticas — biogénicas

As RSPAOS devem especificar se deve ser utilizada uma abordagem simplificada na modelização das emissões de primeiro plano.

Caso seja escolhida uma abordagem de modelização simplificada, as RSPAOS devem incluir o seguinte texto: «São modelizadas as emissões de “metano (biogénico)”»; não são modelizadas outras emissões ou absorções biogénicas da atmosfera. Se as emissões de metano forem tanto de origem fóssil como de origem biogénica, a libertação de metano biogénico deve ser modelizada primeiro, seguida do metano de origem fóssil remanescente.»

Caso não seja escolhida uma abordagem de modelização simplificada, as RSPAOS devem incluir o seguinte texto: «Todas as emissões e remoções de carbono biogénico devem ser modelizadas separadamente. Note-se, contudo, que os fatores de caracterização correspondentes para as emissões e absorções de CO₂ biogénico no âmbito do método de avaliação de impacto da PA são fixados em zero».

A.4.4.9.2. Subcategoria 3: Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo (LULUC)

O secretariado técnico pode decidir incluir o armazenamento de carbono no solo nas RSPAOS, como informação ambiental adicional. Nesse caso, as RSPAOS devem especificar de que forma esse armazenamento deve ser modelizado e calculado e que elementos comprovativos devem ser apresentados. Se a legislação estabelecer requisitos de modelização específicos para o setor, este deve ser modelizado de acordo com essa legislação.

A.4.2.10. Embalagem

Se as RSPAOS não exigirem a utilização de dados específicos da empresa, se não estiverem disponíveis informações específicas do fornecedor ou se a embalagem não for pertinente, devem ser utilizados conjuntos de dados médios a nível europeu sobre as embalagens. Embora os conjuntos de dados secundários predefinidos devam ser enumerados nas RSPAOS, estas devem fornecer, para algumas embalagens multimateriais, informações adicionais que permitam ao utilizador efetuar uma modelização correta. É o caso, por exemplo, das embalagens de cartão para bebidas e das embalagens do tipo «saco em caixa»:

- As embalagens de cartão para bebidas são feitas de PEBD granulado e de cartão para a embalagem de líquidos, com ou sem folha de alumínio. A quantidade de PEBD granulado, cartão e folha de alumínio (também designada por lista de materiais das embalagens de cartão para bebidas) depende da aplicação da embalagem de cartão para bebidas e deve ser definida nas RSPAOS, se for caso disso (p. ex., pacotes de vinho, pacotes de leite). As embalagens de cartão para bebidas devem ser modelizadas combinando os conjuntos de dados sobre as quantidades de matérias prescritas na RSPAOS com o conjunto de dados de conversão das embalagens de cartão para bebidas.
- As embalagens do tipo «saco em caixa» são feitas de cartão canelado e de película para embalagem. Se for o caso, as RSPAOS deverão definir a quantidade de cartão canelado, bem como a quantidade e o tipo de película para embalagem. Se estas quantidades não estiverem estabelecidas nas RSPAOS, o utilizador das RSPAOS deve utilizar o conjunto de dados predefinidos para as embalagens do tipo «saco em caixa».

A.4.3. Tratamento de processos multifuncionais

Os sistemas que impliquem a multifuncionalidade de processos devem ser modelizados em conformidade com a hierarquia de decisão prevista no ponto 4.5 do anexo I.

As RSPAOS devem especificar mais pormenorizadamente as soluções de multifuncionalidade dentro dos limites do sistema definidos e, se adequado, para as etapas a montante e a jusante. Se pertinente, as RSPAOS devem ainda indicar fatores específicos a utilizar no caso das soluções de afetação. Todas as soluções de multifuncionalidade especificadas nas RSPAOS devem ser claramente justificadas com referência à hierarquia de soluções de multifuncionalidade da PAO:

¹⁰⁸ A título de exemplo, suponhamos que a subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» contribui com 7 % (utilizando valores absolutos) e que a subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» contribui com 3 % para o impacto total das alterações climáticas. Nesse caso, deve comunicar-se o impacto total das alterações climáticas e o impacto da subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas». O secretariado técnico pode decidir onde e como comunicar esta última («Alterações climáticas — biogénicas»).

15. Se for aplicada a subdivisão, as RSPAO devem especificar os processos que serão subdivididos e os princípios a que deverá obedecer tal subdivisão;
16. Se for aplicada a afetação baseada numa relação física, as RSPAO devem especificar as relações físicas subjacentes pertinentes que devem ser tidas em conta, bem como enumerar os valores específicos de afetação que devem ser fixados para todos os estudos que utilizem as RSPAO;
17. Se for aplicada a afetação baseada numa relação de outro tipo, as RSPAO devem especificar essa relação e enumerar os valores específicos de afetação que devem ser fixados para todos os estudos que utilizem as RSPAO.

A.4.3.1. Pecuária

A.4.3.1.1. Afetação no módulo da exploração agrícola

Os valores por defeito para cada tipo de animal devem ser indicados nas RSPAO e utilizados nos estudos sobre a PAO. Deverão ser utilizados os valores por defeito indicados nos pontos 4.5.1.2-4.5.1.4 do anexo III, a menos que estejam disponíveis dados setoriais mais específicos.

A.4.3.1.2. Afetação no matadouro

O anexo III apresenta valores por defeito para os peços e as frações mássicas de bovinos, suínos e pequenos ruminantes (ovinos e caprinos), os quais devem ser incluídos nas RSPAO pertinentes e utilizados nos estudos sobre a PAO, nos estudos de apoio sobre a PAO e nos estudos sobre a PAO-OR. Nos estudos sobre a PAO, não é permitida qualquer alteração dos fatores de afetação.

A.4.3.1.3. Afetação no matadouro para os bovinos

Caso se pretenda utilizar fatores de afetação para subdividir o impacto da carcaça entre os diferentes cortes, os referidos fatores devem ser definidos nas RSPAO aplicáveis.

A.4.4. Requisitos de recolha de dados e requisitos de qualidade

Princípio da materialidade

Uma das principais características do método da PAO é a abordagem baseada na «materialidade» ou importância relativa, ou seja, uma abordagem centrada nos aspetos verdadeiramente importantes. No contexto da PAO, a abordagem baseada na materialidade desenvolve-se em torno de dois domínios principais:

Categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos: as RSPAO devem identificar os mais importantes. Estes aspetos constituem as contribuições ambientais em que as empresas, as partes interessadas, os consumidores e os decisores políticos se devem concentrar (ver ponto 7.3 do anexo III);

Requisitos de dados: uma vez que os processos mais importantes determinam o perfil ambiental de uma organização, devem ser avaliados utilizando dados de qualidade superior em relação aos processos menos importantes, independentemente do ponto em que ocorrem nos limites da PAO.

Uma vez criado(s) o(s) modelo(s) para a(s) organização(ões) representativa(s), o secretariado técnico deve abordar duas questões nos estudos sobre PAO-OR:

1. Para que processos é obrigatório obter informações específicas da empresa?
2. Quais são os processos que determinam o perfil ambiental da organização (processos mais importantes)?

A.4.4.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios

A lista de dados específicos da empresa obrigatórios refere-se aos dados de atividade, fluxos elementares diretos e processos (unitários) para os quais devem ser recolhidos dados específicos da empresa. Esta lista define os requisitos de dados mínimos a cumprir pelos utilizadores das RSPAO. O objetivo é evitar que um utilizador sem acesso aos dados específicos da empresa pertinentes possa realizar um estudo sobre a PAO e comunicar os seus resultados aplicando apenas dados e conjuntos de dados predefinidos. As RSPAO devem definir a lista de dados específicos da empresa obrigatórios.

Na seleção dos dados específicos da empresa obrigatórios, o secretariado técnico deve ter em conta a pertinência dos mesmos para o perfil da PA, o nível de esforço necessário para recolher esses dados (especialmente para as PME), a quantidade global de dados/tempo necessário para recolher todos os dados específicos da empresa obrigatórios e os requisitos legais em vigor definidos na legislação da UE para a medição de determinadas emissões. Por exemplo, caso o CELE estabeleça regras específicas sobre monitorização para o setor a que pertence o produto abrangido pelas RSPAO, estas devem remeter para os requisitos de quantificação do CELE estabelecidos no Regulamento (UE) 2018/2066 relativamente aos processos e aos GEE aí abrangidos. No caso da captura e armazenamento de carbono (CAC), prevalecem os requisitos do anexo III.

Esta decisão tem, em especial, duas consequências: i) as empresas podem realizar um estudo sobre a PAO pesquisando apenas estes dados e utilizando dados por defeito para tudo o que não se encontra nesta lista; ao passo que: ii) as empresas que não possuem dados específicos da empresa para nenhuns dos dados constantes da lista não podem calcular um perfil da PAO conforme com as RSPAO para uma organização do setor em causa.

Para cada processo que obrigue à obtenção de dados específicos da empresa, as RSPAO devem fornecer as seguintes informações:

1. A lista dos dados de atividade específicos da empresa a declarar pelo utilizador das RSPAO, juntamente com os conjuntos de dados secundários predefinidos a utilizar. A lista de dados de atividade deve ser tão específica quanto possível em termos de unidades de medida e de quaisquer outras características que possam ajudar o utilizador a aplicar as RSPAO;
2. A lista de fluxos elementares diretos (ou seja, de primeiro plano) a medir pelo utilizador das RSPAO. Trata-se da lista de recursos e emissões diretas mais importantes. Para cada tipo de emissões e recurso, as RSPAO devem especificar a frequência das medições, os métodos de medição e quaisquer outras informações técnicas necessárias para garantir a comparabilidade dos perfis da PAO. Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA¹⁰⁹.

Tendo em conta que os dados relativos a estes processos devem ser específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, a pontuação de RTemp, RTec e RGeo não pode ser superior a 2 e a pontuação da CQD deve ser igual ou inferior a 1,5 ($\leq 1,5$). Para avaliar a CQD, devem ser cumpridos os requisitos do quadro 23 do anexo III. Os conjuntos de dados preparados devem ser conformes com a PA.

Relativamente aos processos selecionados que devam ser obrigatoriamente modelizados com dados específicos da empresa, as RSPAO devem cumprir os requisitos estabelecidos no presente ponto. Relativamente a todos os outros processos, o utilizador das RSPAO deve aplicar a matriz de necessidades de dados, tal como explicado no ponto 4.4.4.4 do presente anexo.

A.4.4.2. Conjuntos de dados a utilizar

Na elaboração das RSPAO finais, devem ser utilizados conjuntos de dados conformes com a PA¹¹⁰. Se não estiverem disponíveis conjuntos de dados conformes com a PA, devem ser aplicadas as seguintes regras, por ordem hierárquica:

1. Está disponível gratuitamente um indicador alternativo conforme com a PA: este deve ser incluído na lista de processos predefinidos das RSPAO e indicado na secção das RSPAO relativa às limitações;
2. Está disponível gratuitamente um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo: no máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL;
3. Se não estiver disponível gratuitamente nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL: deve ser excluído do modelo. Este facto deve ser claramente indicado nas RSPAO como uma lacuna de dados e validado pelos revisores das RSPAO.

No que diz respeito ao utilizador das RSPAO, este deve utilizar os conjuntos de dados secundários nelas enumerados. Sempre que um conjunto de dados necessário para calcular o perfil da PAO não faça parte da lista, devem ser aplicadas as seguintes regras, por ordem hierárquica:

¹⁰⁹ Disponível em <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

¹¹⁰ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/contactListEF.xhtml>.

1. Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível num dos nós da rede de dados sobre o ciclo de vida¹¹¹;
2. Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível a partir de uma fonte gratuita ou comercial;
3. Utilizar outro conjunto de dados conforme com a PA que seja considerado um bom indicador alternativo. Neste caso, esta informação deve ser incluída na secção do anexo I relativa às limitações;
4. Utilizar um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo. Neste caso, o conjunto de dados deve ser incluído na secção do anexo I relativa às limitações. A contribuição máxima não pode ultrapassar 10 % da pontuação global única do produto em estudo;
5. Se não estiver disponível nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL: deve ser excluído do estudo sobre a PAO. Este facto deve ser claramente indicado no relatório sobre a PAO como uma lacuna de dados e validado pelos verificadores do estudo e do respetivo relatório.

Sempre que for utilizado um conjunto de dados conforme com a PA ou com o ILCD-EL, a nomenclatura dos fluxos elementares deve ser consentânea com o pacote de referência da PA utilizado no resto do modelo¹¹².

A.4.4.3. Exclusão

Deve evitar-se qualquer exclusão no primeiro estudo sobre a PAO-OR e nos estudos de apoio.

Com base nos resultados do primeiro estudo sobre a PAO-OR, caso estes sejam confirmados pelos resultados dos estudos de apoio, o segundo estudo sobre a PAO-OR e as RSPAO podem excluir processos dos limites do sistema da OR, aplicando a seguinte regra:

- a) Caso sejam excluídos processos do modelo, estes devem representar uma exclusão máxima de 3 %, tendo em conta o seu impacto ambiental em todas as categorias de impacto, além da exclusão já incluída nos conjuntos de dados de base. Esta regra é válida tanto para os produtos intermédios como para os produtos finais. Os processos que, no total (cumulativamente), representem menos de 3 % do impacto ambiental em cada categoria de impacto podem ser excluídos da OR. Caso o secretariado técnico decida aplicar a regra de exclusão, o segundo estudo sobre a PAO-OR deve excluir os processos e as RSPAO devem enumerar os processos que devem ser excluídos com base nessa regra;
- b) Caso os processos identificados para exclusão do primeiro estudo sobre a PAO-OR não sejam confirmados pelos estudos de apoio, a decisão sobre a sua exclusão ou inclusão deve ser deixada ao critério do painel de revisão e comunicada explicitamente no relatório de revisão a anexar às RSPAO.

As RSPAO devem enumerar os processos que devem ser excluídos da modelização com base na regra de exclusão e indicar que o utilizador das RSPAO não está autorizado a proceder a exclusões adicionais. Caso o secretariado técnico decida que não são permitidas exclusões, este requisito deve ser explicitamente mencionado nas RSPAO.

A.4.4.4. Requisitos de qualidade dos dados

A.4.4.4.1. Fórmula CQD

As RSPAO devem fornecer quadros com os critérios a utilizar na avaliação semiquantitativa de cada critério relativo à qualidade dos dados. As RSPAO podem especificar requisitos de qualidade dos dados adicionais ou mais rigorosos, se tal se revelar adequado para o setor em causa.

A.4.4.4.2. CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa

Ao criar um conjunto de dados específico da empresa, o utilizador das RSPAO deve avaliar separadamente a qualidade: i) dos dados de atividade específicos da empresa, ii) dos dados dos fluxos elementares diretos específicos da empresa (ou seja, dos dados relativos a emissões). Para permitir a avaliação da CQD dos conjuntos de dados com dados específicos da empresa, as RSPAO devem incluir, pelo menos, um quadro sobre a forma de avaliar o valor dos critérios de CQD para estes processos. O(s) quadro(s) a incluir nas RSPAO deve(m) basear-se no quadro 23 do anexo III: o secretariado técnico só pode adaptar os critérios dos anos de referência (RTemp_{FE}, RTemp_{DA}).

¹¹¹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/>.

¹¹² <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

A CQD dos subprocessos associados aos dados de atividade (ver figura 9 do anexo I) é avaliada por meio dos requisitos previstos na MND (ponto 4.4.4.4 do presente anexo).

A CQD do novo conjunto de dados deve ser calculada do seguinte modo:

1. Selecionar os dados de atividade e os fluxos elementares diretos mais importantes: os dados de atividade mais importantes são aqueles que estão associados a subprocessos (ou seja, conjuntos de dados secundários) que representam, pelo menos, 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados específico da empresa, enumerados por ordem decrescente, ou seja, começando pelos que contribuem mais e terminando nos que contribuem menos. Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % para o impacto total dos fluxos elementares diretos.
18. Calcular os critérios de CQD (RTec, RTemp, RGeo e P) para cada um dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Os valores de cada critério devem ser atribuídos com base no quadro sobre a forma de avaliar o valor dos critérios de CQD apresentado nas RSPAO.
19. Cada fluxo elementar direto mais importante consiste na quantidade e denominação do fluxo elementar (por exemplo, 40 g de dióxido de carbono). Para cada um dos fluxos elementares mais importantes, o utilizador das RSPAO deve avaliar os quatro critérios de CQD denominados RTec_{FE}, RTemp_{FE}, RGeo_{FE}, PAO. Entre os elementos a avaliar, contam-se o momento em que ocorre o fluxo medido, a tecnologia cujo fluxo foi medido e a área geográfica em que a medição foi efetuada.
20. Para cada um dos dados de atividade mais importantes, o utilizador das RSPAO deve avaliar os quatro critérios de CQD (denominados RTec_{DA}, RTemp_{DA}, RGeo_{DA}, P_{DA}).
21. Tendo em conta que os dados para os processos obrigatórios devem ser específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, ao passo que a pontuação de RTemp, RTec e RGeo não pode ser superior a 2 (a pontuação da CQD deve ser $\leq 1,5$).
22. Calcular, em percentagem (ponderada, utilizando todas as categorias de impacto da PA), a contribuição ambiental de cada um dos dados de atividade (mediante associação ao subprocesso adequado) e fluxos elementares diretos mais importantes para o impacto ambiental total de todos os dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Por exemplo, o novo conjunto de dados abrange apenas dois dados de atividade mais importantes, que contribuem, no total, com 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados:
 - a. Os dados da atividade 1 representam 30 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 37,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
 - b. Os dados da atividade 2 representam 50 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 62,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
23. Calcular os critérios RTec, RTemp, RGeo e P do novo conjunto de dados como a média ponderada de cada critério dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. A ponderação é a contribuição relativa (em %) de cada dado de atividade e fluxo elementar direto mais importante calculado na etapa 3.
24. O utilizador das RSPAO deve calcular a CQD total do novo conjunto de dados utilizando a equação 20 do anexo I, em que \overline{R}_{Tec} , \overline{R}_{Geo} , \overline{R}_{Temp} , \overline{P} são as médias ponderadas calculadas conforme especificado no ponto 4.

A.4.4.4.3. CQD dos conjuntos de dados secundários utilizados num estudo sobre a PAO

Para permitir que o utilizador avalie os critérios de CQD específicos do contexto, ou seja, a RTec, RTemp e RGeo dos processos mais importantes, as RSPAO devem incluir, pelo menos, um quadro sobre a forma de avaliar os critérios. A avaliação dos critérios RTec, RTemp e RGeo deve basear-se no quadro 24 do anexo I. O secretariado técnico só pode adaptar os anos de referência para o critério RTemp, não estando autorizado a alterar o texto para os restantes critérios.

A.4.4.4.4. Matriz de necessidades de dados

Todos os processos necessários para modelizar o produto e que não constem da lista de dados específicos da empresa obrigatórios devem ser avaliados utilizando a matriz de necessidades de dados (ver o quadro MM-8).

Regras aplicáveis à elaboração de RSPA0

As RSPA0 devem incluir as seguintes informações para todos os processos que não constem da lista de dados específicos da empresa obrigatórios:

- 1) Fornecer a lista de conjuntos de dados secundários predefinidos a utilizar no âmbito das RSPA0 (nome do conjunto de dados, juntamente com o IUU da versão agregada¹¹³, o endereço Web do nó e as bases de dados). Cada conjunto de dados deve estar disponível sob forma agregada e desagregada (nível -1);
- 2) Comunicar os valores da CQD por defeito (para cada critério) fornecidos nos respetivos metadados, para todos os conjuntos de dados predefinidos da PA constantes da lista;
- 3) Indicar os processos mais importantes;
- 4) Fornecer um ou mais quadros de CQD para os processos mais importantes;
- 5) Indicar os processos que se prevê estarem na situação 1;
- 6) Para os processos que se prevê estarem na situação 1, enumerar explicitamente os dados de atividade e os fluxos elementares diretos (recursos e emissões) a medir pelo utilizador das RSPA0, como requisito mínimo¹¹⁴. Esta lista deve ser tão específica quanto possível em termos de unidades de medida, métodos de medição ou de cálculo da média dos dados, e de quaisquer outras características que possam ajudar o utilizador a aplicar as RSPA0.

Regras aplicáveis ao utilizador das RSPA0

O utilizador das RSPA0 deve aplicar a MND para determinar quais os dados necessários. A MND deve ser utilizada na modelização do seu estudo sobre a PAO, em função do nível de influência do utilizador (empresa) sobre o processo específico. A MND contempla os três casos seguintes:

- 1) **Situação 1:** o processo é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO;
- 2) **Situação 2:** o processo não é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, mas esta tem acesso a informações específicas da empresa;
- 3) **Situação 3:** o processo não é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, e esta não tem acesso a informações específicas da empresa.

O utilizador das RSPA0 deve:

- 4) Determinar o nível de influência (situação 1, 2 ou 3 descrita abaixo) da empresa sobre cada processo na sua cadeia de aprovisionamento. Esta decisão determina qual das opções do quadro MM-8 é pertinente para cada processo;
- 5) Aplicar as regras do quadro MM-8 para os processos mais importantes e para os outros processos. O valor de CQD mencionado entre parênteses é o valor de CQD máximo permitido;
- 6) Calcular ou reavaliar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados para os processos mais importantes e para os novos conjuntos de dados criados. Para os «outros processos» remanescentes, devem ser utilizados os valores da CQD indicados nas RSPA0.
- 7) Se um ou mais processos não estiverem incluídos na lista de processos predefinidos constante das RSPA0, o utilizador deve identificar um conjunto de dados adequado em conformidade com os requisitos previstos no ponto A.4.4.2 do presente anexo.

¹¹³ Todos os conjuntos de dados conformes com a PA criados no âmbito de procedimentos de concurso da Comissão estão disponíveis sob forma agregada e desagregada (ao nível -1).

¹¹⁴ Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA (disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

Quadro MM-8: Matriz de necessidades de dados (MND) — Requisitos aplicáveis ao utilizador das RSPAO. As opções indicadas para cada situação não estão enumeradas por ordem hierárquica. Ver quadro A-7 para determinar o valor R_1 a utilizar.

		Processo mais importante	Outro processo
Situação 1: o processo é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RSPAO) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$) ¹¹⁵ Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)	
	Opção 2		Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito constante das RSPAO, sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$) Utilizar os valores da CQD por defeito
Situação 2: o processo não é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, mas o acesso a informações específicas da empresa está disponível	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RSPAO) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$) Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)	
	Opção 2	Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 3,0$). Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto	
	Opção 3		Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 4,0$) Utilizar os valores da CQD por defeito.
Situação 3: o processo não é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, e o acesso a informações específicas da empresa não está disponível	Opção 1	Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$) Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto	

¹¹⁵ Os conjuntos de dados específicos da empresa devem ser disponibilizados à Comissão.

	Opção 2		<p>Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 4,0$)</p> <p>Utilizar os valores da CQD por defeito</p>
--	----------------	--	--

Note-se que, para qualquer conjunto de dados secundários conforme com a PA, pode ser utilizado um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL. A contribuição máxima não pode ultrapassar 10 % da pontuação global única do produto em estudo (ver ponto 4.6.3 do anexo III). Para estes conjuntos de dados, a CQD não deve ser recalculada.

A.4.4.4.5. MND — situação 1

Para cada processo na situação 1, existem duas opções possíveis:

- O processo consta da lista dos processos mais importantes especificada nas RSPAO, ou não consta da lista dos processos mais importantes, mas a empresa pretende, ainda assim, fornecer dados específicos da empresa (opção 1);
- O processo não consta da lista dos processos mais importantes e a empresa prefere utilizar um conjunto de dados secundários (opção 2).

Situação 1/Opção 1

Para todos os processos executados pela empresa e nos casos em que a empresa que utiliza as RSPAO utilize dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada do modo descrito no ponto A.4.4.4.2, utilizando os quadros de CQD específicos das RSPAO.

Situação 1/Opção 2

Apenas para os processos não façam parte dos mais importantes, se o utilizador decidir modelizar o processo sem recolher dados específicos da empresa, deve aplicar o conjunto de dados secundários indicado nas RSPAO juntamente com os respetivos valores da CQD por defeito indicados nas RSPAO.

Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RSPAO, o utilizador das RSPAO deve aplicar os valores da CQD dos metadados do conjunto de dados original.

A.4.4.4.6. MND — situação 2

Se um processo se encontrar na situação 2 (ou seja, o utilizador das RSPAO não executa o processo, mas tem acesso a dados específicos da empresa), existem três opções possíveis:

- O utilizador das RSPAO tem acesso a um amplo leque de informações específicas do fornecedor e pretende criar um novo conjunto de dados conforme com a PA (opção 1);
- O utilizador das RSPAO dispõe de algumas informações específicas do fornecedor e pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 2);
- O processo não consta da lista dos processos mais importantes, mas a empresa pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 3).

Situação 2/Opção 1

Para todos os processos não executados pela empresa e nos casos em que o utilizador das RSPAO aplique dados específicos da empresa. A CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada conforme descrito no ponto 4.6.5.2 do anexo III, utilizando os quadros de CQD específicos das RSPAO.

Situação 2/Opção 2

O utilizador das RSPAO aplica dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substitui os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA, começando pelo conjunto de dados secundários por defeito fornecido nas RSPAO.

Note-se que as RSPA0 enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

Para os processos mais importantes, o utilizador das RSPA0 deve adaptar a CQD ao contexto específico, reavaliando a RTec e a RTemp com base no(s) quadro(s) apresentado(s) nas RSPA0 [adaptado(s) a partir do quadro 24 do anexo I]. O critério RGeo deve ser reduzido 30 %¹¹⁶ e o critério P deve manter o valor original.

Situação 2/Opção 3

O utilizador das RSPA0 aplica dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substitui os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA, começando pelo conjunto de dados secundários por defeito fornecido nas RSPA0.

Note-se que as RSPA0 enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

Neste caso, o utilizador das RSPA0 deve aplicar os valores da CQD por defeito. Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RSPA0, o utilizador das RSPA0 deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

A.4.4.4.7. MND — situação 3

Se um processo se encontrar na situação 3 (ou seja, a empresa que utiliza as RSPA0 não executa o processo e não tem acesso a dados específicos da empresa), existem duas opções possíveis:

- Consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 1);
- Não consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 2).

Situação 3/Opção 1

Neste caso, o utilizador das RSPA0 deve adaptar a CQD ao contexto específico, reavaliando a RTec, a RTemp e a RGeo com base no(s) quadro(s) apresentado(s) nas RSPA0 [adaptado(s) a partir do quadro 24 do anexo I]. O critério P deve manter o valor original.

Situação 3/Opção 2

O utilizador das RSPA0 deve aplicar o correspondente conjunto de dados secundários constante das RSPA0 juntamente com os respetivos valores da CQD. Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RSPA0, o utilizador das RSPA0 deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

A.4.4.4.8. CQD de um estudo sobre a PAO

As RSPA0 devem exigir a apresentação de um conjunto de dados conforme com a PA para o produto em estudo (ou seja, o estudo sobre a PAO). A CQD deste conjunto de dados deve ser calculada e incluída no relatório sobre a PAO. As RSPA0 devem especificar que, ao calcular a CQD do estudo sobre a PAO, o utilizador das RSPA0 deve seguir as regras de cálculo da CQD previstas no ponto 4.6.5.8 do anexo III.

A.5. RESULTADOS DA PAO

As RSPA0 devem exigir aos seus utilizadores que calculem os resultados do estudo sobre a PAO sob a forma de: i) resultados caracterizados; ii) resultados normalizados; iii) resultados ponderados para cada categoria de impacto da PA; iv) pontuação global única baseada nos fatores de ponderação previstos no ponto 5.2.2 do anexo III.

¹¹⁶ Na situação 2/opção 2, propõe-se uma redução de 30 % do parâmetro RGeo, a fim de incentivar a utilização de informações específicas da empresa e recompensar os esforços da empresa para aumentar a representatividade geográfica de um conjunto de dados secundários mediante a substituição dos cabazes de eletricidade e da distância e dos meios de transporte.

A.6. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PEGADA AMBIENTAL DAS ORGANIZAÇÕES

A.6.1. Identificação de pontos críticos

A identificação das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares diretos mais importantes deve basear-se no primeiro e no segundo estudo sobre a PAO-OR. O segundo estudo sobre a PAO-OR determina a identificação que será exigida nas RSPAO. A identificação dos processos e dos fluxos elementares diretos mais importantes desempenha um papel fundamental no processo de identificação dos requisitos de dados (para mais informações, ver pontos anteriores sobre os requisitos de qualidade dos dados).

A.6.1.1. Procedimento para identificar as categorias de impacto mais importantes

A identificação das categorias de impacto mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.1 do anexo III. As RSPAO podem acrescentar mais categorias de impacto à lista das mais importantes, mas nenhuma deve ser suprimida.

A.6.1.2. Procedimento para identificar as etapas do ciclo de vida mais importantes

A identificação das etapas do ciclo de vida mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.2 do anexo III. O secretariado técnico pode decidir dividir ou acrescentar etapas adicionais, caso existam motivos válidos para o fazer. Esta decisão deve ser justificada nas RSPAO. Por exemplo, a etapa do ciclo de vida «Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas» pode ser dividida em «Aquisição de matérias-primas», «Pré-tratamento» e «Transporte de matérias-primas pelo fornecedor». O ST deve avaliar se esta etapa é aplicável às RSPAO cuja CP abrange principalmente serviços.

A.6.1.3. Procedimento para identificar os processos mais importantes

A identificação dos processos mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.3 do anexo III. As RSPAO podem acrescentar mais processos à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido.

Na maioria dos casos, é possível identificar conjuntos de dados agregados verticalmente como sendo representativos de processos importantes. Nesses casos, pode não ser evidente qual o processo responsável pela contribuição para uma categoria de impacto. O secretariado técnico pode optar entre procurar outros dados desagregados ou tratar o conjunto de dados agregados como um processo para efeitos de aferição da importância.

A.6.1.4. Procedimento para identificar os fluxos elementares diretos mais importantes

A identificação dos fluxos elementares diretos mais importantes deve respeitar os requisitos previstos no ponto 6.3.4 do anexo III. O secretário técnico pode acrescentar mais fluxos elementares à lista dos mais importantes, mas nenhum deve ser suprimido. Para cada um dos processos mais importantes, é importante identificar os fluxos elementares diretos mais importantes, com vista a definir quais os dados sobre emissões diretas ou utilização de recursos que deverão ser solicitados como dados específicos da empresa (ou seja, os fluxos elementares de primeiro plano dos processos enumerados nas RSPAO como dados específicos da empresa obrigatórios).

A.7. RELATÓRIOS SOBRE A PEGADA AMBIENTAL DAS ORGANIZAÇÕES

Os requisitos gerais relativos aos relatórios sobre a PAO podem ser consultados no anexo III (ponto 8). Todos os estudos sobre a PAO (incluindo estudos sobre a PAO-OR e estudos de apoio) devem incluir um relatório sobre a PAO. Um relatório sobre a PAO apresenta uma descrição pertinente, completa, coerente, exata e transparente do estudo e dos impactos ambientais calculados associados à organização.

A parte E do presente anexo contém um modelo de relatório sobre a PAO. O modelo inclui as informações pormenorizadas a fornecer num relatório sobre a PAO. O secretariado técnico pode decidir exigir o fornecimento de mais informações no relatório sobre a PAO, além das enumeradas na parte E do presente anexo.

A.8. VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTUDOS, RELATÓRIOS E VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO SOBRE A PAO

A.8.1. Definição do âmbito da verificação

A verificação do estudo sobre a PAO deve assegurar que este é realizado em conformidade com as RSPAO a que se refere.

A.8.2. Verificador(es)

Deve ser garantida a independência dos verificadores (ou seja, estes devem cumprir as intenções dos requisitos da norma EN ISO/IEC 17020:2012 relativamente a verificadores terceiros, não devem ser afetados por conflitos de interesses em relação aos produtos em causa e não podem fazer parte do secretariado técnico ou dos consultores envolvidos em etapas anteriores do trabalho — estudos sobre a PAO-OR, estudos de apoio, revisão das RSPAO, etc.).

A.8.3. Requisitos de verificação/validação: requisitos aplicáveis à verificação/validação quando estão disponíveis RSPAO

O(s) verificador(es) deve(m) confirmar se o relatório sobre a PAO, a comunicação sobre a PAO (caso exista) e o estudo sobre a PAO estão em conformidade com os seguintes documentos:

- a) Versão mais recente das RSPAO aplicáveis ao produto específico em estudo;
- b) Conformidade com o anexo III.

A verificação e a validação do estudo sobre a PAO devem ser efetuadas de acordo com os requisitos mínimos enumerados no ponto 8.4.1 do anexo III e no ponto A.2.3 do presente anexo, bem como com os requisitos adicionais específicos das RSPAO estabelecidos pelo secretariado técnico e documentados na secção das RSPAO relativa à verificação.

A.8.3.1. Requisitos mínimos aplicáveis à verificação e validação do estudo sobre a PAO

Além dos requisitos especificados no método da PAO, o(s) verificador(es) deve(m) determinar, para todos os processos utilizados no estudo sobre a PAO que devam ser validados, se a CQD atinge os valores mínimos indicados nas RSPAO.

As RSPAO podem estabelecer requisitos adicionais para a validação, que acrescem aos requisitos mínimos indicados no presente documento. Durante o processo de verificação, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se todos os requisitos mínimos e adicionais estão satisfeitos.

A.8.3.2. Técnicas de verificação e validação

Além dos requisitos especificados no método da PAO, o verificador deve determinar se os procedimentos de amostragem aplicados estão em conformidade com o procedimento de amostragem definido nas RSPAO. Os dados comunicados devem ser comparados com a documentação de base, a fim de verificar a coerência.

A.8.3.3. Conteúdo da declaração de validação

Além dos requisitos especificados no método da PAO (ponto 8.5.2 do anexo IIi), a declaração de validação deve incluir o seguinte elemento: inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação aos produtos em causa e de qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (elaboração de RSPAO, estudos sobre a PAO-OR, estudos de apoio, participação no secretariado técnico, trabalho de consultoria realizado para o utilizador das RSPAO durante os últimos três anos).

Parte B:**MODELO DE RSPA0**

Nota: o texto em *itálico* em cada secção não pode ser alterado aquando da redação das RSPA0, exceto no que diz respeito a referências a quadros, figuras e equações. As referências devem ser revistas e apresentar a ligação correta. Se pertinente, pode ser aditado novo texto.

Em caso de conflito entre os requisitos do presente anexo e os do anexo I, prevalecem estes últimos.

O texto incluído entre [] corresponde a instruções destinadas aos responsáveis pela elaboração das RSPA0.

A ordem das secções e os respetivos títulos não podem ser alterados.

[A primeira página deve incluir, pelo menos, as seguintes informações:

- a categoria de produtos para a qual as RSPA0 são válidas,
- o número da versão,
- a data de publicação,
- o prazo de validade]

Índice

Siglas e acrónimos

[Enumerar nesta secção todas as siglas e acrónimos utilizados nas RSPAO. Aqueles que já estiverem incluídos no anexo III ou na parte A do anexo IV devem ser transcritos sem alterações. As siglas e os acrónimos devem ser apresentados por ordem alfabética.]

Definições

[Enumerar nesta secção todas as definições pertinentes para as RSPAO. Aquelas que já estiverem incluídas no anexo III ou na parte A do anexo IV devem ser transcritas sem alterações. As definições devem ser apresentadas por ordem alfabética.]

B.1. INTRODUÇÃO

O método da pegada ambiental das organizações (PAO) prevê regras técnicas pormenorizadas e abrangentes sobre a forma de realizar estudos sobre a PAO mais reproduzíveis, coerentes, sólidos, verificáveis e comparáveis. Os resultados dos estudos sobre a PAO constituem a base para o fornecimento de informações sobre a PA e podem ser utilizados em diversos domínios de aplicação potenciais, incluindo a gestão interna e a participação em programas voluntários ou obrigatórios.

Para todos os requisitos não especificados nas presentes RSPAO, o utilizador das RSPAO deve consultar os documentos com os quais estas estão em conformidade (ver secção B.7).

A conformidade com as presentes RSPAO é facultativa para as aplicações internas da PAO, sendo obrigatória sempre que os resultados de um estudo sobre a PAO ou qualquer parte do mesmo se destinem a comunicação externa.

Terminologia: deve/devem, deverá/deverão e pode/podem

As presentes RSPAO utilizam terminologia precisa para indicar os requisitos, as recomendações e as opções possíveis aquando da realização de um estudo sobre a PAO.

O termo «deve/devem» é utilizado para indicar o que é necessário para que um estudo sobre a PAO esteja em conformidade com as presentes RSPAO.

O termo «deverá/deverão» é utilizado para indicar uma recomendação e não tanto um requisito. Qualquer desvio em relação a uma recomendação a que se aplique o termo «deverá/deverão» tem de ser justificado aquando da elaboração do estudo sobre a PAO e explicado de forma transparente.

O termo «pode/podem» é utilizado para indicar uma opção que é admissível. Sempre que estejam disponíveis várias opções, o estudo sobre a PAO deve expor argumentos adequados para justificar a opção escolhida.

B.2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE AS RSPAOS

B.2.1. Secretariado técnico

[Deve ser fornecida a lista das organizações que integram o secretariado técnico à data da aprovação das RSPAOS finais. Para cada uma delas, deve ser comunicado o tipo de organização (indústria, meio académico, ONG, consultor, etc.), bem como a data de início da participação. O secretariado técnico pode decidir incluir também, para cada organização, os nomes das pessoas (membros) envolvidas.]

<i>Nome da organização</i>	<i>Tipo de organização</i>	<i>Nome dos membros (não obrigatório)</i>

B.2.2. Consultas e partes interessadas

[Para cada consulta pública, devem ser fornecidas as seguintes informações:

- Data de abertura e de encerramento da consulta pública
- Número de observações recebidas
- Nomes das organizações que apresentaram observações
- Ligação para a plataforma em linha]

B.2.3. Painel de revisão e requisitos de revisão das RSPAOS

[Esta secção deve incluir os nomes e as afiliações dos membros do painel de revisão. O membro que preside ao painel de revisão deve ser identificado.]

<i>Nome do membro</i>	<i>Afiliação</i>	<i>Função</i>

Os revisores verificaram o cumprimento dos seguintes requisitos:

25. As RSPAO foram elaboradas em conformidade com os requisitos previstos no anexo III e no anexo IV;
26. As RSPAO apoiam a criação de perfis da PAO credíveis, pertinentes e coerentes;
27. O âmbito das RSPAO e as organizações representativas foram adequadamente definidos;
28. As regras relativas à unidade declarante, à afetação e ao cálculo são adequadas para o setor em análise;
29. Os conjuntos de dados utilizados nos estudos sobre as PAO-OR e nos estudos de apoio são pertinentes, representativos, fiáveis e cumprem os requisitos de qualidade dos dados;
30. As informações ambientais e técnicas adicionais selecionadas são adequadas para a categoria de produtos em análise e a seleção é feita em conformidade com os requisitos estabelecidos no anexo III;
31. O modelo da OR representa corretamente a categoria ou subcategoria de produtos;
32. O modelo da OR, desagregado em conformidade com as RSPAO e agregado em formato ILCD, está conforme com a PA, cumprindo as regras disponíveis em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>;
33. O modelo da OR, na versão Excel correspondente, está em conformidade com as regras descritas no ponto A.2.3 do anexo IV;
34. A matriz de necessidades de dados foi corretamente aplicada;

[O secretariado técnico pode acrescentar critérios de revisão adicionais, conforme adequado]

Os relatórios de revisão públicos são apresentados no anexo 3 das presentes RSPAO.

[O painel de revisão deve elaborar: i) um relatório de revisão público para cada estudo sobre a PAO-OR, ii) um relatório de revisão público para as RSPAO finais].

B.2.4. Declaração de revisão

As presentes RSPAO foram elaboradas em conformidade com o método da PAO adotado pela Comissão em [indicar a data de aprovação da última versão disponível].

A(s) organização(ões) representativa(s) descreve(m) corretamente a(s) organização(ões) média(s) ativa(s) na Europa (UE + EFTA) para o setor/setores abrangidos pelas presentes RSPAO.

Os estudos sobre a PAO realizados em conformidade com as presentes RSPAO deverão conduzir a resultados reprodutíveis e as informações neles incluídas podem ser utilizadas para efetuar comparações e afirmações comparativas nas condições prescritas (ver secção relativa às limitações).

[A declaração de revisão deve ser preenchida pelo revisor.]

B.2.5. Validade geográfica

As presentes RSPAO são válidas para os produtos abrangidos que são vendidos ou consumidos na UE + EFTA.

Cada estudo sobre a PAO deve identificar a sua validade geográfica, enumerando todos os países onde as atividades da organização têm lugar, juntamente com a quota de mercado relativa.

B.2.6. Língua

As RSPAO são redigidas em inglês. Em caso de conflito, a versão original em inglês prevalece sobre as versões traduzidas.

B.2.7. Conformidade com outros documentos

As presentes RSPAO foram elaboradas em conformidade com os seguintes documentos (por ordem hierárquica):

Método da pegada ambiental das organizações (PAO);

....

[As RSPAO devem enumerar eventuais documentos adicionais com os quais estejam em conformidade.]

B.3. ÂMBITO DAS RSPAO

[Esta secção deve: i) incluir uma descrição do âmbito das RSPAO, ii) enumerar e descrever as subcategorias incluídas nas RSPAO (se for o caso), descrever a carteira de produtos em estudo e o desempenho técnico]

B.3.1. Descrição do setor

[As RSPAO devem incluir uma definição do setor.]

Os códigos NACE dos setores abrangidos pelas presentes RSPAO são os seguintes:

[Com base no setor, indicar os correspondentes códigos da Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na União Europeia — NACE. Identificar os subsectores não abrangidos pela NACE, se for o caso.]

B.3.2. Organização(ões) representativa(s)

[As RSPAO devem incluir uma descrição da(s) organização(ões) representativa(s) e do modo como foi(ram) definida(s). O secretariado técnico deve fornecer, num anexo das RSPAO, informações sobre todas as medidas tomadas para definir o «modelo» da(s) OR e comunicar as informações recolhidas.]

O estudo sobre a PAO da(s) organização(ões) representativa(s) (PAO-OR) deve ser disponibilizado, mediante pedido, ao coordenador do ST, que tem a responsabilidade de o distribuir juntamente com uma declaração de exoneração de responsabilidade adequada sobre as suas limitações.

B.3.3. Unidade declarante e fluxo de referência

A unidade declarante (UD) é... [a preencher]. O quadro B.1 define os principais elementos utilizados para definir a UD.

Quadro B.1: Elementos essenciais da carteira de produtos

<i>O quê?</i>	[a preencher. Note-se que, caso as RSPAO utilizem o termo «partes impróprias para consumo», o ST deve fornecer uma definição do mesmo]
<i>Quanto?</i>	[a preencher]
<i>Quão bem?</i>	[a preencher]
<i>Quanto tempo?</i>	[a preencher]
<i>Ano de referência</i>	[a preencher]
<i>Período de referência</i>	[a preencher]

[As RSPAO devem especificar a carteira de produtos (CP) e a forma como esta é definida, em especial no que respeita aos aspetos «como?» e «quanto tempo?». Deve definir-se o período de referência. Se este não for igual a um ano, o secretariado técnico deve justificar a escolha. Caso sejam necessários parâmetros de cálculo, as RSPAO devem indicar valores por defeito ou solicitar a inclusão desses parâmetros na lista de informações específicas da empresa obrigatórias. Deve ser fornecido um exemplo de cálculo].

B.3.4. Limites do sistema

[Esta secção deve apresentar um diagrama do sistema que indique claramente os processos e as etapas do ciclo de vida incluídos na categoria/subcategoria de produtos. Deve ser fornecida uma breve descrição dos processos e das etapas do ciclo de vida. O diagrama deve indicar os processos para os quais é obrigatório obter dados específicos da empresa e os processos excluídos dos limites do sistema.

O diagrama do sistema deve indicar claramente os limites organizacionais e os limites da PAO. Deve ser fornecida uma descrição sucinta dos processos incluídos nos limites organizacionais e nos limites da PAO.]

As etapas do ciclo de vida e os processos que se seguem devem ser incluídos nos limites do sistema:

Quadro B. 2: Etapas do ciclo de vida

<i>Etapa do ciclo de vida</i>	<i>Breve descrição dos processos incluídos</i>

De acordo com as presentes RSPAO, podem ser excluídos os seguintes processos com base na regra de exclusão: [incluir a lista de processos que devem ser excluídos com base na regra de exclusão]. Não é permitida qualquer outra exclusão. OU De acordo com as presentes RSPAO, não é aplicável qualquer exclusão.

Cada estudo sobre a PAO realizado em conformidade com as presentes RSPAO deve conter um diagrama que indique as atividades abrangidas pela situação 1, 2 ou 3 da matriz de necessidades de dados. Cada estudo sobre a PAO deve descrever as atividades que têm lugar dentro dos limites organizacionais e dos limites da PAO.

B.3.5. Lista de categorias de impacto da PA

Cada estudo sobre a PAO realizado em conformidade com as presentes RSPAO deve calcular o perfil da PAO, incluindo todas as categorias de impacto da PA enumeradas no quadro abaixo. [O secretariado técnico deve indicar no quadro se as subcategorias relativas às alterações climáticas devem ser calculadas separadamente. Caso não sejam comunicadas informações sobre uma ou ambas as subcategorias, o secretariado técnico deve incluir uma nota de rodapé explicando as razões para tal, por exemplo: «Os subindicadores “Alterações climáticas — biogénicas” e “Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo” não devem ser comunicados separadamente, uma vez que, com base na pontuação total, a sua contribuição individual para o impacto total nas alterações climáticas é inferior a 5 %.»]

Quadro B. 3: Lista das categorias de impacto a utilizar para calcular o perfil da PAO

Categoria de impacto da PA	Indicador de categoria de impacto	Unidade	Modelo de caracterização	Solidez
Alterações climáticas total¹¹⁷	Potencial de aquecimento global (PAG100)	kg equivalente de CO ₂ [CO _{2(e)}]	Modelo de Berna — Potenciais de aquecimento global (PAG) num horizonte temporal de 100 anos (com base no relatório do PIAC de 2013)	I

¹¹⁷ O indicador «Alterações climáticas — total» é constituído por três subindicadores: Alterações climáticas — fósseis; Alterações climáticas — biogénicas; Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo. Os subindicadores são descritos mais pormenorizadamente no ponto 4.4.10. As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total das alterações climáticas.

Destruição da camada de ozono	Potencial de destruição do ozono (PDO)	kg equivalente de CFC-11 [kg CFC-11 _(e)]	Modelo EDIP baseado nos PDO da Organização Meteorológica Mundial (OMM) num horizonte temporal infinito (OMM 2014 + integrações)	I
Toxicidade humana — cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Toxicidade humana — não cancerígena	Unidade tóxica comparativa para o ser humano (CTU _h)	CTUh	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Partículas	Impacto na saúde humana	incidência de doenças	Modelo PM (Fantke <i>et al.</i> , 2016, <i>in</i> PNUA, 2016)	I
Radiações ionizantes — saúde humana	Eficiência da exposição humana no respeitante a U ²³⁵	kBq equivalente de U ²³⁵ [kBq U ²³⁵ _(e)]	Modelo do efeito na saúde humana desenvolvido por Dreicer <i>et al.</i> , 1995 (Frischknecht <i>et al.</i> , 2000)	II
Formação fotoquímica de ozono — saúde humana	Aumento da concentração de ozono na troposfera	kg equivalente de COVNM [kg NMVOC _(e)]	Modelo LOTOS-EUROS (Van Zelm <i>et al.</i> , 2008), conforme aplicado em ReCiPe 2008	II
Acidificação	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de H ⁺ [mol H ⁺ _(e)]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização terrestre	Excedência acumulada (EA)	mol equivalente de N [mol N _(e)]	Excedência acumulada (Seppälä <i>et al.</i> , 2006, Posch <i>et al.</i> , 2008)	II
Eutrofização da água doce	Fração de nutrientes que atinge o compartimento final de água doce (P)	kg equivalente de P [kg P _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II
Eutrofização do meio marinho	Fração de nutrientes que atinge o compartimento final de meio marinho (N)	kg equivalente de N [kg N _(e)]	Modelo EUTREND (Struijs <i>et al.</i> , 2009), conforme aplicado em ReCiPe	II
Ecotoxicidade da água doce	Unidade tóxica comparativa para os ecossistemas (CTU _e)	CTUe	Com base no modelo USEtox2.1 (Fantke <i>et al.</i> , 2017), adaptado como em Saouter <i>et al.</i> , 2018	III
Uso do solo¹¹⁸	Índice de qualidade do solo ¹¹⁹	Adimensional (pt)	Índice de qualidade do solo baseado no modelo LANCA (De Laurentiis, <i>et al.</i> , 2019) e no FC LANCA, versão 2.5 (Horn e Maier, 2018)	III

¹¹⁸ Abrange a ocupação e a transformação.

¹¹⁹ Este índice é o resultado da agregação, realizada pelo JRC, de quatro indicadores (produção biótica, resistência à erosão, filtração mecânica e reabastecimento de águas subterrâneas) fornecidos pelo modelo LANCA para avaliar os impactos decorrentes do uso do solo, conforme relatado em De Laurentiis, *et al.*, 2019.

Consumo de água	Potencial de privação do utilizador (consumo de água ponderado em função da privação)	m ³ de equivalente em água na fonte de água consumida	Modelo Available Water REremaining (AWARE) (Boulay <i>et al.</i> , 2018; PNUA, 2016)	III
Utilização de recursos¹²⁰, minerais e metais	Esgotamento dos recursos abióticos (reservas finais PEA)	kg equivalente de Sb [kg Sb _(e)]	van Oers, <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III
Utilização de recursos fósseis	Esgotamento dos recursos abióticos — combustíveis fósseis (PEA-fósseis) ¹²¹	MJ	van Oers, <i>et al.</i> , 2002, como no método CML 2002, v.4.8	III

A lista completa dos fatores de normalização e dos fatores de ponderação está disponível no anexo I — Lista dos fatores de normalização e ponderação da PA.

A lista completa dos fatores de caracterização está disponível na seguinte ligação: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>. [O secretariado técnico deve especificar o pacote de referência da PA que deve ser utilizado.]

B.3.6. Informações técnicas adicionais

[O secretariado técnico deve enumerar as informações técnicas adicionais a comunicar]:

...

B.3.7. Informações ambientais adicionais

[Especificar que informações ambientais adicionais devem/deverão ser comunicadas (indicar as unidades). Evitar, se possível, a utilização do termo «deverá(ão)». Referenciar todos os métodos utilizados para comunicar informações adicionais.]

[Selecionar a declaração correta]

A biodiversidade é considerada pertinente para as presentes RSPAO.

OU

A biodiversidade não é considerada pertinente para as presentes RSPAO.

[Se a biodiversidade for pertinente, as RSPAO devem descrever de que forma o utilizador das RSPAO deve avaliar os impactos na biodiversidade.]

B.3.8. Limitações

[Esta secção deve incluir a lista de limitações a que um estudo sobre a PAO está sujeito, mesmo que seja realizado em conformidade com as presentes RSPAO.]

B.3.8.1. Comparações e afirmações comparativas

[Esta secção deve indicar as condições em que pode ser feita uma comparação ou uma afirmação comparativa.]

¹²⁰ Os resultados desta categoria de impacto devem ser interpretados com precaução, uma vez que os resultados do PEA após normalização podem ser sobrestimados. A Comissão Europeia tenciona desenvolver um novo método assente no modelo de dissipação, em detrimento do atual modelo de esgotamento, a fim de quantificar melhor o potencial de conservação dos recursos.

B.3.8.2. Lacunas de dados e indicadores alternativos

[Esta secção deve incluir:

35. A lista de lacunas de dados específicos da empresa a recolher que as empresas identificam com mais frequência nos setores específicos e a forma como estas lacunas de dados podem ser resolvidas no contexto do estudo sobre a PAO;
36. A lista de processos excluídos das RSPAO devido à carência de conjuntos de dados que não devem ser preenchidos pelo utilizador das RSPAO;
37. A lista de processos para os quais o utilizador das RSPAO deve aplicar conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL.

O secretariado técnico pode decidir indicar no ficheiro Excel do ICV (ver ponto B.5 do presente anexo) os processos para os quais não estão disponíveis conjuntos de dados e que, por conseguinte, são considerados lacunas de dados, bem como os processos para os quais devem ser utilizados indicadores alternativos.]

B.4. CATEGORIAS DE IMPACTO, ETAPAS DO CICLO DE VIDA, PROCESSOS E FLUXOS ELEMENTARES MAIS IMPORTANTES**B.4.1. Categorias de impacto da PA mais importantes**

[Caso as RSPAO não prevejam subcategorias] *As categorias de impacto mais importantes para a categoria de produtos abrangida pelas presentes RSPAO são as seguintes:*

[enumerar as categorias de impacto mais importantes por setor].

[Caso as RSPAO prevejam subcategorias] *As categorias de impacto mais importantes para a subcategoria [designação] abrangida pelas presentes RSPAO são as seguintes:*

[enumerar as categorias de impacto mais importantes por subsetor].

B.4.2. Etapas do ciclo de vida mais importantes

[Caso as RSPAO não prevejam subcategorias] *As etapas do ciclo de vida mais importantes para a categoria de produtos abrangida pelas presentes RSPAO são as seguintes:*

[enumerar as etapas do ciclo de vida mais importantes por setor]

[Caso as RSPAO prevejam subcategorias] *As etapas do ciclo de vida mais importantes para a subcategoria [designação] abrangida pelas presentes RSPAO são as seguintes:*

[enumerar as etapas do ciclo de vida mais importantes por subsetor]

B.4.3. Processos mais importantes

Os processos mais importantes para o setor abrangido pelas presentes RSPAO são os seguintes [este quadro deve ser preenchido com base nos resultados finais dos estudos sobre a PAO da(s) organização(ões) representativa(s). Apresentar um quadro por subsetor, se for o caso.]

Quadro B. 4: Lista dos processos mais importantes

<i>Categoria de impacto</i>	<i>Processos</i>
Categoria de impacto mais importante 1	Processo A (da etapa do ciclo de vida X)
	Processo B (da etapa do ciclo de vida Y)
Categoria de impacto mais importante 2	Processo A (da etapa do ciclo de vida X)
	Processo B (da etapa do ciclo de vida X)

<i>Categoria de impacto</i>	<i>Processos</i>
Categoria de impacto mais importante n	Processo A (da etapa do ciclo de vida X)
	Processo B (da etapa do ciclo de vida X)

B.4.4. Fluxos elementares diretos mais importantes

Os fluxos elementares diretos mais importantes para o setor abrangido pelas presentes RSPAO são os seguintes [a lista deve ser fornecida com base nos resultados finais dos estudos sobre a PAO da(s) organização(ões) representativa(s). Apresentar uma lista por subsetor, se for o caso.]

B.5. INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA

Todos os novos conjuntos de dados devem ser conformes com a PA ou o ILCD-EL (ver regras na secção B.5.5).

[As RSPAO devem indicar se é permitido recorrer à amostragem. Se o secretariado técnico permitir a amostragem, as RSPAO devem descrever o procedimento de amostragem, tal como descrito no método da PAO, e conter a seguinte frase:] *Caso seja necessário recorrer à amostragem, esta deve ser realizada conforme especificado nas presentes RSPAO. No entanto, a amostragem não é obrigatória e qualquer utilizador das presentes RSPAO pode decidir recolher os dados de todas as fábricas ou explorações agrícolas, sem efetuar qualquer amostragem.*

B.5.1. Lista de dados específicos da empresa obrigatórios

[O secretariado técnico deve enumerar aqui os processos a modelizar com dados específicos da empresa obrigatórios (ou seja, dados de atividade e fluxos elementares diretos). Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA¹²².

Processo A

[Fornecer uma breve descrição do processo A. Enumerar todos os dados de atividade e fluxos elementares diretos que devem ser recolhidos e os conjuntos de dados predefinidos dos subprocessos associados aos dados de atividade no âmbito do processo A. Utilizar o quadro abaixo para introduzir, pelo menos, um exemplo nas RSPAO. Se não forem introduzidos aqui todos os processos, a lista completa de processos deve ser incluída num ficheiro Excel.]

Quadro B. 5: Requisitos de recolha de dados para o processo obrigatório A

Requisitos para fins de recolha de dados			Requisitos para fins de modelização							Observações	
<i>Dados de atividade a recolher</i>	<i>Requisitos específicos (p. ex., frequência, norma de medição, etc.)</i>	<i>Unidade de medida</i>	<i>Conjunto de dados predefinidos a utilizar</i>	<i>Fonte do conjunto de dados (ou seja, nó)</i>	<i>IUU</i>	<i>RTemp</i>	<i>RTec</i>	<i>RGeo</i>	<i>P</i>	<i>CQD</i>	
Entradas:											
[Por exemplo: consumo anual de eletricidade]	[Por exemplo: média de três anos]	[Por exemplo, kWh/ano]	[Por exemplo: cabaz da rede elétrica 1 kV-60 kV/UE-28+3]	[Ligação para o nó adequado da rede de dados sobre o ciclo de vida. A «base de	[Por exemplo : 0af0a6a8-aebc-4eeb-99f8-	[Por exemplo, 1,6]					

				dados» deve também ser especificada]	5ccf2304b99d]						
Saídas:											
...					

[Enumerar todas as emissões e recursos que devem ser modelizados com informações específicas da empresa (fluxos elementares de primeiro plano mais importantes) no âmbito do processo A.]

Quadro B. 6: Requisitos de recolha de fluxos elementares diretos para o processo obrigatório A

Emissões/recursos	Fluxo elementar	IUU	Frequência de medição	Método de medição predefinido ¹²³	Observações

Ver ficheiro Excel intitulado «[Name OEFSR_version number] - Life cycle inventory» (Designação das RSPA0_número da versão — Inventário do ciclo de vida), que contém a lista de todos os dados específicos da empresa a recolher.

B.5.2. Lista dos processos que se prevê serem executados pela empresa

[Os processos enumerados na presente secção devem complementar os enumerados como dados específicos da empresa obrigatórios. Não é permitida a repetição de processos ou dados. Caso não se preveja a execução de outros processos pela empresa, indicar «Não se prevê que a empresa execute outros processos além dos enumerados como dados específicos da empresa obrigatórios.»]

Prevê-se que os seguintes processos sejam executados pelo utilizador das RSPA0:

- Processo X
- Processo Y
- ...

Processo X:

[Fornecer uma breve descrição do processo X. Enumerar os dados de atividade e fluxos elementares diretos que devem ser recolhidos como requisito mínimo e os conjuntos de dados dos subprocessos associados aos dados de atividade no âmbito do processo X. Indicar a unidade de medida, o modo de medição e qualquer outra característica que possa ajudar o utilizador. Note-se que os fluxos elementares diretos enumerados devem ser consentâneos com a nomenclatura utilizada na versão mais recente do pacote de referência da PA¹²⁴. Utilizar o quadro abaixo para introduzir, pelo menos, um exemplo nas RSPA0. Se não forem introduzidos aqui todos os processos, a lista completa de processos deve ser incluída num ficheiro Excel.]

¹²³ A menos que a legislação de um determinado país preveja métodos de medição específicos.

¹²⁴ Disponível em <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Quadro B. 7: Requisitos de recolha de dados para o processo X

Requisitos para fins de recolha de dados			Requisitos para fins de modelização							Observações	
Dados de atividade a recolher	Requisitos específicos (p. ex., frequência, norma de medição, etc.)	Unidade de medida	Conjunto de dados predefinidos a utilizar	Fonte do conjunto de dados (ou seja, nó e base de dados)	IUU	RTemp	RTec	RGeo	P	CQD	
Entradas:											
[Por exemplo: consumo anual de eletricidade]	[Por exemplo: média de três anos]	[Por exemplo, kWh/ano]	[Por exemplo: cabaz da rede elétrica 1 kV-60 kV/UE-28+3]	[Ligação para o nó adequado da rede de dados sobre o ciclo de vida. A «base de dados» deve também ser especificada]	[Por exemplo : 0af0a6a8-aebc-99f8-5ccf2304b99d]	[Por exemplo, 1,6]					

Requisitos para fins de recolha de dados			Requisitos para fins de modelização							Observações	
Saídas:											
...					

Quadro B. 8: Requisitos de recolha de fluxos elementares diretos para o processo X

Emissões/recursos	Fluxo elementar	IUU	Frequência de medição	Método de medição predefinido ¹²⁵	Observações

Ver ficheiro Excel intitulado «[Name OEFSR_version number] - Life cycle inventory» (Designação das RSPA0_número da versão — Inventário do ciclo de vida), que contém a lista de todos os processos que se prevê estarem na situação 1.

B.5.3. Requisitos de qualidade dos dados

A qualidade dos dados de cada conjunto de dados e de todo o estudo sobre a PAO deve ser calculada e comunicada. O cálculo da CQD deve basear-se na seguinte fórmula, com quatro critérios:

$$CQD = \frac{RTec + RGeo + RTemp + P}{4} \quad [Equação B.1]$$

¹²⁵ A menos que a legislação de um determinado país preveja métodos de medição específicos.

em que $RTec$ é a representatividade tecnológica, $RGeo$ é a representatividade geográfica, $RTemp$ é a representatividade temporal e P é a precisão. A representatividade (tecnológica, geográfica e temporal) caracteriza em que medida os processos e produtos selecionados representam o sistema analisado, ao passo que a precisão indica a forma como os dados são obtidos e o nível de incerteza associado.

As secções que se seguem apresentam quadros com os critérios a utilizar na avaliação semiquantitativa de cada critério.

[As RSPAO podem especificar requisitos de qualidade dos dados mais rigorosos e critérios adicionais para a avaliação da qualidade dos dados. As RSPAO devem indicar as fórmulas a utilizar para avaliar a CQD: i) dos dados específicos da empresa (equação 20 do anexo III), ii) dos conjuntos de dados secundários (equação 19 do anexo III), iii) do estudo sobre a PAO (equação 20 do anexo III).]

B.5.3.1. Conjuntos de dados específicos da empresa

A CQD deve ser calculada com desagregação ao nível -1, antes de ser efetuada qualquer agregação de subprocessos ou fluxos elementares. A CQD dos conjuntos de dados específicos da empresa deve ser calculada do seguinte modo:

- 1) Selecionar os dados de atividade e os fluxos elementares diretos mais importantes: os dados de atividade mais importantes são aqueles que estão associados a subprocessos (ou seja, conjuntos de dados secundários) que representam, pelo menos, 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados específico da empresa, enumerados por ordem decrescente, ou seja, começando pelos que contribuem mais e terminando nos que contribuem menos. Os fluxos elementares diretos mais importantes são aqueles que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % para o impacto total dos fluxos elementares diretos.
- 2) Calcular os critérios de CQD ($RTec$, $RTemp$, $RGeo$ e P) para cada um dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Os valores de cada critério devem ser atribuídos com base no quadro B.9.
 - a. Cada fluxo elementar direto mais importante consiste na quantidade e denominação do fluxo elementar (por exemplo, 40 g de dióxido de carbono). Para cada um dos fluxos elementares mais importantes, o utilizador das RSPAO deve avaliar os quatro critérios de CQD denominados $RTec_{FE}$, $RTemp_{FE}$, $RGeo_{FE}$, P_{FEF} . Por exemplo, o utilizador das RSPAO deve avaliar a cronologia do fluxo medido, a tecnologia para a qual o fluxo foi medido e a área geográfica em que a medição foi efetuada.
 - b. Para cada um dos dados de atividade mais importantes, o utilizador das RSPAO deve avaliar os quatro critérios de CQD (denominados $RTec_{DA}$, $RTemp_{DA}$, $RGeo_{DA}$, P_{DA}).
 - c. Tendo em conta que os dados para os processos obrigatórios devem ser específicos da empresa, a pontuação de P não pode ser superior a 3, ao passo que a pontuação de $RTemp$, $RTec$ e $RGeo$ não pode ser superior a 2 (a pontuação da CQD deve ser $\leq 1,5$).
- 3) Calcular, em percentagem (ponderada, utilizando todas as categorias de impacto da PA), a contribuição ambiental de cada um dos dados de atividade (mediante associação ao subprocesso adequado) e fluxos elementares diretos mais importantes para o impacto ambiental total de todos os dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. Por exemplo, o novo conjunto de dados abrange apenas dois dados de atividade mais importantes, que contribuem, no total, com 80 % do impacto ambiental total do conjunto de dados:
 - a. Os dados da atividade 1 representam 30 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 37,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
 - b. Os dados da atividade 2 representam 50 % do impacto ambiental total do conjunto de dados. A contribuição deste processo para o total de 80 % é de 62,5 % (esta última percentagem é a ponderação a utilizar).
- 4) Calcular os critérios $RTec$, $RTemp$, $RGeo$ e P do novo conjunto de dados como a média ponderada de cada critério dos dados de atividade e fluxos elementares diretos mais importantes. A ponderação é a

contribuição relativa (em %) de cada dado de atividade e fluxo elementar direto mais importante calculado na etapa 3.

- 5) O utilizador das RSPA0 deve calcular a CQD total do novo conjunto de dados utilizando a equação B.2, em que $\overline{R_{Temp}}$, $\overline{R_{Tec}}$, $\overline{R_{Geo}}$, \overline{P} são as médias ponderadas calculadas conforme especificado no ponto 4.

$$DQR = \frac{\overline{R_{Temp}} + \overline{R_{Geo}} + \overline{R_{Tec}} + \overline{P}}{4} \quad [\text{Equação B.2}]$$

Quadro B. 9: Como avaliar o valor dos critérios de CQD para conjuntos de dados com informações específicas da empresa [Note-se que o ST pode adaptar os anos de referência para o critério RTemp; as RSPA0 podem incluir mais do que um quadro].

Classificação	P _{FE} e P _{DA}	RTemp- _{FE} e RTemp- _{DA}	RTec- _{FE} e RTec- _{DA}	RGeo- _{FE} e RGeo- _{DA}
1	Medido/calculado e verificado externamente	Os dados reportam-se ao período de administração anual mais recente em relação à data de publicação do relatório sobre a PA	Os fluxos elementares e os dados de atividade refletem explicitamente a tecnologia do novo conjunto de dados.	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem a geografia exata onde tem lugar o processo modelizado no novo conjunto de dados
2	Medido/calculado e verificado internamente, plausibilidade verificada pelo revisor	Os dados reportam-se, no máximo, a dois períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA	Os fluxos elementares e os dados de atividade são indicadores alternativos da tecnologia do novo conjunto de dados	Os dados de atividade e os fluxos elementares refletem parcialmente a geografia onde tem lugar o processo modelizado no novo conjunto de dados
3	Medido/calculado/baseado na literatura, sendo que a plausibilidade não verificada pelo revisor OU estimativa qualificada baseada em cálculos, cuja plausibilidade é verificada pelo revisor	Os dados reportam-se, no máximo, a três períodos de administração anual em relação à data de publicação do relatório sobre a PA	Não aplicável	Não aplicável
4-5	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

P_{FE}: precisão dos fluxos elementares; P_{DA}: precisão dos dados de atividade; RTemp-_{FE}: representatividade temporal dos fluxos elementares; RTemp-_{DA}: representatividade temporal dos dados de atividade; RTec-_{FE}: representatividade tecnológica dos fluxos elementares; RTec-_{DA}: representatividade tecnológica dos dados de atividade; RGeo-_{FE}: representatividade geográfica dos fluxos elementares; RGeo-_{DA}: representatividade geográfica dos dados de atividade.

B.5.4. Matriz de necessidades de dados (MND)

Todos os processos necessários para modelizar o produto e que não constem da lista de dados específicos da empresa obrigatórios (enumerados na secção B.5.1) devem ser avaliados utilizando a matriz de necessidades de dados (ver quadro B.10). O utilizador das RSPA0 deve aplicar a MND para determinar quais os dados necessários e que devem ser utilizados na modelização da PAO em causa, em função do nível de influência do utilizador das RSPA0 (empresa) sobre o processo específico. A MND contempla três casos, abaixo enumerados e explicados:

1. **Situação 1:** o processo é executado pela empresa que aplica as RSPA0;

2. **Situação 2:** o processo não é executado pela empresa que aplica as RSPAO, mas esta tem acesso a informações específicas (da empresa);
3. **Situação 3:** o processo não é executado pela empresa que aplica a RSPAO e esta não tem acesso a informações específicas (da empresa).

Quadro B. 10: Matriz de necessidades de dados (MND)¹²⁶. * Devem ser utilizados conjuntos de dados desagregados.

		Processo mais importante	Outro processo
Situação 1: o processo é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RSPAO) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$) ¹²⁷ Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)	
	Opção 2		Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito constante das RSPAO, sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$) Utilizar os valores da CQD por defeito
Situação 2: o processo não é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, mas o acesso a informações específicas da empresa está disponível	Opção 1	Fornecer dados específicos da empresa (tal como solicitado nas RSPAO) e criar um conjunto de dados específico da empresa, sob forma agregada (CQD $\leq 1,5$) Calcular os valores da CQD (para cada critério + total)	
	Opção 2	Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 3,0$)* Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto	

¹²⁶ As opções descritas na MND não são enumeradas por ordem de preferência.

¹²⁷ Os conjuntos de dados específicos da empresa devem ser disponibilizados à Comissão.

	Opção 3		Utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte (distância) e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA (CQD $\leq 4,0$)* Utilizar os valores da CQD por defeito.
Situação 3: o processo não é executado pela organização abrangida pelo estudo sobre a PAO, e o acesso a informações específicas da empresa não está disponível	Opção 1	Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 3,0$) Reavaliar os critérios de CQD no contexto específico do produto	
	Opção 2		Utilizar o conjunto de dados secundários por defeito sob forma agregada (CQD $\leq 4,0$) Utilizar os valores da CQD por defeito

B.5.4.1. Processos na situação 1

Para cada processo na situação 1, existem duas opções possíveis:

38. O processo consta da lista dos processos mais importantes especificada nas RSPAO, ou não consta da lista dos processos mais importantes, mas a empresa pretende, ainda assim, fornecer dados específicos da empresa (opção 1);
39. O processo não consta da lista dos processos mais importantes e a empresa prefere utilizar um conjunto de dados secundários (opção 2).

Situação 1/Opção 1

Para todos os processos executados pela empresa e nos casos em que o utilizador das RSPAO aplique dados específicos da empresa. A CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada conforme descrito na secção B.5.3.1.

Situação 1/Opção 2

Apenas para os processos que não façam parte dos mais importantes, se o utilizador das RSPAO decidir modelizar o processo sem recolher dados específicos da empresa, deve utilizar o conjunto de dados secundários indicado nas RSPAO juntamente com os respetivos valores da CQD por defeito aqui indicados.

Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RSPAO, o utilizador das RSPAO deve aplicar os valores da CQD dos metadados do conjunto de dados original.

B.5.4.2. Processos na situação 2

Quando um processo não é executado pelo utilizador das RSPAO, mas este tem acesso a dados específicos da empresa, existem três opções possíveis:

1. O utilizador das RSPAO tem acesso a um amplo leque de informações específicas do fornecedor e pretende criar um novo conjunto de dados conforme com a PA (opção 1);

2. A empresa dispõe de algumas informações específicas do fornecedor e pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 2);
3. O processo não consta da lista dos processos mais importantes e a empresa pretende efetuar algumas alterações mínimas (opção 3).

Situação 2/Opção 1

Para todos os processos não executados pela empresa e nos casos em que o utilizador das RSPAO aplique dados específicos da empresa, a CQD do novo conjunto de dados deve ser avaliada conforme descrito na secção B.5.3.1.

Situação 2/Opção 2

O utilizador das RSPAO deve utilizar dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PAO, começando pelo conjunto de dados secundários predefinidos fornecido nas RSPAO.

Note-se que as RSPAO enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

O utilizador das RSPAO deve adaptar a CQD ao contexto específico, reavaliando a RTec e a RTemp com base no(s) quadro(s) B.11. O critério RGeo deve ser reduzido 30 %¹²⁸ e o critério P deve manter o valor original.

Situação 2/Opção 3

O utilizador da RSPAO deve aplicar dados de atividade específicos da empresa para o transporte e substituir os subprocessos utilizados para o cabaz de eletricidade e o transporte por conjuntos de dados específicos da cadeia de aprovisionamento e conformes com a PA, começando pelo conjunto de dados secundários predefinidos fornecido nas RSPAO.

Note-se que as RSPAO enumeram todos os nomes dos conjuntos de dados juntamente com o IUU do respetivo conjunto de dados agregados. Nesta situação, é necessária a versão desagregada do conjunto de dados.

Neste caso, o utilizador da RSPAO deve utilizar os valores da CQD por defeito. Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RSPAO, o utilizador das RSPAO deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

Quadro B. 11: Como avaliar o valor dos critérios de CQD quando são utilizados conjuntos de dados secundários. [As RSPAO podem incluir vários quadros, que devem ser inseridos na secção sobre as etapas do ciclo de vida]

	RTemp	RTec	RGeo
1	O relatório sobre a PA é publicado dentro do prazo de validade do conjunto de dados	A tecnologia utilizada no estudo sobre a PA é exatamente a mesma que a visada pelo conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar no país para o qual o conjunto de dados é válido
2	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, dois anos após o termo da validade do conjunto de dados	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão incluídas no cabaz de tecnologias visadas pelo conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar na região geográfica (por exemplo, Europa) para a qual o conjunto de dados é válido
3	O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, quatro anos após o termo da validade do conjunto de dados	As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA estão apenas parcialmente incluídas no âmbito do conjunto de dados	O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar numa das regiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido

¹²⁸ Na situação 2/opção 2, propõe-se uma redução de 30 % do parâmetro RGeo, a fim de incentivar a utilização de informações específicas da empresa e recompensar os esforços da empresa para aumentar a representatividade geográfica de um conjunto de dados secundários mediante a substituição dos cabazes de eletricidade e da distância e dos meios de transporte.

4	<i>O relatório sobre a PA é publicado, o mais tardar, seis anos após o termo da validade do conjunto de dados</i>	<i>As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são semelhantes às incluídas no âmbito do conjunto de dados</i>	<i>O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país que não está incluído nas egiões geográficas para as quais o conjunto de dados é válido, mas estima-se, com base em pareceres de peritos, que existam semelhanças suficientes</i>
5	<i>O relatório sobre a PA é publicado mais de seis anos após o termo da validade do conjunto de dados</i>	<i>As tecnologias utilizadas no estudo sobre a PA são diferentes das incluídas no âmbito do conjunto de dados</i>	<i>O processo modelizado no estudo sobre a PA tem lugar num país diferente daquele para o qual o conjunto de dados é válido</i>

B.5.4.3. Processos na situação 3

Se um processo não for executado pela empresa que utiliza as RSPAO e esta não tiver acesso a dados específicos da empresa, existem duas opções possíveis:

- (a) Consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 1);
- (b) Não consta da lista dos processos mais importantes (situação 3, opção 2).

Situação 3/Opção 1

Neste caso, o utilizador das RSPAO deve adaptar os valores da CQD do conjunto de dados utilizado ao contexto específico, reavaliando a RTec, a RTemp e a RGeo com base no(s) quadro(s) fornecido(s). O critério P deve manter o valor original.

Situação 3/Opção 2

Para os processos que não façam parte dos mais importantes, o utilizador das RSPAO deve aplicar o correspondente conjunto de dados secundários constante das RSPAO juntamente com os respetivos valores da CQD.

Se o conjunto de dados predefinidos a utilizar para o processo não constar das RSPAO, o utilizador das RSPAO deve aplicar os valores da CQD do conjunto de dados original.

B.5.5. Conjuntos de dados a utilizar

As presentes RSPAO enumeram os conjuntos de dados secundários a aplicar pelo utilizador das RSPAO. Sempre que um conjunto de dados necessário para calcular o perfil da PAO não conste das presentes RSPAO, o utilizador deve escolher entre as seguintes opções (por ordem hierárquica):

40. Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível num dos nós da rede de dados sobre o ciclo de vida¹²⁹;
41. Utilizar um conjunto de dados conforme com a PA disponível a partir de uma fonte gratuita ou comercial;
42. Utilizar outro conjunto de dados conforme com a PA que seja considerado um bom indicador alternativo. Neste caso, esta informação deve ser incluída na secção do relatório sobre a PAO relativa às limitações;
43. Utilizar um conjunto de dados conforme com o ILCD-EL como indicador alternativo. Este conjunto de dados deve ser incluído na secção do relatório sobre a PAO relativa às limitações. No máximo, pode obter-se 10 % da pontuação global única a partir de conjuntos de dados conformes com o ILCD-EL. A nomenclatura dos fluxos elementares do conjunto de dados deve ser consentânea com o pacote de referência da PA utilizado no resto do modelo¹³⁰;
44. Se não estiver disponível nenhum conjunto de dados conforme com a PA ou o ILCD-EL, deve ser excluído do estudo sobre a PAO. Este facto deve ser claramente indicado no relatório sobre a PAO como uma lacuna de dados e validado pelos verificadores do estudo e do respetivo relatório.

¹²⁹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/>.

¹³⁰ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

B.5.6. Como calcular a CQD média do estudo

Para calcular a CQD média do estudo sobre a PAO, o utilizador das RSPAO deve calcular separadamente a RTec, a RTemp, a RGeo e a P para o estudo sobre a PAO como a média ponderada de todos os processos mais importantes, com base na sua contribuição ambiental relativa para a pontuação global única total. Devem ser aplicadas as regras de cálculo explicadas no ponto 4.6.5.8 do anexo III.

B.5.7. Regras de afetação

[As RSPAO devem definir as regras de afetação que o utilizador das RSPAO deve aplicar e a forma como a modelização/cálculos devem ser efetuados. Caso seja utilizada a afetação económica, as RSPAO devem fixar e prescrever o método de cálculo para determinar os fatores de afetação. Deve ser utilizado o seguinte modelo:]

Quadro B. 12: Regras de afetação

Processo	Regra de afetação	Instruções de modelização	Fator de afetação
[Exemplo: Processo A]	[Exemplo: Afetação física]	[Exemplo: Deve ser utilizada a massa das diferentes saídas.]	[Exemplo: 0,2]
...	...		

B.5.8. Modelização da eletricidade

Devem ser utilizados os seguintes cabazes de eletricidade, por ordem hierárquica:

- a) Deve ser utilizado o produto de eletricidade específico do fornecedor se, no país em causa, existir um sistema de rastreio integral ou se:
 - i) estiver disponível, e
 - ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- b) Deve ser utilizado o cabaz de eletricidade total específico do fornecedor se:
 - i) estiver disponível, e
 - ii) for respeitado o conjunto de critérios mínimos para garantir a fiabilidade dos instrumentos contratuais.
- c) Deve ser utilizado o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país». O termo «específico do país» refere-se ao país em que ocorre a etapa do ciclo de vida ou a atividade. Pode tratar-se de um país da UE ou de um país terceiro. O cabaz de rede residual impede a dupla contagem com a utilização dos cabazes de eletricidade específicos dos fornecedores previstos nas alíneas a) e b).
- d) Como última opção, deve ser utilizado o cabaz de rede residual — cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA), ou o cabaz de rede residual — cabaz de consumo representativo da região.

Nota: para a etapa de utilização, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede.

A integridade ambiental da utilização do cabaz de eletricidade específico do fornecedor depende da garantia de que os instrumentos contratuais (para rastreio) comunicam alegações aos consumidores de forma fiável e única. Caso contrário, a PAO carece da exatidão e da coerência necessárias para orientar as empresas nas suas decisões de aquisição de eletricidade/produtos e para garantir a exatidão das alegações destinadas aos consumidores (compradores de eletricidade). Por conseguinte, foi identificado um conjunto de **critérios mínimos** relacionados

com a integridade dos instrumentos contratuais enquanto vetores fiáveis de informação sobre a pegada ambiental. Esses critérios representam as características mínimas necessárias para utilizar o cabaz específico do fornecedor nos estudos sobre a PAO.

Conjunto de critérios mínimos para garantir os instrumentos contratuais dos fornecedores

Um produto/cabaz de eletricidade específico do fornecedor só pode ser utilizado se o utilizador do método da PAO garantir que o instrumento contratual cumpre os critérios abaixo especificados. Se os instrumentos contratuais não cumprirem os critérios, a modelização deve recorrer ao cabaz de consumo residual de eletricidade específico do país.

A lista de critérios a seguir apresentada baseia-se nos critérios das orientações relativas ao âmbito 2 do Protocolo sobre GEE¹³¹. Um instrumento contratual utilizado para fins de modelização da eletricidade deve:

Critério 1: comunicar atributos

45. Comunicar o cabaz energético associado à unidade de eletricidade produzida.
46. O cabaz energético deve ser calculado com base na eletricidade fornecida, incorporando os certificados aprovacionados e retirados de circulação (obtidos, adquiridos ou retirados) em nome dos seus clientes. A eletricidade proveniente de instalações para as quais os atributos foram vendidos (por meio de contratos ou certificados) deve ser caracterizada como possuindo os atributos ambientais do cabaz de consumo residual do país onde a instalação está localizada.

Critério 2: constituir uma alegação única

47. Ser o único instrumento que ostenta a alegação de atributo ambiental associada à quantidade de eletricidade produzida em causa.
48. Ser rastreado e resgatado, retirado de circulação ou cancelado pela empresa ou em seu nome (p. ex., por via de uma auditoria a contratos, certificação de terceiros, ou possível tratamento automático no âmbito de outros registos, sistemas ou mecanismos de divulgação de informações).

Critério 3: estar o mais próximo possível do período a que se aplica o instrumento contratual

[O secretariado técnico pode fornecer mais informações com base no método da PAO]

Modelização do «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país»:

Os fornecedores de dados disponibilizam conjuntos de dados para o cabaz de rede residual — cabaz de consumo, por tipo de energia, por país e por voltagem.

Se não estiver disponível um conjunto de dados adequado, deverá utilizar-se a seguinte abordagem:

Determinar o cabaz de consumo do país (p. ex., X% de MWh produzidos por centrais hidroelétricas, Y% de MWh produzidos por centrais elétricas a carvão) e combiná-lo com conjuntos de dados do ICV por tipo de energia e país/região (p. ex., conjunto de dados do ICV para a produção de 1 MWh por centrais hidroelétricas na Suíça):

1. Os dados de atividade relacionados com o cabaz de consumo de países terceiros discriminado por tipo de energia devem ser determinados com base nos seguintes elementos:
2. Cabaz de produção interna por tecnologia de produção;
3. Quantidade importada e países vizinhos de onde proveem as importações;
4. Perdas no transporte;
5. Perdas na distribuição;

¹³¹ Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD), GHG Protocol Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol. Corporate Standard, WRI/WBCSD, 2015, (não traduzido para português).

6. Tipo de fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno).

Estes dados podem ser consultados nas publicações da Agência Internacional da Energia (AIE) (www.iea.org).

1. Conjuntos de dados do ICV disponíveis por tecnologia de combustível. Os conjuntos de dados do ICV disponíveis são geralmente específicos de um país ou região em termos de:
2. Fornecimento de combustível (percentagem de recursos utilizados, por importação e/ou fornecimento interno);
3. Propriedades do vetor energético (p. ex., teor em elementos e teor energético);
4. Normas tecnológicas das centrais elétricas em matéria de eficiência, tecnologia de combustão, dessulfuração dos gases de combustão, remoção de NO_x e despoeiramento.

Regras de afetação:

[As RSPAOS devem definir a relação física que os estudos sobre a PAO devem aplicar: i) subdividir o consumo de eletricidade entre vários produtos para cada processo (p. ex., massa, número de peças, volume...); ii) refletir os rácios de produção/r rácios de vendas entre países/regiões da UE quando um produto é produzido em diferentes locais ou vendido em diferentes países. Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz representativo da região. Deve ser utilizado o seguinte modelo:]

Quadro B. 13: Regras de afetação para a eletricidade

<i>Processo</i>	<i>Relação física</i>	<i>Instruções de modelização</i>
<i>Processo A</i>	<i>Massa</i>	
<i>Processo B</i>	<i>N.º de peças</i>	
...	...	

Se a eletricidade consumida provier de diferentes cabazes de eletricidade, cada fonte deve ser utilizada em termos da sua proporção no total de kWh consumidos. Por exemplo, se uma fração do total de kWh consumidos provier de um fornecedor específico, deve ser utilizado um cabaz de eletricidade específico do fornecedor para esta parte. Ver abaixo para informações sobre a utilização de eletricidade produzida no local.

Um tipo específico de eletricidade pode ser afetado a um produto específico nas seguintes situações:

- a) *Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num local (edifício) separado, pode ser utilizado o tipo de energia fisicamente relacionado com esse local;*
- b) *Se a produção (e o respetivo consumo de eletricidade) de um produto ocorrer num espaço partilhado com medição do consumo de energia, registos de aquisição ou faturas de eletricidade específicos, podem ser utilizadas as informações específicas do produto (medição, registo, fatura);*
- c) *Se todos os produtos produzidos na instalação específica forem fornecidos com um estudo sobre a PAO acessível ao público, a empresa que pretende fazer a alegação deve disponibilizar todos os estudos sobre a PAO. A regra de afetação aplicada deve ser descrita no estudo sobre a PAO, aplicada de forma coerente em todos os estudos sobre a PAO associados ao local e verificada. Um exemplo é a afetação integral de um cabaz de eletricidade mais verde a um produto específico.*

Produção de eletricidade no local:

Se a produção de eletricidade no local equivaler ao consumo de eletricidade do local, há duas situações possíveis:

1. Não foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: deve ser modelizado o cabaz de eletricidade próprio (combinado com conjuntos de dados do ICV).
2. Foram vendidos instrumentos contratuais a terceiros: deve ser utilizado o «cabaz de rede residual — cabaz de consumo específico do país» (combinado com conjuntos de dados do ICV).

Se a quantidade de eletricidade produzida exceder a quantidade consumida no local dentro dos limites definidos do sistema e for vendida, por exemplo, à rede elétrica, pode considerar-se que este sistema é multifuncional. O sistema terá duas funções (por exemplo, produto + eletricidade) e devem ser respeitadas as regras que se seguem:

1. Se possível, deve ser aplicada a subdivisão. A subdivisão aplica-se tanto às produções separadas de eletricidade como à produção comum de eletricidade em que é possível afetar, com base nas quantidades de eletricidade, as emissões a montante e diretas ao consumo próprio e à parte vendida a terceiros (por exemplo, se uma empresa possuir um aerogerador nas suas instalações de produção e exportar 30 % da eletricidade produzida, devem ser contabilizadas no estudo sobre a PAO as emissões relacionadas com 70 % da eletricidade produzida);
2. Se tal não for possível, deve recorrer-se à substituição direta e utilizar-se o cabaz de consumo residual de eletricidade específico do fornecedor¹³².

Considera-se que a subdivisão não é possível quando os impactos a montante ou as emissões diretas estão estreitamente relacionados com o próprio produto.

B.5.9. Modelização das alterações climáticas

A categoria de impacto «alterações climáticas» deve ser modelizada tendo em conta três subcategorias:

1. **Alterações climáticas — fósseis:** esta subcategoria inclui as emissões provenientes da turfa e da calcinação/carbonatação de calcário. Se disponíveis, devem ser utilizados os fluxos de emissões que terminam em «(fóssil)» [por exemplo, «dióxido de carbono (fóssil)» e «metano (fóssil)»].
2. **Alterações climáticas — biogénicas:** esta subcategoria abrange as emissões de carbono para a atmosfera (CO₂, CO e CH₄) resultantes da oxidação e/ou redução da biomassa por via da sua transformação ou degradação (p. ex., combustão, digestão, compostagem, deposição em aterro) e a absorção de CO₂ da atmosfera por via da fotossíntese durante o crescimento da biomassa, ou seja, correspondente ao teor de carbono dos produtos, biocombustíveis ou resíduos vegetais à superfície, como o lixo e a madeira morta. As trocas de carbono provenientes de florestas autóctones¹³³ são modelizadas na subcategoria 3 (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados ou os resíduos). Devem ser utilizados os fluxos de emissões que terminam em «(biogénico)».

[Escolher a declaração correta]

Deve ser utilizada uma abordagem simplificada na modelização das emissões de primeiro plano.

[OU]

Não deve ser utilizada uma abordagem simplificada na modelização das emissões de primeiro plano.

[Se for utilizada uma abordagem de modelização simplificada, incluir o seguinte texto: «Só são modelizadas as emissões “metano (biogénico)”»; não são modelizadas outras emissões ou absorções biogénicas da atmosfera. Se as emissões de metano forem tanto de origem fóssil como de origem biogénica, a libertação de metano biogénico deve ser modelizada primeiro, seguida do metano de origem fóssil remanescente.»]

[Se não for utilizada uma abordagem de modelização simplificada, incluir o seguinte texto: «Todas as emissões e remoções de carbono biogénico devem ser modelizadas separadamente.»]

[Apenas para produtos intermédios:]

O teor de carbono biogénico à porta da fábrica (teor físico e teor afetado) deve ser comunicado como «informação técnica adicional».

3. **Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo:** esta subcategoria tem em conta as absorções e emissões de carbono (CO₂, CO e CH₄) devidas a alterações nas reservas de carbono causadas por alterações do uso do solo e pelo uso do solo. Esta subcategoria inclui as trocas de

¹³² Em alguns países, esta é a melhor opção.

¹³³ O termo «florestas autóctones» refere-se a florestas autóctones ou florestas prístinas não degradadas. Definição adaptada do quadro 8 do anexo V da Decisão da Comissão relativa a diretrizes para o cálculo das reservas de carbono nos solos para efeitos do anexo V da Diretiva 2009/28/CE [notificada com o número C(2010) 3751].

carbono biogénico resultantes da desflorestação, da construção de estradas ou de outras atividades ao nível do solo (incluindo as emissões de carbono do solo). No caso das florestas autóctones, todas as emissões de CO₂ associadas são incluídas e modelizadas nesta subcategoria (incluindo as emissões dos solos associadas, os produtos derivados de florestas autóctones¹³⁴ e os resíduos), ao passo que a sua absorção de CO₂ é excluída. Devem ser utilizados os fluxos de emissões que terminam em «(alterações do uso do solo)».

No caso das alterações do uso do solo, todas as emissões e remoções de carbono devem ser modelizadas de acordo com as orientações de modelização da metodologia PAS 2050:2011 (BSI, 2011) e com o documento complementar PAS2050-1:2012 (BSI, 2012) referente aos produtos hortícolas. PAS 2050:2011 (BSI, 2011): «As alterações do uso do solo podem provocar grandes quantidades de emissões de GEE. É pouco comum que as remoções sejam diretamente originadas por alterações do uso do solo (e não por práticas de gestão a longo prazo), embora se reconheça que tal pode acontecer em circunstâncias específicas. A conversão de solos agrícolas em solos para fins industriais ou a conversão de solos florestais em solos agrícolas são exemplos de alterações diretas do uso do solo. Devem ser incluídas todas as formas de alteração do uso do solo que originem emissões ou remoções. As alterações indiretas do uso do solo designam as conversões do uso do solo resultantes de alterações do uso do solo noutras locais. Embora as emissões de GEE também resultem de alterações indiretas do uso do solo, ainda não foram plenamente desenvolvidos os métodos e os requisitos de dados para o cálculo dessas emissões. Por conseguinte, a avaliação das emissões decorrentes de alterações indiretas do uso do solo não está incluída.

As emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo devem ser avaliadas relativamente a qualquer entrada no ciclo de vida de um produto proveniente desse solo e devem ser incluídas na avaliação das emissões de GEE. As emissões provenientes do produto devem ser avaliadas com base nos valores por defeito de alteração do uso do solo indicados na PAS 2050:2011, anexo C, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade. Para os países e as alterações do uso do solo não incluídas no referido anexo, as emissões decorrentes do produto devem ser avaliadas utilizando as emissões e remoções de GEE incluídas que ocorrem em resultado de alterações diretas do uso do solo, em conformidade com os pontos pertinentes do PIAC (2006). A avaliação do impacto das alterações do uso do solo deve incluir todas as alterações diretas do uso do solo que ocorram, no máximo, durante 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo). O total de emissões e remoções de GEE resultantes de alterações diretas do uso do solo ao longo do período deve ser incluído na quantificação das emissões de GEE dos produtos provenientes desse solo, com base numa afetação equitativa a cada ano do período¹³⁵.

1. Se for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos antes da realização da avaliação, não deverão ser incluídas na avaliação quaisquer emissões resultantes das alterações do uso do solo.
 2. Se não for possível demonstrar que as alterações do uso do solo ocorreram mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve presumir-se que as alterações do uso do solo ocorreram em 1 de janeiro:
5. do primeiro ano em que se possa demonstrar que ocorreram as alterações do uso do solo; ou
 6. do ano em que está a ser efetuada a avaliação das emissões e remoções de GEE.

Na determinação das emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo que ocorram não mais de 20 anos, ou num único período de colheita, antes da realização da avaliação (consoante o que for mais longo), deve aplicar-se a seguinte hierarquia:

1. Se o país de produção for conhecido e o anterior uso do solo também for conhecido, as emissões e remoções de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem ser as resultantes de alterações do uso do solo anterior para o uso atual do solo no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);
2. Se o país de produção for conhecido, mas o anterior uso do solo não for conhecido, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à estimativa das emissões

¹³⁴ Em conformidade com a abordagem de oxidação instantânea prevista pelo PIAC em 2013 (ponto 2).

¹³⁵ Em caso de variabilidade da produção ao longo dos anos, deverá ser aplicada uma afetação de massa.

médias resultantes de alterações do uso do solo para essa cultura no país em questão (podem ser encontradas orientações adicionais sobre os cálculos na PAS 2050-1:2012);

3. *Se nem o país de produção nem o anterior uso do solo forem conhecidos, as emissões de GEE resultantes de alterações do uso do solo devem corresponder à média ponderada das emissões médias decorrentes de alterações do uso do solo para esse produto de base nos países em que é cultivado.*

O conhecimento do uso anterior do solo pode ser demonstrado utilizando várias fontes de informação, tais como imagens de satélite e dados de levantamentos topográficos. Na ausência de tais registos, podem ser utilizados conhecimentos locais sobre o uso anterior do solo. Os países em que uma cultura é cultivada podem ser determinados a partir das estatísticas de importação, podendo ser aplicado um limiar de exclusão não inferior a 90 % da massa das importações. Devem ser comunicadas as fontes de dados, a localização e o calendário das alterações do uso do solo associadas às matérias utilizadas nos produtos.» [fim da citação da PAS 2050:2011]

[Escolher a declaração correta]

O armazenamento de carbono no solo deve ser modelizado, calculado e comunicado como informação ambiental adicional.

[OU]

O armazenamento de carbono no solo não deve ser modelizado, calculado e comunicado como informação ambiental adicional.

[Caso deva ser modelizado, as RSPAO devem especificar os elementos de prova que devem ser fornecidos e incluir as regras de modelização.]

Deve ser comunicada a soma das três subcategorias.

[Se as alterações climáticas forem selecionadas como uma das categorias de impacto mais importantes, as RSPAO devem: i) exigir que o total das alterações climáticas seja sempre comunicado como a soma dos três subindicadores, ii) exigir que os subindicadores «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo», sejam comunicados separadamente se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total.]

[Escolher a declaração correta]

A subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» deve ser comunicada separadamente.

[OU]

A subcategoria «Alterações climáticas — biogénicas» não deve ser comunicada separadamente.

A subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» deve ser comunicada separadamente.

[OU]

A subcategoria «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» não deve ser comunicada separadamente.

B.5.10. Modelização do fim de vida e do conteúdo reciclado

O fim de vida dos produtos utilizados durante o fabrico, a distribuição, a venda a retalho e a etapa de utilização ou após a utilização deve ser incluído na modelização global do ciclo de vida da organização. De um modo geral, este aspeto deve ser modelizado e comunicado na etapa do ciclo de vida em que os resíduos são gerados. A presente secção estabelece regras sobre a modelização do fim de vida dos produtos, bem como do conteúdo reciclado.

A fórmula da pegada circular (FPC) é utilizada para modelizar o fim de vida dos produtos, bem como o conteúdo reciclado, e é uma combinação de «matéria + energia + eliminação», ou seja:

Matéria

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{reciclada} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sentrada}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \\ \times \left(E_{reciclagemFdv} - E_V^* \times \frac{Q_{Ssaída}}{Q_p} \right)$$

Energia $(1 - B)R_3 \times (E_{VE} - PCI \times X_{VE,calor} \times E_{ES,calor} - PCI \times X_{VE,eletricidade} \times E_{ES,eletricidade})$

Eliminação $(1 - R_2 - R_3) \times E_E$

Com os seguintes parâmetros

A: fator de afetação dos encargos e créditos entre o fornecedor e o utilizador de matérias recicladas.

B: fator de afetação dos processos de valorização energética. Aplica-se tanto aos encargos como aos créditos. Deve ser fixado em zero para todos os estudos sobre a PAO.

Q_{Sentrada}: qualidade da matéria secundária à entrada, ou seja, a qualidade da matéria reciclada no ponto de substituição.

Q_{Ssaída}: qualidade da matéria secundária à saída, ou seja, a qualidade da matéria reciclável no ponto de substituição.

Q_p: qualidade da matéria primária, ou seja, a qualidade da matéria virgem.

R₁: proporção de matéria utilizada na produção que foi reciclada a partir de um sistema anterior.

R₂: proporção de matéria no produto que será reciclada (ou reutilizada) num sistema subsequente. Assim, *R₂* deve ter em conta as ineficiências nos processos de recolha e reciclagem (ou reutilização). *R₂* deve ser medido à saída da instalação de reciclagem.

R₃: proporção de matéria no produto que é utilizada para valorização energética na etapa de fim de vida.

E_{reciclada} (E_{rec}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem da matéria reciclada (reutilizada), incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_{reciclagemFdv} (E_{recFdv}): emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de reciclagem na etapa de fim de vida, incluindo os processos de recolha, triagem e transporte.

E_v: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem.

*E_v**: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da aquisição e do pré-tratamento da matéria virgem que se presume ser substituída por matérias recicláveis.

E_{VE}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes do processo de valorização energética (p. ex., incineração com valorização energética, deposição em aterro com valorização energética, etc.).

E_{ES,calor} e E_{ES,eletricidade}: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) que seriam decorrentes da fonte de energia específica substituída, respetivamente calor e eletricidade.

E_E: emissões específicas e recursos consumidos (por unidade funcional) decorrentes da eliminação de resíduos na etapa de fim de vida do produto analisado, sem valorização energética.

X_{VE,calor} e X_{VE,eletricidade}: eficiência do processo de valorização energética para o calor e a eletricidade.

PCI: poder calorífico inferior da matéria no produto que é utilizada para valorização energética.

[Nas respetivas secções das RSPA0, devem ser fornecidos os seguintes parâmetros:

1. Todos os valores A a utilizar devem ser indicados nas RSPA0, juntamente com uma referência ao método da PAO e ao anexo IV, parte C. No caso de as RSPA0 não poderem determinar valores A específicos, devem prescrever o seguinte procedimento para os seus utilizadores:
 - a. Verificar, no anexo IV, parte C, a disponibilidade de um valor A específico da aplicação que se coadune com as RSPA0;

- b. Se não estiver disponível um valor A específico da aplicação, deve utilizar-se o valor A específico da matéria constante do anexo IV, parte C;
- c. Se não estiver disponível um valor A específico da matéria, o valor A deve ser fixado em 0,5.
2. Todos os rácios de qualidade ($Q_{S_{entrada}}$, $Q_{S_{saida}}/Q_p$) a utilizar.
3. Valores R_1 por defeito para todos os conjuntos de dados predefinidos relativos a matérias (caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa), juntamente com uma referência ao método da PAO e ao anexo IV, parte C. Se não estiverem disponíveis dados específicos da aplicação, devem ser fixados em 0 %.
4. Valores R_2 por defeito a utilizar caso não estejam disponíveis valores específicos da empresa, juntamente com uma referência ao método da PAO e ao anexo IV, parte C.
5. Todos os conjuntos de dados a utilizar para E_{rec} , E_{recFdV} , E_v , E_v^* , E_{VE} , $E_{ES,calor}$ e $E_{ES,eletricidade}$, E_E]

[Os valores por defeito para cada um dos parâmetros devem ser indicados num quadro incluído na secção relativa à respetiva etapa do ciclo de vida. Além disso, as RSPAO devem indicar claramente, para cada parâmetro, se só podem ser utilizados valores por defeito ou também dados específicos da empresa, de acordo com a visão geral apresentada no ponto A.4.2.7 do anexo IV]

Modelização do conteúdo reciclado (se aplicável)

[Se aplicável, deve ser incluído o seguinte texto:]

Para a modelização do conteúdo reciclado, é utilizada a seguinte parte da fórmula da pegada circular:

$$(1 - R_1)E_v + R_1 \times \left(A \times E_{reciclada} + (1 - A)E_v \times \frac{Q_{S_{entrada}}}{Q_p} \right)$$

Os valores R_1 aplicados devem ser valores específicos da cadeia de aprovisionamento ou os valores por defeito indicados no quadro acima [o ST deve fornecer um quadro], em relação à MND. Os valores específicos das matérias baseados em estatísticas do mercado de aprovisionamento não são aceites como um indicador alternativo, pelo que não devem ser utilizados. Os valores R_1 aplicados devem ser submetidos à verificação do estudo sobre a PAO.

Quando forem utilizados valores R_1 específicos da cadeia de aprovisionamento diferentes de 0, é necessária a rastreabilidade ao longo de toda a cadeia de aprovisionamento. Quando forem utilizados valores R_1 específicos da cadeia de aprovisionamento, devem ser respeitadas as seguintes orientações:

1. As informações do fornecedor (fornecidas, p. ex., pela declaração de conformidade ou pela nota de entrega) devem ser conservadas durante todas as etapas de produção e entrega ao transformador;
2. Depois de a matéria ser entregue ao transformador para a produção dos produtos finais, este deve tratar as informações no âmbito dos seus procedimentos administrativos habituais;
3. Os transformadores que aleguem a utilização de matéria reciclada na produção dos produtos finais devem demonstrar, por meio dos seus sistemas de gestão, a percentagem [%] de matéria reciclada incorporada nos respetivos produtos finais;
4. A demonstração acima referida deve ser transferida, mediante pedido, para o utilizador do produto final. Se for calculado e comunicado um perfil da PAO, tal deve ser indicado como informação técnica adicional do perfil da PAO;
5. Os sistemas de rastreabilidade pertencentes à empresa podem ser aplicados desde que abranjam as orientações gerais acima referidas.

[Os sistemas de rastreabilidade pertencentes ao setor podem ser aplicados desde que abranjam as orientações gerais acima referidas. Nesse caso, o texto acima enunciado pode ser substituído por essas regras setoriais. Caso contrário, devem ser complementados com as orientações gerais acima referidas.]

[Apenas para produtos intermédios:]

O perfil da PAO deve ser calculado e comunicado utilizando um valor A igual a 1 para o produto em estudo.

Nas informações técnicas adicionais, devem ser comunicados os resultados para diferentes aplicações/matérias, com os seguintes valores A:

<i>Aplicação/matéria</i>	<i>Valor A a utilizar</i>

B.6. ETAPAS DO CICLO DE VIDA

B.6.1. Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas

[As RSPAOS devem enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos a aplicar pelo utilizador das RSPAOS, bem como todos os processos que ocorrem nesta etapa do ciclo de vida (de acordo com o modelo da OR), seguindo o quadro apresentado adiante (o transporte consta de um quadro separado). O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário (p. ex., incluindo parâmetros pertinentes da fórmula da pegada circular).]

Quadro B. 14: Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

<i>Nome do processo*</i>	<i>Unidade de medida (saída)</i>	<i>Predefinido</i>				<i>IUU</i>	<i>CQD predefinida</i>				<i>Processo mais importante [S/N]</i>
		<i>R₁</i>	<i>Quantidade por UF</i>	<i>Conjunto de dados</i>	<i>Fonte do conjunto de dados (Nó e base de dados)</i>		<i>P</i>	<i>RTemp</i>	<i>RGeo</i>	<i>RTec</i>	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

O utilizador das RSPAOS deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

[A embalagem deve ser modelizada como parte da etapa do ciclo de vida «aquisição de matérias-primas».]

[As RSPAOS que incluam a utilização de embalagens de cartão para bebidas ou embalagens do tipo «saco em caixa» devem fornecer informações sobre as quantidades de matérias incorporadas (também denominadas «lista de materiais») e indicar que a embalagem deve ser modelizada combinando as quantidades prescritas dos conjuntos de dados relativos às matérias com o conjunto de dados de conversão prescrito.]

[As RSPAOS que contemplem embalagens reutilizáveis provenientes de reservas geridas por terceiros devem indicar as taxas de reutilização predefinidas. Se as reservas de embalagens pertencerem à empresa, as RSPAOS devem especificar que a taxa de reutilização deve ser calculada utilizando apenas dados específicos da cadeia de aprovisionamento. As duas abordagens de modelização apresentadas no anexo III devem ser utilizadas e reproduzidas nas RSPAOS. As RSPAOS devem incluir o seguinte texto: «O consumo de matérias-primas de embalagens reutilizáveis deve ser calculado dividindo a massa real da embalagem pela taxa de reutilização.»]

[No que respeita aos diferentes ingredientes transportados do fornecedor para a fábrica, o utilizador das RSPAOS necessita de dados sobre: i) o modo de transporte, ii) a distância por modo de transporte, iii) as taxas de utilização

para o transporte por camião, iv) a modelização do regresso em vazio para o transporte por camião. As RSPA0 devem fornecer dados predefinidos para estes elementos ou solicitar o fornecimento destes dados na lista de informações específicas da empresa obrigatórias. Devem ser aplicados os valores por defeito indicados no anexo III, a menos que estejam disponíveis dados específicos das RSPA0.]

Quadro B. 15: Transporte (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo*	Unidade de medida (saída)	Predefinido (por UF)			Conjunto de dados predefinidos	Fonte do conjunto de dados	IUU	CQD predefinida				Mais importante [S/N]
		Distância	Taxa de utilização*	Regresso em vazio				P	R _{Te} _{mp}	R _G _{eo}	R _{Te} _c	

* O utilizador das RSPA0 deve verificar sempre a taxa de utilização aplicada no conjunto de dados predefinidos e adaptá-la em conformidade.

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

[As RSPA0 que incluam embalagens reutilizáveis devem conter o seguinte texto: «A taxa de reutilização influencia a quantidade de transporte necessário por UF. O impacto do transporte deve ser calculado dividindo o impacto da viagem de ida pelo número de vezes que esta embalagem é reutilizada.»]

B.6.2. Modelização agrícola [a incluir apenas se aplicável]

[Se o âmbito das RSPA0 abranger a produção agrícola, deve ser incluído o seguinte texto. As secções que não sejam pertinentes podem ser suprimidas.]

Tratamento de processos multifuncionais: devem ser respeitadas as regras descritas nas orientações LEAP: Environmental performance of animal feed supply chains, FAO, 2015, p. 36-43 (não traduzido para português), disponível em: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

Se disponíveis, devem ser utilizados dados específicos do tipo de cultura e do país, região, ou clima relativos ao rendimento das culturas, ao consumo de água, ao uso do solo, às alterações do uso do solo, à quantidade de adubos (artificiais e orgânicos) (quantidade de azoto/fósforo) e à quantidade de pesticidas (por ingrediente ativo), por hectare e por ano.

Os dados relativos ao cultivo devem ser recolhidos durante um período suficiente para permitir uma avaliação média do inventário do ciclo de vida associado às entradas e saídas do cultivo, compensando assim as flutuações devidas a diferenças sazonais.

1. Para as culturas anuais, deve ser cumprido um período de avaliação mínimo de três anos (para nivelar as diferenças de rendimento das culturas decorrentes de flutuações nas condições de cultivo ao longo dos anos, como o clima, as pragas e doenças, etc.). Se não estiverem disponíveis dados relativos a um período de três anos, nomeadamente devido ao arranque de um novo sistema de produção (por exemplo, nova estufa, terrenos recentemente arroteados, mudança para outra cultura), a avaliação pode ser efetuada durante um período mais curto, nunca inferior a um ano. As culturas/plantas cultivadas em estufas devem ser consideradas culturas/plantas anuais, a menos que o ciclo vegetativo seja significativamente inferior a um ano e outra cultura seja cultivada consecutivamente nesse ano. Os tomates, pimentos e outras culturas cujo cultivo e colheita ocupem um período mais alargado do ano são considerados culturas anuais;

2. No caso das plantas perenes (incluindo plantas inteiras e partes comestíveis de plantas perenes), deve presumir-se uma situação de equilíbrio (isto é, em que todas as fases de desenvolvimento estão proporcionalmente representadas no período estudado) e deve ser utilizado um período de três anos para estimar as entradas e saídas¹³⁶;
3. Sempre que se saiba que as diferentes fases do ciclo agrícola são desproporcionadas, deve proceder-se a uma correção, ajustando as superfícies de cultivo afetadas às diferentes fases de desenvolvimento proporcionalmente às superfícies de cultivo que se prevê estarem em estado de equilíbrio teórico. A aplicação dessa correção deve ser justificada e registada. O inventário do ciclo de vida das plantas e culturas perenes não deve ser realizado até que haja produção efetiva por parte do sistema de produção.
4. Para as culturas cultivadas e colhidas em menos de um ano (por exemplo, alface produzida em dois a quatro meses), devem ser recolhidos dados em relação ao período específico de produção de uma única cultura, com base em, pelo menos, três ciclos consecutivos recentes. A melhor forma de obter uma média dos três anos é, em primeiro lugar, recolher dados anuais e calcular o inventário do ciclo de vida por ano e, em seguida, determinar a média trienal.

As emissões de pesticidas devem ser modelizadas como ingredientes ativos específicos. Por defeito, os pesticidas aplicados no terreno devem ser modelizados como 90 % de emissões para o compartimento do solo agrícola, 9 % para a atmosfera e 1 % para a água.

As emissões de adubos (e de estrume) devem ser diferenciadas por tipo de adubo e abranger, no mínimo, as emissões de:

1. NH₃, para a atmosfera (resultantes da aplicação de adubos azotados)
2. N₂O, para a atmosfera (diretas e indiretas) (resultantes da aplicação de adubos azotados)
3. CO₂, para a atmosfera (resultantes da aplicação de cal, ureia e compostos de ureia)
4. NO₃, para água não especificada (lixiviação resultante da aplicação de adubos azotados)
5. PO₄, para água não especificada ou água doce (lixiviação e escoamento de fosfato solúvel resultantes da aplicação de adubos fosfatados)
6. P, para água não especificada ou água doce (partículas do solo contendo fósforo, resultantes da aplicação de adubos fosfatados).

O ICV para as emissões de fósforo deve ser modelizado como a quantidade de fósforo emitido para a água após o escoamento e deve ser utilizado o compartimento de emissões «água». Se esta quantidade não estiver disponível, o ICV pode ser modelizado como a quantidade de fósforo aplicado no terreno agrícola (por meio de estrume ou adubos) e deve ser utilizado o compartimento de emissões «solo». Neste caso, o escoamento do solo para a água faz parte do método de avaliação de impacto.

O ICV para as emissões de azoto deve ser modelizado como a quantidade de emissões depois de deixar o terreno (solo) e terminar nos diferentes compartimentos «ar» e «água», por quantidade de adubos aplicados. As emissões de azoto para o solo não devem ser modelizadas. As emissões de azoto devem ser calculadas com base nas aplicações de azoto no terreno efetuadas pelo agricultor e excluindo fontes externas (p. ex., deposição por precipitação).

[As RSPAO devem descrever o modelo de ICV a utilizar para os adubos azotados. Deverão ser utilizados os fatores de emissão de nível 1 do PIAC (2006). As RSPAO podem utilizar um modelo mais completo de azoto no terreno, desde que este: i) abranja pelo menos as emissões exigidas acima; ii) inclua um balanço do azoto que distinga entre entradas e saídas; iii) seja descrito de forma transparente.]

Quadro B. 16: Parâmetros a utilizar na modelização das emissões de azoto no solo

¹³⁶ O pressuposto subjacente à avaliação do inventário do ciclo de vida «do berço à porta da fábrica» dos produtos hortícolas é o de que as entradas e saídas do cultivo se encontram em «estado de equilíbrio», o que significa que todas as fases de desenvolvimento das culturas perenes (com diferentes quantidades de entradas e saídas) devem estar proporcionalmente representadas no período de cultivo estudado. Esta abordagem oferece a vantagem de permitir utilizar as entradas e saídas de um período relativamente curto para o cálculo do inventário do ciclo de vida «do berço à porta da fábrica» da cultura perene. O estudo de todas as fases de desenvolvimento de culturas hortícolas perenes pode ter uma duração de 30 anos ou mais (por exemplo, no caso de árvores de fruta e de árvores de frutos de casca rija).

<i>Emissão</i>	<i>Compartimento</i>	<i>Valor a aplicar</i>
<i>N₂O (adubo inorgânico e estrume; direta e indireta)</i>	<i>Ar</i>	<i>0,022 kg de N₂O/kg de adubo azotado aplicado</i>
<i>NH₃ (adubo inorgânico)</i>	<i>Ar</i>	<i>kg de NH₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,1* (17/14) = 0,12 kg de NH₃/kg de adubo azotado aplicado</i>
<i>NH₃ (estrume)</i>	<i>Ar</i>	<i>kg de NH₃ = kg de N * FracGASF = 1*0,2* (17/14) = 0,24 kg de NH₃/kg de estrume azotado aplicado</i>
<i>NO₃⁻ (adubo inorgânico e estrume)</i>	<i>Água</i>	<i>kg de NO₃⁻ = kg de N * FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg de NO₃⁻/kg de azoto aplicado</i>
<i>Adubos fosfatados</i>	<i>Água</i>	<i>0,05 kg de P/kg de P aplicado</i>

FracGASF: fração do adubo azotado inorgânico aplicado nos solos que se volatiliza sob a forma de NH₃ e NO_x.
FracLEACH: fração de adubo inorgânico e estrume perdida para lixiviação e escoamento sob a forma de NO₃⁻.

As emissões de metais pesados resultantes de entradas agrícolas devem ser modelizadas como emissões para o solo e/ou lixiviação ou erosão para a água. O inventário das emissões para a água deve especificar o estado de oxidação do metal (p. ex., Cr⁺³, Cr⁺⁶). Uma vez que as culturas assimilam uma parte das emissões de metais pesados durante o seu cultivo, é necessário clarificar a forma de modelização das culturas que funcionam como sumidouros. Deve ser utilizada a seguinte abordagem de modelização:

[O ST deve seleccionar uma das duas abordagens de modelização a utilizar]

1. O destino final dos fluxos elementares de metais pesados não é incluído nos limites do sistema: o inventário não tem em conta as emissões finais dos metais pesados, pelo que não deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Por exemplo, os metais pesados em culturas agrícolas destinadas ao consumo humano acabam na planta. No contexto da PA, o consumo humano não é modelizado, o destino final não é modelizado e a planta funciona como um sumidouro de metais pesados. Por conseguinte, a absorção de metais pesados pela cultura não deve ser modelizada;
2. O destino final (compartimento de emissões) dos fluxos elementares de metais pesados é incluído nos limites do sistema: o inventário tem em conta as emissões finais (libertação) dos metais pesados no ambiente, pelo que também deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Por exemplo, os metais pesados presentes em culturas agrícolas destinadas à alimentação dos animais serão principalmente digeridos pelos animais e serão utilizados como estrume no terreno, onde serão libertados no ambiente, sendo os seus impactos captados pelos métodos de avaliação de impacto. Por conseguinte, o inventário da etapa agrícola deve ter em conta a absorção de metais pesados pela cultura. Uma quantidade limitada acaba no animal, podendo ser ignorada para fins de simplificação.

As emissões de metano resultantes do cultivo de arroz devem ser incluídas, com base nas regras de cálculo do PIAC (2006).

Os solos turfosos drenados devem incluir as emissões de dióxido de carbono com base num modelo que associe os níveis de drenagem à oxidação anual do carbono.

Devem ser incluídas as seguintes atividades [O ST deve seleccionar o que deve ser incluído]:

1. Sementeira (kg/ha);
2. Adição de turfa ao solo (kg/ha + rácio C/N);

3. Adição de cal (kg de CaCO₃/ha, tipo);
4. Utilização de máquinas (horas, tipo) (a incluir se existir um elevado nível de mecanização);
5. Adição de azoto resultante de resíduos de culturas que permanecem no terreno ou são queimados (kg de resíduos + teor de N/ha).
6. Rendimento das culturas (kg/ha);
7. Secagem e armazenagem dos produtos;
8. Operações no terreno através de... [a preencher].

B.6.3. Fabrico

[As RSPAOS devem enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos a aplicar pelo utilizador das RSPAOS, bem como todos os processos que ocorrem nesta etapa do ciclo de vida, seguindo o quadro apresentado adiante. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário (p. ex., incluindo parâmetros pertinentes da fórmula da pegada circular).]

Quadro B. 17: Fabrico (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo	Unidade de medida (saída)	Quantidade predefinida por UF	Conjunto de dados predefinidos a utilizar	Fonte do conjunto de dados (Nó e base de dados)	IUU	CQD predefinida				Processo mais importante [S/N]
						P	RTemp	RGeo	RTEc	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa]

O utilizador das RSPAOS deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

[As RSPAOS que contemplem embalagens reutilizáveis devem ter em conta a energia e os recursos adicionais utilizados na limpeza, reparação ou reutilização.]

Os resíduos dos produtos utilizados durante o fabrico devem ser incluídos na modelização. [Devem ser descritas as taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, e a forma como estas devem ser incluídas no fluxo de referência.]

B.6.4. Etapa de distribuição [a incluir, se aplicável]

O transporte da fábrica até o cliente final (incluindo o transporte pelo consumidor) deve ser modelizado nesta etapa do ciclo de vida. Entende-se por cliente final... [a preencher].

Caso estejam disponíveis informações específicas da cadeia de aprovisionamento para um ou vários parâmetros de transporte, estas podem ser aplicadas de acordo com a matriz de necessidades de dados.

[O ST deve apresentar um cenário de transporte predefinido nas RSPAOS. Caso não esteja disponível um cenário de transporte específico para as RSPAOS, deve ser utilizado, como base, o cenário de transporte previsto no método da PAO em conjunto com: i) uma série de rácios específicos das RSPAOS, ii) taxas de utilização específicas das RSPAOS para o transporte por camião, iii) o fator de afetação específico das RSPAOS para o transporte pelo consumidor. No caso dos produtos reutilizáveis, deve ser acrescentado, no cenário de transporte, o transporte de

regresso do ponto de venda a retalho/CD até à fábrica. No caso dos produtos refrigerados ou congelados, os processos predefinidos de transporte por camião/veículo comercial ligeiro deverão ser alterados. As RSPA0 devem enumerar todos os processos que ocorrem no cenário (de acordo com o modelo da OR) utilizando o quadro abaixo. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário]

Quadro B. 18: Distribuição (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo*	Unidade de medida (saída)	Predefinido (por UF)			Conjunto de dados predefinidos	Fonte do conjunto de dados	IU U	CQD predefinida				Mais importante [S/N]
		Distância	Taxa de utilização	Regresso em vazio				P	RTemp	RGeo	RTec	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

O utilizador das RSPA0 deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

Os resíduos de produtos gerados durante a distribuição e a venda a retalho devem ser incluídos na modelização. [Devem ser descritas as taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, e a forma como estas devem ser incluídas no fluxo de referência. As RSPA0 devem seguir a parte F do presente anexo, caso não estejam disponíveis informações específicas das RSPA0.]

B.6.5. Etapa de utilização [a incluir, se aplicável]

[As RSPA0 devem fornecer uma descrição clara da etapa de utilização e enumerar todos os processos que ocorrem na mesma (de acordo com o modelo da OR), seguindo o quadro apresentado adiante. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário.]

Quadro B. 19: Etapa de utilização (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo*	Unidade de medida (saída)	Quantidade predefinida por UF	Conjunto de dados predefinidos a utilizar	Fonte do conjunto de dados	IU U	CQD predefinida				Processo mais importante [S/N]
						P	RTemp	RTEc	RGeo	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

O utilizador das RSPA0 deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

[Nesta secção, as RSPAOS devem também enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos que o utilizador das RSPAOS deve aplicar. As RSPAOS devem indicar se é utilizada uma abordagem delta para determinados processos. Caso seja utilizada a abordagem delta, as RSPAOS devem indicar o consumo mínimo (referência) a utilizar no cálculo do consumo adicional afetado ao produto.]

Para a etapa de utilização, deve ser utilizado o cabaz de consumo da rede. O cabaz de eletricidade deve refletir os rácios de vendas entre países/regiões da UE. Para determinar o rácio, deve utilizar-se uma unidade física [p. ex., número de peças ou kg de produto (a seleccionar pelo ST)]. Se esses dados não estiverem disponíveis, deve ser utilizado o cabaz de consumo médio da UE (UE + EFTA) ou o cabaz de consumo representativo da região.

Os resíduos de produtos gerados durante a etapa de utilização devem ser incluídos na modelização. [Devem ser descritas as taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, e a forma como estas devem ser incluídas no fluxo de referência. As RSPAOS devem seguir a parte E do presente anexo, caso não estejam disponíveis informações específicas das RSPAOS.]

B.6.6. Fim de vida [a incluir, se aplicável]

A etapa de fim de vida tem início quando o produto em estudo e a respetiva embalagem são descartados pelo utilizador e termina quando o produto é devolvido à natureza sob a forma de resíduo ou entra no ciclo de vida de outro produto (isto é, como matéria reciclada). Em geral, tal inclui os resíduos do produto em estudo, como os resíduos alimentares e a embalagem primária.

Os outros resíduos (não resultantes do produto em estudo) gerados durante as etapas de fabrico, distribuição, venda a retalho, utilização ou pós-utilização devem ser incluídos no ciclo de vida do produto e modelizados na etapa do ciclo de vida em que surgem.

[As RSPAOS devem enumerar todos os requisitos técnicos e pressupostos que o utilizador das RSPAOS deve aplicar, bem como todos os processos que ocorrem nesta etapa do ciclo de vida (de acordo com o modelo da OR), seguindo o quadro apresentado adiante. O ST pode adaptar o quadro, conforme necessário (p. ex., incluindo parâmetros pertinentes da fórmula da pegada circular). Note-se que o transporte do local de recolha para as instalações de tratamento de fim de vida pode ser incluído nos conjuntos de dados referentes à deposição em aterro, à incineração e à reciclagem: o ST deve verificar se está incluído nos conjuntos de dados predefinidos fornecidos. No entanto, podem existir alguns casos em que sejam necessários dados de transporte por defeito adicionais, pelo que devem ser incluídos aqui. O método da PAO fornece valores por defeito, que devem ser utilizados caso não estejam disponíveis dados de melhor qualidade.]

Quadro B. 20: Fim de vida (as maiúsculas indicam os processos que se prevê serem executados pela empresa)

Nome do processo *	Unidad e de medida (saída)	Quantidad e predefinid a por UF	Conjunto de dados predefinido s a utilizar	Fonte do conjunt o de dados	IU U	CQD predefinida				Processo mais important e [S/N]
						P	RTem p	RTe c	RGe o	

[Indicar em LETRAS MAIÚSCULAS o nome dos processos que se prevê serem executados pela empresa.]

O utilizador das RSPAOS deve comunicar os valores da CQD (para cada critério + total) para todos os conjuntos de dados utilizados.

O fim de vida deve ser modelizado utilizando a fórmula da pegada circular e as regras previstas na secção «Modelização do fim de vida» das presentes RSPAO e no método da PAO, juntamente com os parâmetros predefinidos indicados no quadro [número do quadro].

Antes de seleccionar o valor R_2 adequado, o utilizador das RSPAO deve realizar uma avaliação da reciclabilidade do material. O estudo sobre a PAO deve incluir uma declaração sobre a reciclabilidade das matérias/produtos. A declaração sobre a reciclabilidade deve ser fornecida juntamente com uma avaliação da reciclabilidade que inclua provas do cumprimento dos três critérios seguintes (conforme descrito na norma EN ISO 14021:2016, secção 7.7.4 — «Metodologia de avaliação»):

1. Os sistemas de recolha, triagem e entrega para transferir as matérias da fonte para a instalação de reciclagem podem ser facilmente utilizados por uma proporção razoável dos compradores, potenciais compradores e utilizadores do produto;
2. Estão disponíveis instalações de reciclagem para receber as matérias recolhidas;
3. Existem provas de que o produto cuja reciclabilidade é alegada está a ser recolhido e reciclado.

Os pontos 1 e 3 podem ser comprovados por meio de estatísticas de reciclagem (específicas do país) provenientes de associações industriais ou organismos nacionais. A aproximação às provas no ponto 3 pode ser fornecida mediante a aplicação, por exemplo, do modelo de avaliação da reciclabilidade descrito na norma EN 13430 «Reciclagem do material» (anexos A e B) ou de outras orientações setoriais sobre reciclagem, se disponíveis¹³⁷.

Após a avaliação da reciclabilidade, devem ser utilizados os valores R_2 adequados (valores específicos da cadeia de aprovisionamento ou por defeito). Se um dos critérios não for cumprido ou se as orientações setoriais sobre reciclabilidade indicarem uma reciclabilidade limitada, deve ser aplicado um valor R_2 de 0 %.

Se disponíveis, devem ser utilizados valores R_2 específicos da empresa (medidos à saída da instalação de reciclagem). Se não estiverem disponíveis valores específicos da empresa e se os critérios de avaliação da reciclabilidade forem cumpridos (ver abaixo), devem ser utilizados os valores R_2 específicos da aplicação indicados no quadro abaixo.

1. Se não estiver disponível um valor R_2 para um determinado país, deve ser utilizada a média europeia;
2. Se não estiver disponível um valor R_2 para uma aplicação específica, devem ser utilizados os valores R_2 da matéria (p. ex., média das matérias);
3. Se não estiverem disponíveis quaisquer valores R_2 , o R_2 deve ser fixado em 0 ou podem ser geradas novas estatísticas para atribuir um valor R_2 na situação concreta.

Os valores R_2 aplicados devem ser abrangidos pela verificação do estudo sobre a PAO.

[As RSPAO devem enumerar, num quadro, todos os parâmetros a que o utilizador deve recorrer para aplicar a FPC, distinguindo entre os que têm um valor fixo (a indicar no mesmo quadro; retirado do método da PAO ou específico das RSPAO) e os que são específicos do estudo sobre a PAO (p. ex., R_2 , etc.). Além disso, as RSPAO devem incluir regras de modelização adicionais retiradas do método da PAO, se for o caso. Neste quadro, o valor B por defeito deve ser igual a 0.]

[As RSPAO que incluam embalagens reutilizáveis devem conter o seguinte texto: «A taxa de reutilização determina a quantidade de material de embalagem (por produto vendido) a tratar na etapa de fim de vida. A quantidade de embalagem tratada na etapa de fim de vida deve ser calculada dividindo a massa real da embalagem pelo número de vezes que esta foi reutilizada.»]

B.7. RESULTADOS DA PAO — PERFIL DA PAO

O utilizador das RSPAO deve calcular o perfil da PAO do seu produto em conformidade com todos os requisitos estabelecidos nas presentes RSPAO. O relatório sobre a PAO deve incluir as seguintes informações:

49. Inventário do ciclo de vida completo;

¹³⁷ Por exemplo, as orientações da EPBP relativas à conceção (<http://www.epbp.org/design-methodlines>), ou as orientações sobre reciclabilidade desde a conceção (<http://www.recoup.org/>).

50. Resultados caracterizados em valores absolutos, para todas as categorias de impacto (sob a forma de quadro);
51. Resultados normalizados em valores absolutos, para todas as categorias de impacto (sob a forma de quadro);
52. Resultados ponderados em valores absolutos, para todas as categorias de impacto (sob a forma de quadro);
53. A pontuação global única agregada em valores absolutos.

Juntamente com o relatório sobre a PAO, o utilizador das RSPAO deve criar um conjunto de dados agregados conforme com a PA para o produto em estudo. Este conjunto de dados deve ser disponibilizado à Comissão Europeia e pode ser divulgado ao público. A versão desagregada pode permanecer confidencial.

B.8. VERIFICAÇÃO

A verificação de um estudo/relatório sobre a PAO realizado em conformidade com as presentes RSPAO deve ser efetuada de acordo com todos os requisitos gerais previstos no ponto 9 do anexo III, incluindo a parte A do presente anexo, e com os requisitos a seguir enumerados.

O(s) verificador(es) deve(m) aferir se o estudo sobre a PAO é realizado em conformidade com as presentes RSPAO.

Se as políticas relativas à aplicação do método da PAO definirem requisitos específicos no que respeita à verificação e validação de estudos, relatórios e veículos de comunicação sobre a PAO, os requisitos estabelecidos nessas políticas devem prevalecer.

O(s) verificador(es) deve(m) validar a exatidão e a fiabilidade das informações quantitativas utilizadas nos cálculos do estudo. Uma vez que este processo pode ser extremamente exigente em termos de recursos, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

1. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se foi utilizada a versão correta de todos os métodos de avaliação de impacto. Para cada uma das categorias de impacto (CI) da PA mais importantes, devem ser verificados, pelo menos, 50 % dos fatores de caracterização, ao passo que todos os fatores de normalização e ponderação de todas as CI devem ser verificados. Em especial, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se os fatores de caracterização correspondem aos incluídos no método de avaliação de impacto da PA com o qual o estudo declara estar em conformidade¹³⁸. Tal pode também ser feito indiretamente, por exemplo:
 - a. Exportando os conjuntos de dados conformes com a PA a partir do software de ACV utilizado para realizar o estudo sobre a PAO e executando-os no Look@LCI¹³⁹ para obter resultados de AICV. Se os resultados do Look@LCI não apresentarem um desvio superior a 1 % em relação aos resultados no software de ACV, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no software utilizado para realizar o estudo sobre a PAO foi correta.
 - b. Comparando os resultados da AICV dos processos mais importantes calculados com o software utilizado para realizar o estudo sobre a PAO com os resultados disponíveis nos metadados do conjunto de dados original. Se a comparação de resultados não revelar um desvio superior a 1 %, o(s) verificador(es) pode(m) presumir que a aplicação dos fatores de caracterização no *software* utilizado para realizar o estudo sobre a PAO foi correta.
2. As eventuais exclusões aplicadas cumprem os requisitos do ponto 4.6.4 do anexo III.
3. Todos os conjuntos de dados utilizados devem ser verificados com base nos requisitos de dados (pontos 4.6.3 e 4.6.5 do anexo III).
4. Para, pelo menos, 80 % (em número) dos processos mais importantes (tal como definidos no ponto 6.3.3 do anexo III), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os processos mais importantes estão identificados tal como especificado no ponto 6.3.3 do anexo III.
5. Para, pelo menos, 30 % (em número) de todos os outros processos (correspondentes a 20 % dos processos, tal como definidos no ponto 6.3.3 do anexo III), o(s) verificador(es) deve(m) validar todos os dados de atividade conexos e os conjuntos de dados utilizados para a modelização. Se for caso disso, os parâmetros

¹³⁸ Disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

¹³⁹ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

da FPC e os conjuntos de dados utilizados para os modelizar devem também ser validados do mesmo modo.

6. O(s) verificador(es) deve(m) determinar se os conjuntos de dados estão corretamente carregados no software (ou seja, os resultados da AICV do conjunto de dados do *software* não apresentam um desvio superior a 1 % em relação aos constantes dos metadados). Devem ser verificados, pelo menos, 50 % (em número) dos conjuntos de dados utilizados para modelizar os processos mais importantes e 10 % dos utilizados para modelizar outros processos.

Em especial, o(s) verificador(es) deve(m) determinar se a CQD do processo satisfaz a CQD mínima especificada na MND para os processos selecionados.

Estes controlos de dados devem abranger, entre outros, os dados de atividade utilizados, a seleção de subprocessos secundários, a seleção de fluxos elementares diretos e os parâmetros da FPC. Por exemplo, se houver cinco processos e cada um deles incluir cinco dados de atividade, cinco conjuntos de dados secundários e dez parâmetros da FPC, o(s) verificador(es) deve(m) controlar, pelo menos, quatro dos cinco processos (70 %) e, para cada processo, deve(m) controlar, pelo menos, quatro dados de atividade (70 % da quantidade total de dados de atividade), quatro conjuntos de dados secundários (70 % da quantidade total de conjuntos de dados secundários) e sete parâmetros da FPC (70 % da quantidade total de parâmetros da FPC), ou seja, 70 % de cada grupo de dados passíveis de controlo.

A verificação do relatório sobre a PAO deve ser efetuada mediante controlo aleatório de informações suficientes para proporcionar uma garantia razoável de que o relatório sobre a PAO preenche todas as condições enumeradas no ponto 8 do anexo III, incluindo a parte A do presente anexo.

[As RSPAO podem estabelecer requisitos adicionais para a verificação, que acrescem aos requisitos mínimos indicados no presente documento].

Bibliografia

[Enumerar as referências bibliográficas utilizadas nas RSPAO.]

Anexos

ANEXO B1 — Lista de fatores de normalização e ponderação da pegada ambiental

São aplicados fatores de normalização globais no âmbito da PA. Nos cálculos da PA, são utilizados fatores de normalização como o impacto global por pessoa.

[O ST deve fornecer a lista de fatores de normalização e ponderação que o utilizador das RSPAO deve aplicar. Os fatores de normalização e ponderação estão disponíveis em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>¹⁴⁰]

ANEXO B2 — Modelo de estudo sobre a PAO

[As RSPAO devem fornecer, sob a forma de anexo, uma lista de controlo que enumere todos os elementos a incluir nos estudos sobre a PAO, utilizando o modelo de estudo sobre a PAO disponível na parte E do presente anexo. Os elementos já incluídos são obrigatórios para todas as RSPAO. Além disso, cada secretariado técnico pode decidir acrescentar pontos adicionais ao modelo.]

ANEXO B3 — Relatórios de revisão das RSPAO e dos estudos sobre a PAO-OR

- 1) Note-se que os fatores de ponderação são expressos em percentagem [%], pelo que devem ser divididos por 100 antes de serem aplicados nos cálculos.

[Inserir aqui os relatórios do painel de revisão crítica das RSPAO e dos estudos sobre a PAO-OR, incluindo todas as constatações resultantes do processo de revisão e as medidas tomadas pelo secretariado técnico para responder às observações dos revisores.]

ANEXO B4 — Outros anexos

[O ST pode decidir acrescentar outros anexos que considere importantes, como um exemplo de aplicação da MND ou de cálculo da CQD e explicações sobre as decisões tomadas durante a elaboração das RSPAO.]

Parte C**LISTA DE PARÂMETROS PREDEFINIDOS DA FPC**

A parte C do anexo IV está disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

A Comissão Europeia revê e atualiza periodicamente a lista de valores constante da parte C do anexo IV; os utilizadores do método da PAO são convidados a verificar e utilizar os valores mais recentes apresentados no anexo.

Parte D**DADOS POR DEFEITO PARA A MODELIZAÇÃO DA ETAPA DE UTILIZAÇÃO**

Os quadros que seguem devem ser utilizados nos estudos sobre a PAO e na elaboração de RSPAO, a menos que estejam disponíveis dados de melhor qualidade. Os dados fornecidos baseiam-se em pressupostos, salvo indicação em contrário.

<i>Produto</i>	<i>Pressupostos da etapa de utilização por categoria de produto</i>
<i>Carne, peixe, ovos</i>	<i>Conservação em local refrigerado. Confeção: 10 minutos na frigideira (75 % a gás e 25 % a eletricidade), 5 gramas de óleo de girassol (incl. o respetivo ciclo de vida) por kg de produto. Lavagem da frigideira.</i>
<i>Leite</i>	<i>Conservação em local refrigerado, consumido frio num copo de 200 ml (ou seja, 5 copos por l de leite), incl. o ciclo de vida e a lavagem do copo.</i>
<i>Massas alimentícias</i>	<i>Por kg de massas alimentícias cozidas num tacho com 10 kg de água, 10 minutos de ebulição (75 % a gás e 25 % a eletricidade). Fase de ebulição: 0,18 kWh por kg de água; fase de cozedura: 0,05 kWh por minuto de cozedura.</i>
<i>Pratos congelados</i>	<i>Conservação no congelador. Confeccionado no forno durante 15 minutos a 200 °C (incl. uma fração de um fogão, uma fração de um tabuleiro). Lavagem do tabuleiro: 5 l de água.</i>
<i>Café torrado e moído</i>	<i>7 g de café torrado e moído por chávena Preparação de café de filtro numa cafeteira de filtro: produção e fim de vida da cafeteira (1,2 kg, 4 380 utilizações, 2 chávenas/utilização), filtro de papel (2 g/utilização), consumo de eletricidade (33 Wh/chávena) e consumo de água (120 ml/chávena). Lavagem da cafeteira: 1 l de água fria por utilização, 2 l de água quente por 7 utilizações, lavagem do jarro (a cada 7 utilizações) Produção e fim de vida e lavagem da chávena (caneca) Fonte: com base nas RCPAP relativas ao café (versão de 1 de fevereiro de 2015¹⁴¹)</i>
<i>Cerveja</i>	<i>Arrefecimento, consumida em copo de 33 cl (ou seja, 3 copos por l de cerveja), produção, fim de vida e lavagem do copo. Ver também as RCPAP relativas à cerveja¹⁴².</i>
<i>Água engarrafada</i>	<i>Conservação em local refrigerado. Período de conservação: 1 dia. 2,7 copos por l de água consumida; produção, fim de vida e lavagem de um copo de 260 gramas.</i>
<i>Alimentos para animais de estimação</i>	<i>Produção, fim de vida e lavagem do comedouros</i>
<i>Peixe-dourado</i>	<i>Consumo de eletricidade e água e tratamento para o aquário (43 kWh e 468 l por ano). Produção de alimentos para peixes-dourados (1 g/dia, presume-se 50 % de farinha de peixe, 50 % de farinha de soja). Presume-se que o peixe-dourado viva 7,5 anos.</i>
<i>T-shirt</i>	<i>Máquina de lavar roupa, secador de roupa e passagem a ferro. 52 lavagens a 41 °C, 5,2 secagens na máquina (10 %) e 30 passagens a ferro por T-shirt.</i>

¹⁴¹ <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/display/EUENVFP/OEFSR+Pilot%3A+Coffee>; o registo no ECAS é uma condição prévia para aceder ao sítio Web.

¹⁴² <http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Beer%20OEFSR%20June%202018%20final.pdf>.

<i>Produto</i>	<i>Pressupostos da etapa de utilização por categoria de produto</i>
	<p>Máquina de lavar roupa: 70 kg, 50 % aço, 35 % plástico, 5 % vidro, 5 % alumínio, 4 % cobre, 1 % componentes eletrónicos, 1 560 ciclos (= cargas) durante a vida útil. 179 kWh e 8 700 l de água para 220 ciclos com uma carga de 8 kg (com base em http://www.bosch-home.com/ch/fr/produits/laver-et-s%C3%A9cher/lave-linge/WAQ28320FF.html?source=browse), ou seja, 0,81 kWh e 39,5 l/ciclo, bem como 70 ml de detergente para roupa/ciclo.</p> <p>Secador de roupa: 56 kg, presume-se que a composição e o tempo de vida útil são iguais aos da máquina de lavar roupa. 2,07 kWh/ciclo para uma carga de roupa de 8 kg.</p>
<i>Tinta</i>	<i>Produção de pincéis, lixas, etc. (ver RCPAP relativas às tintas decorativas¹⁴³).</i>
<i>Telemóvel</i>	<i>2 kWh/ano para a carga, 2 anos de vida útil.</i>
<i>Detergente para a roupa</i>	<i>Utilização de uma máquina de lavar roupa (ver dados da T-shirt para o modelo de máquina de lavar roupa). Presume-se a utilização de 70 ml de detergente para a roupa por ciclo, ou seja, 14 ciclos por kg de detergente.</i>
<i>Óleo para automóveis</i>	<i>10 % de perdas durante a utilização, avaliadas como emissões de hidrocarbonetos para a água.</i>

Pressupostos por defeito para a conservação (sempre com base em pressupostos, salvo indicação em contrário).

<i>Produto</i>	<i>Pressupostos comuns a várias categorias de produtos</i>
<i>Conservação à temperatura ambiente (em casa)</i>	<i>Por uma questão de simplificação, considera-se que a conservação à temperatura ambiente em casa não tem qualquer impacto.</i>
<i>Conservação em local refrigerado (no frigorífico, em casa)</i>	<p><i>Tempo de conservação: consoante o produto. Por defeito, 7 dias de conservação no frigorífico (ANIA e ADEME, 2012¹⁴⁴).</i></p> <p><i>Volume de conservação: presume-se ser 3 × o volume real do produto</i></p> <p><i>Consumo de energia: 0,0037 kWh/l (ou seja, «o volume de conservação») por dia (ANIA e ADEME, 2012).</i></p> <p><i>Produção e fim de vida do frigorífico tidos em consideração (presumindo 15 anos de vida útil).</i></p>
<i>Conservação em local refrigerado (no bar/restaurante)</i>	<p><i>Presume-se que o frigorífico do bar consome 1 400 kWh/ano (perito em refrigeração ecológica da Heineken, 2015). Presume-se que 100 % deste consumo de energia se destina ao arrefecimento de cerveja. Presume-se que a capacidade utilizada do frigorífico é de 40 hl/ano, ou seja, 0,035 kWh/l para refrigeração em bar/supermercado durante a totalidade do tempo de conservação.</i></p> <p><i>Produção e fim de vida do frigorífico tidos em consideração (presumindo 15 anos de vida útil).</i></p>

¹⁴³ http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/PEFFCR_decorative_paints.pdf.

¹⁴⁴ ANIA e ADEME, *Projet de référentiel transversal d'évaluation de l'impact environnemental des produits alimentaires (mainly annexe 4) (« GTI »)*, 23.4.2012.

<i>Produto</i>	<i>Pressupostos comuns a várias categorias de produtos</i>
<i>Conservação congelador (em casa)</i>	<p><i>no</i> <i>Tempo de conservação: 30 dias no congelador (com base em ANIA e ADEME, 2012).</i></p> <p><i>Volume de conservação: presume-se ser 2 × o volume real do produto.</i></p> <p><i>Consumo de energia: 0,0049 kWh/l (ou seja, «o volume de conservação») por dia (ANIA e ADEME, 2012).</i></p> <p><i>Produção e fim de vida do congelador tidos em consideração (pressupondo 15 anos de vida útil): presume-se serem idênticos aos do frigorífico.</i></p>
<i>Confeção (em casa)</i>	<p><i>Confeção: 1 kWh/h de utilização [com base no consumo para placas de indução (0,588 kWh/h), placas vitrocerâmicas (0,999 kWh/h) e placas elétricas (1,161 kWh/h) (todos os dados de ANIA e ADEME, 2012)].</i></p> <p><i>Confeção no forno: eletricidade considerada: 1,23 kWh/h (ANIA e ADEME, 2012).</i></p>
<i>Lavagem de loiça (em casa)</i>	<p><i>Utilização de máquina de lavar loiça: 15 l de água, 10 g de detergente e 1,2 kWh por ciclo de lavagem (Kaenzig e Jolliet, 2006).</i></p> <p><i>Produção e fim de vida da máquina de lavar loiça tidos em consideração (presumindo 1 500 ciclos durante a vida útil).</i></p> <p><i>Quando a loiça é lavada à mão, presume-se um equivalente de 0,5 l de água e 1 g de detergente para o valor acima de 2,5 % (com uma ponderação em termos de consumo de água e detergente, utilizando a percentagem acima). Presume-se que a água é aquecida por gás natural, considerando um delta T de 40 °C e uma eficiência energética da combustão do gás natural para aquecer a água de 1/1,25 (o que significa que, para aquecer 0,5 l de água, é necessário utilizar $1,25 * 0,5 * 4 186 * 40 = 0,1$ MJ de «Calor, gás natural, na caldeira»).</i></p>

Parte E**MODELO DE RELATÓRIO SOBRE A PAO**

Esta parte do presente anexo estabelece o modelo de relatório sobre a PAO que deve ser utilizado para todos os tipos de estudos sobre a PAO (p. ex., estudos sobre a PAO-OR ou estudos de apoio das RSPAO). O modelo apresenta a estrutura a que deve obedecer o relatório e uma lista não exaustiva das informações a comunicar. Todos os elementos que o método da PAO define como obrigatórios devem ser incluídos, mesmo que não sejam explicitamente mencionados no presente modelo.

Pegada ambiental das organizações Relatório

[Inserir aqui o nome da organização]

Índice

Siglas e acrónimos

[Enumerar nesta secção todas as siglas e acrónimos utilizados no estudo sobre a PAO. Aqueles que já estiverem incluídos na versão mais recente do método da PAO devem ser transcritos na sua forma original. As siglas e os acrónimos devem ser apresentados por ordem alfabética.]

Definições

[Enumerar nesta secção todas as definições pertinentes para o estudo sobre a PAO. Aqueles que já estiverem incluídos na versão mais recente do método da PAO devem ser transcritos na sua forma original. As definições devem ser apresentadas por ordem alfabética.]

E.1. SÍNTESE

[A síntese deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos:

- 6 O objetivo e âmbito do estudo, com as correspondentes limitações e pressupostos;
- 7 Uma breve descrição dos limites do sistema;
- 8 Declarações pertinentes sobre a qualidade dos dados;
- 9 Os principais resultados da AICV: estes devem apresentar os resultados (caracterizados, normalizados e ponderados) de todas as categorias de impacto da PA;
- 10 Uma descrição dos resultados alcançados pelo estudo, eventuais recomendações formuladas e conclusões extraídas.

Tanto quanto possível, a síntese deverá ser redigida tendo em vista um público-alvo sem conhecimentos técnicos e não exceder três ou quatro páginas.]

E.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 11 Nome da organização;
- 12 Carteira de produtos;
- 13 Códigos NACE;
- 14 Apresentação da empresa (denominação, localização geográfica);
- 15 Data de publicação do estudo sobre a PAO (a data deve ser escrita em formato alargado, p. ex. 25 de junho de 2015, a fim de evitar confusões sobre o formato da data);
- 16 Validade geográfica do estudo sobre a PAO (países onde a carteira de produtos é produzida/consumida/vendida);
- 17 Conformidade com o método da PAO;
- 18 Conformidade com outros documentos, além do método da PAO;
- 19 Nome e afiliação do(s) verificador(es).]

E.3. OBJETIVO DO ESTUDO

[Os elementos a comunicar obrigatoriamente incluem, no mínimo:

- 20 A(s) aplicação(ões) prevista(s);
- 21 Limitações metodológicas;

- 22 Motivos para a realização do estudo;
- 23 O público-alvo;
- 24 A entidade que encomenda o estudo;
- 25 Identificação do verificador.]

E.4. ÂMBITO DO ESTUDO

[O âmbito do estudo deve identificar em pormenor o sistema analisado e ter em conta a abordagem geral utilizada para estabelecer: i) a unidade declarante e a carteira de produtos, ii) os limites do sistema (incluindo a identificação dos limites organizacionais e da PAO), iii) a lista de categorias de impacto da PA, iv) informações (ambientais e técnicas) adicionais, v) pressupostos e limitações.]

E.4.1. Unidade funcional/declarada e fluxo de referência

[Apresentar a unidade declarante, definindo a organização e a carteira de produtos (CP):

Definição da organização:

- Nome da organização;
- Tipos de bens/serviços que a organização produz (isto é, o setor);
- Locais onde exerce atividade (por exemplo, países, cidades);

Definição da carteira de produtos:

- Os bens/serviços assegurados — «o quê?»;
- A amplitude do bem ou serviço — «quanto?»
- O nível de qualidade esperado — «quão bem?»;
- Duração/vida útil dos bens/serviços: «quanto tempo?».

O ano de referência;

O período de referência.]

E.4.2. Limites do sistema

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

- 26 A identificação e a descrição dos: i) limites organizacionais; ii) limites da PAO;
- 27 A lista de todas as etapas do ciclo de vida imputáveis (se aplicável) que fazem parte dos limites do sistema. Caso a denominação das etapas do ciclo de vida predefinidas tenha sido alterada, o utilizador deve especificar a que etapa do ciclo de vida predefinida corresponde. Documentar e justificar eventuais divisões das etapas do ciclo de vida e/ou acréscimos de novas etapas;
- 28 Os principais processos abrangidos, se aplicável, por cada etapa do ciclo de vida (os pormenores constam do ponto A.5 relativo ao ICV). Devem ser claramente identificados os produtos não incluídos na CP e os fluxos de resíduos, pelo menos, do sistema de primeiro plano;
- 29 Motivos e potencial importância de eventuais exclusões;
- 30 Um diagrama dos limites do sistema com os processos incluídos e os excluídos, destacando as atividades abrangidas, respetivamente, pela situação 1, 2 e 3 da matriz de necessidades de dados e indicando em que casos são utilizados dados específicos da empresa.]

E.4.3. Categorias de impacto da pegada ambiental

[Fornecer um quadro com a lista das categorias de impacto da PA, unidades e pacote de referência da PA utilizados (ver <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> para mais informações).

Relativamente às alterações climáticas, especificar se os três subindicadores são comunicados separadamente na secção relativa aos resultados.]

E.4.4. Informações adicionais

[Descrever quaisquer informações ambientais adicionais e informações técnicas adicionais incluídas no estudo sobre a PAO. Fornecer referências e indicar as regras de cálculo exatas adotadas.

Explicar se a biodiversidade é pertinente/não pertinente para o produto em estudo.

E.4.5. Pressupostos e limitações

[Descrever todas as limitações e pressupostos. Fornecer a lista das eventuais lacunas de dados e indicar a forma como essas lacunas foram colmatadas. Fornecer uma lista dos conjuntos de dados alternativos utilizados.]

E.5. ANÁLISE DO INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA;

[Esta secção descreve a compilação do ICV e inclui:

1. Etapa de triagem, se efetuada;
2. Lista e descrição das etapas do ciclo de vida (se aplicável);
3. Descrição das opções de modelização;
4. Descrição das abordagens de afetação aplicadas;
5. Descrição e documentação dos dados utilizados e das fontes;
6. Requisitos e classificação da qualidade dos dados.]

E.5.1. Etapa de triagem [se aplicável]

[Apresentar uma descrição da etapa de triagem, incluindo informações pertinentes sobre a recolha de dados, os dados utilizados (p. ex., lista de conjuntos de dados secundários, dados de atividade, fluxos elementares diretos), as exclusões e os resultados da fase de avaliação de impacto do ciclo de vida.

Documentar as principais constatações e quaisquer ajustamentos das definições iniciais do âmbito (se for caso disso).]

E.5.2. Opções de modelização

[Descrever todas as opções de modelização para os aspetos aplicáveis a seguir enumerados (podem ser acrescentados mais, quando pertinente):

1. Produção agrícola (os estudos sobre a PAO que abrangem a modelização agrícola e que testaram a abordagem alternativa descrita no ponto 4.4.1.5 e no quadro 4 do anexo III devem comunicar os resultados num anexo do relatório sobre a PAO);
2. Transporte e logística: todos os dados utilizados devem ser indicados no relatório (p. ex., distância de transporte, carga útil, taxa de reutilização para embalagens, etc.). Se não tiverem sido utilizados cenários predefinidos na modelização, fornecer a documentação de todos os dados específicos utilizados;
3. Bens de investimento: se forem incluídos bens de investimento, o relatório sobre a PAO deve incluir uma explicação clara e exaustiva, comunicando todos os pressupostos utilizados;
4. Armazenagem e venda a retalho;
5. Etapa de utilização: Os processos dependentes do produto devem ser incluídos nos limites do sistema do estudo sobre a PAO. Os processos independentes do produto devem ser excluídos dos limites do sistema, podendo ser fornecidas informações qualitativas (ver ponto 4.4.7 do anexo III). Descrever a abordagem adotada para modelizar a etapa de utilização (abordagem da função principal ou abordagem delta);
6. Modelização do fim de vida, incluindo os valores dos parâmetros da fórmula da pegada circular (A , B , R_1 , R_2 , Q_s/Q_p , R_3 , PCI , $X_{VE,calor}$ e $X_{VE,eletricidade}$), a lista de processos e os conjuntos de dados utilizados (E_v , E_{rec} , E_{recFdV} , E^*_v , E_E , E_{VE} , $E_{ES,calor}$ e $E_{ES,eletricidade}$), com referência à parte C do anexo IV;
7. Prolongamento da vida útil dos produtos;
8. Consumo de eletricidade;
9. Procedimento de amostragem (comunicar se foi aplicado um procedimento de amostragem e indicar a abordagem adotada);
10. Emissões e remoções de GEE (comunicar se não foi utilizada uma abordagem simplificada para modelizar os fluxos de carbono biogénico);

11. Compensações (se comunicadas como informações ambientais adicionais).]

E.5.3. Tratamento de processos multifuncionais

[Descrever as regras de afetação utilizadas no estudo sobre a PAO e a forma como a modelização/cálculos foram efetuados. Fornecer a lista de todos os fatores de afetação utilizados para cada processo e a lista pormenorizada dos processos e conjuntos de dados utilizados, caso se aplique a substituição.]

E.5.4. Recolha de dados

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

1. Descrição e documentação de todos os dados específicos da empresa recolhidos:
 - Lista de processos abrangidos por dados específicos da empresa, indicando a etapa do ciclo de vida a que pertencem (se forem aplicáveis etapas do ciclo de vida);
 - Lista dos recursos utilizados e das emissões (ou seja, fluxos elementares diretos);
 - Lista dos dados de atividade utilizados;
 - Ligação para uma lista de componentes/matérias/ingredientes pormenorizada, que contenha os nomes, unidades e quantidades das substâncias, bem como informações sobre qualidade/pureza e outras características técnica e/ou ambientalmente pertinentes das mesmas;
 - Procedimentos de recolha/estimativa/cálculo de dados específicos da empresa;
2. Lista de todos os conjuntos de dados secundários utilizados [nome do processo, IUU, fonte do conjunto de dados (nó da rede de dados sobre o ciclo de vida, base de dados) e conformidade com o pacote de referência da PA];
3. Parâmetros de modelização;
4. Eventuais exclusões aplicadas;
5. Fontes bibliográficas publicadas;
6. Validação dos dados, incluindo documentação;
7. Se tiver sido efetuada uma análise de sensibilidade, este facto deve ser comunicado.]

E.5.5. Requisitos e classificação da qualidade dos dados

[Fornecer um quadro que enumere todos os processos e a sua situação de acordo com a matriz de necessidades de dados (MND).

Indicar a CQD do estudo sobre a PAO.]

E.6. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO [CONFIDENCIAL, SE PERTINENTE]

E.6.1. Resultados da PAO

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

1. Os resultados caracterizados de todas as categorias de impacto da PA devem ser calculados e comunicados como valores absolutos no relatório sobre a PAO. As subcategorias «Alterações climáticas — fósseis», «Alterações climáticas — biogénicas» e «Alterações climáticas — uso do solo e alterações do uso do solo» devem ser comunicadas separadamente, se representarem uma contribuição individual superior a 5 % para a pontuação total das alterações climáticas);
2. Os resultados normalizados e ponderados como valores absolutos;
3. Os resultados ponderados como pontuação única.]

E.6.2. Informações adicionais

[Esta secção deve incluir:

1. Os resultados das informações ambientais adicionais;
2. Os resultados das informações técnicas adicionais.]

E.7. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA PAO

[Esta secção deve incluir, no mínimo:

1. Avaliação da solidez do estudo sobre a PAO;
2. Lista das categorias de impacto, etapas do ciclo de vida, processos e fluxos elementares mais importantes (ver quadros abaixo);
3. Limitações dos resultados da PA e a relação destes com o objetivo e âmbito definidos do estudo sobre a PAO;
4. Conclusões, recomendações, limitações e possibilidades de melhoria)].

Elemento	A que nível é necessário identificar a pertinência?	Limiar
Categorias de impacto mais importantes	Pontuação global única	Categorias de impacto que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % da pontuação global única.
Etapas do ciclo de vida mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todas as etapas do ciclo de vida que contribuem cumulativamente com mais de 80 % para essa categoria de impacto. Se a etapa de utilização representar mais de 50 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante, o procedimento deve ser repetido, com exclusão da etapa de utilização.
Processos mais importantes	Para cada uma das categorias de impacto mais importantes	Todos os processos que contribuem cumulativamente (ao longo de todo o ciclo de vida) com mais de 80 % para essa categoria de impacto, tendo em conta valores absolutos.
Fluxos elementares mais importantes	Para cada um dos processos mais importantes, tendo em conta as categorias de impacto mais importantes	Todos os fluxos elementares que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % do impacto total de uma categoria de impacto mais importante para cada processo mais importante. Se estiverem disponíveis dados desagregados: para cada processo mais importante, todos os fluxos elementares diretos que contribuem cumulativamente com, pelo menos, 80 % dessa categoria de impacto (decorrente apenas dos fluxos elementares diretos)

Exemplo:

Categoria de impacto mais importante	[%]	Etapas do ciclo de vida mais importantes	[%]	Processos mais importantes	[%]	Fluxos elementares mais importantes	[%]
CI 1		Fim de vida		Processo 1		fluxo el. 1	
						fluxo el. 2	

Categoria de impacto mais importante	[%]	Etapas do ciclo de vida mais importantes	[%]	Processos mais importantes	[%]	Fluxos elementares mais importantes	[%]
				Processo 2		fluxo el. 2	
		Aquisição e pré-tratamento de matérias-primas		Processo 4		fluxo el. 1	
CI 2		Fabrico		Processo 1		fluxo el. 2	
						fluxo el. 3	
CI 3		Fabrico		Processo 1		fluxo el. 2	
						fluxo el. 3	

E.8. DECLARAÇÃO DE VALIDAÇÃO

[A declaração de validação é obrigatória e deve ser sempre fornecida como anexo público do relatório público sobre a PAO.

A declaração de validação deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos e aspetos:

1. O título do estudo sobre a PAO objeto de verificação/validação, juntamente com a versão exata do relatório a que a declaração de validação pertence;
2. a entidade que encomendou o estudo sobre a PAO,
3. o utilizador do método da PAO,
4. o(s) verificador(es) ou, caso exista uma equipa de verificação, os membros da equipa e a identificação do verificador principal,
5. A inexistência de conflitos de interesses do(s) verificador(es) em relação aos produtos em causa e qualquer envolvimento em trabalhos anteriores (quando pertinente, elaboração de RSPAO, participação no secretariado técnico, trabalho de consultoria realizado para o utilizador do método da PAO ou das RSPAO nos últimos três anos);
6. Uma descrição do objetivo da verificação/validação;
7. Uma declaração do resultado da verificação/validação;
8. As eventuais limitações dos resultados da verificação/validação;
9. A data de emissão da declaração de validação;
10. A assinatura do(s) verificador(es).]

ANEXO I da declaração de validação

[O anexo serve para documentar os elementos de natureza mais técnica que apoiam o relatório principal. Poderá incluir:

1. Referências bibliográficas;
2. Análise pormenorizada do inventário do ciclo de vida (facultativa se for considerada sensível, caso em que pode ser comunicada separadamente no anexo confidencial, ver abaixo);
3. Avaliação pormenorizada da qualidade dos dados, incluindo: i) a classificação da qualidade dos dados por processo, em conformidade com o método da PAO, ii) a classificação da qualidade dos dados para os novos conjuntos de dados conformes com a PA. Caso as informações sejam confidenciais, devem ser incluídas no anexo II.]

ANEXO II da declaração de validação — RELATÓRIO CONFIDENCIAL

[O anexo confidencial é uma secção facultativa que deve conter todos os dados (incluindo dados não tratados) e informações que são confidenciais ou exclusivas e que não podem ser divulgadas externamente.]

ANEXO III da declaração de validação — CONJUNTO DE DADOS CONFORME COM A PA

[O conjunto de dados agregados conforme com a PA do produto em estudo deve ser disponibilizado à Comissão Europeia.]

Parte F**TAXAS DE PERDA PREDEFINIDAS POR TIPO DE PRODUTO**

Taxas de perda predefinidas, por tipo de produto, durante a distribuição e ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.) (pressupostos, salvo indicação em contrário). Para efeitos de simplificação, considera-se que os valores para um restaurante são iguais aos de um consumidor em casa.

Setor do comércio retalhista	Categoria	Taxa de perdas (incluindo produtos partidos, mas não produtos devolvidos ao fabricante) durante a distribuição (valor global consolidado para transporte, armazenagem e local de venda a retalho)	Taxa de perdas ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.)
<i>Produtos alimentares</i>	<i>Fruta e produtos horticolas</i>	<i>10 % (FAO, 2011)</i>	<i>19 % (FAO, 2011)</i>
	<i>Carne e substitutos da carne</i>	<i>4 % (FAO, 2011)</i>	<i>11 % (FAO, 2011)</i>
	<i>Laticínios</i>	<i>0,5 % (FAO, 2011)</i>	<i>7 % (FAO, 2011)</i>
	<i>Grãos</i>	<i>2 % (FAO, 2011)</i>	<i>25 % (FAO, 2011)</i>
	<i>Óleos e gorduras</i>	<i>1 % (FAO, 2011)</i>	<i>4 % (FAO, 2011)</i>
	<i>Refeições cozinhadas/processadas (temperatura ambiente)</i>	<i>10 %</i>	<i>10 %</i>
	<i>Refeições cozinhadas/processadas (refrigeradas)</i>	<i>5 %</i>	<i>5 %</i>
	<i>Refeições cozinhadas/processadas (congeladas)</i>	<i>0,6 % (dados primários baseados em Picard — comunicação oral de Arnaud Brulaire)</i>	<i>0,5 % (dados primários baseados em Picard — comunicação oral de Arnaud Brulaire)</i>
	<i>Produtos de confeitaria</i>	<i>5 %</i>	<i>2 %</i>
	<i>Outros produtos alimentares</i>	<i>1 %</i>	<i>2 %</i>
<i>Bebidas</i>	<i>Café e chá</i>	<i>1 %</i>	<i>5 %</i>
	<i>Bebidas alcoólicas</i>	<i>1 %</i>	<i>5 %</i>
	<i>Outras bebidas</i>	<i>1 %</i>	<i>5 %</i>
<i>Tabaco</i>		<i>0 %</i>	<i>0 %</i>

<i>Setor do comércio retalhista</i>	<i>Categoria</i>	<i>Taxa de perdas (incluindo produtos partidos, mas não produtos devolvidos ao fabricante) durante a distribuição (valor global consolidado para transporte, armazenagem e local de venda a retalho)</i>	<i>Taxa de perdas ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.)</i>
	<i>Alimentos para animais de estimação</i>	5 %	5 %
	<i>Animais vivos</i>	0 %	0 %
	<i>Vestuário e têxteis</i>	10 %	0 %
	<i>Calçado e artigos de couro</i>	0 %	0 %
<i>Acessórios pessoais</i>	<i>Acessórios pessoais</i>	0 %	0 %
<i>Material para uso doméstico e profissional</i>	<i>Material de ferragens para uso doméstico</i>	1 %	0 %
	<i>Mobiliário, acessórios e decoração</i>	0 %	0 %
	<i>Aparelhos eletrodomésticos</i>	1 %	0 %
	<i>Utensílios de cozinha</i>	0 %	0 %
	<i>Equipamento de informação e comunicação</i>	1 %	0 %
	<i>Equipamento e material de escritório</i>	1 %	0 %
<i>Produtos culturais e recreativos</i>	<i>Livros, jornais e papel/artigos de papel</i>	1 %	0 %
	<i>Música e vídeos</i>	1 %	0 %
	<i>Equipamento e aparelhos desportivos</i>	0 %	0 %
	<i>Outros produtos culturais e recreativos</i>	1 %	0 %
	<i>Cuidados de saúde</i>	5 %	5 %

<i>Setor do comércio retalhista</i>	<i>Categoria</i>	<i>Taxa de perdas (incluindo produtos partidos, mas não produtos devolvidos ao fabricante) durante a distribuição (valor global consolidado para transporte, armazenagem e local de venda a retalho)</i>	<i>Taxa de perdas ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.)</i>
	<i>Produtos de limpeza/higiene, cosméticos e produtos de higiene pessoal</i>	<i>5 %</i>	<i>5 %</i>
	<i>Combustíveis, gases, lubrificantes e óleos</i>	<i>1 %</i>	<i>0 %</i>
	<i>Pilhas/baterias e energia</i>	<i>0 %</i>	<i>0 %</i>
	<i>Plantas e Flores, plantas e sementes artigos de jardinagem</i>	<i>10 %</i>	<i>0 %</i>
	<i>Outros artigos de jardinagem</i>	<i>1 %</i>	<i>0 %</i>
	<i>Outros produtos</i>	<i>0 %</i>	<i>0 %</i>
<i>Estação de serviço</i>	<i>Produtos de estações de serviço</i>	<i>1 %</i>	<i>0 %</i>

Perdas de produtos alimentares no centro de distribuição, durante o transporte, no local de venda a retalho e em casa: presume-se que 50 % sejam descartados (ou seja, incinerados e depositados em aterro), 25 % compostados e 25 % metanizados.

Perdas de produtos (excluindo perdas de produtos alimentares) e embalagem/reembalagem/desembalagem no centro de distribuição, durante o transporte e no local de venda a retalho: presume-se que sejam 100 % reciclados.

Presume-se que os outros resíduos gerados no centro de distribuição, durante o transporte e no retalhista (exceto perdas de produtos alimentares e outros produtos), tais como reembalagem/desembalagem, recebem o mesmo tratamento de fim de vida que os resíduos domésticos.

Presume-se que os resíduos alimentares líquidos (por exemplo, o leite) ao nível do consumidor (incluindo restaurantes, etc.) sejam despejados no lava-louça e, por conseguinte, tratados na estação de tratamento de águas residuais.

ISSN 1977-0774 (edição eletrónica)
ISSN 1725-2601 (edição em papel)