



Do conceito à prática:

Como medir, comunicar e comprovar o desempenho ambiental dos materiais de construção.



Agenda do webinar:

- ❑ Avaliação do ciclo de vida - enquadramento e metodologia
- ❑ Rotulagem Ambiental
- ❑ Rótulos Ecológicos Tipo III (ISO 14025) - Declarações Ambientais de Produto (DAP)

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

ISO 14001:2026(en)

Environmental management systems — Requirements with guidance for use

3.3.3

life cycle

consecutive and interlinked stages of a product (or service) system, from raw material acquisition or generation from natural resources to final disposal

Note 1 to entry: The life cycle stages include acquisition of raw materials, design, production, transportation/delivery, use, end-of-life treatment and final disposal.

[SOURCE:ISO 14044:2006, 3.1, modified — “(or service)” added to the definition. Note 1 to entry added.]

ciclo de vida

estágios consecutivos e interligados de um sistema de produto (ou serviço), desde a aquisição de matéria-prima ou geração a partir de recursos naturais até ao tratamento / eliminação final

Nota 1 do artigo: Os estágios do ciclo de vida incluem a aquisição de matérias-primas, concepção/design, produção, transporte/entrega, utilização, tratamento em fim de vida e eliminação final.

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

ISO 14001:2026(en)

Environmental management systems — Requirements with guidance for use

0.2 Aim of an environmental management system

This document provides organizations with a framework to protect the environment and respond to changing environmental conditions in balance with socio-economic needs. It specifies requirements that enable an organization to achieve the intended outcomes it sets for its environmental management system.

A systematic approach to environmental management provides top management with information to build success over the long term and create options for contributing to sustainable development by:

- protecting the environment through preventing or mitigating adverse environmental impacts;
- mitigating the potential adverse effect of environmental conditions on the organization;
- assisting the organization to meet its compliance obligations;
- enhancing environmental performance;
- controlling or influencing the way the organization's products and services are designed, manufactured, distributed, consumed and disposed of by using a life cycle perspective that prevents adverse environmental impacts from being unintentionally shifted elsewhere within the life cycle;

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

ISO 14001:2026(en)

Environmental management systems — Requirements with guidance for use

This document is applicable to any organization, regardless of size, type or nature, and applies to the environmental aspects of its activities, products and services that the organization determines it can either control or influence considering a life cycle perspective.

This document does not state specific environmental performance criteria.

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

“Compilação e avaliação das entradas, saídas e dos impactes ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo do seu ciclo de vida.”

Norma Portuguesa ISO 14040

Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e enquadramento

Qual a perspectiva?

A ACV considera todo o ciclo de vida de um produto, desde a extração e obtenção de matérias-primas, passando pela produção e fabrico de materiais e energia, até à utilização, tratamento de fim de vida e destino final.

Através desta perspectiva e abordagem sistemáticas, pode ser identificada e possivelmente evitada a transferência de uma carga ambiental potencial entre etapas do ciclo de vida ou processos individuais.

Geralmente podemos considerar seis fases:

- Design do produto;
- Extração e processamento da matéria-prima;
- Fabrico;
- Embalamento e distribuição;
- Uso do produto e reparação;
- Fim de vida: reciclagem, reutilização, aterro, etc.



*Fases do ciclo de vida de um produto
[Australian Government: Department of the
environment and heritage]*

ENQUADRAMENTO TEMPORAL E EVOLUÇÃO DA ACV



Década de 1960	1969	Década de 1970	Décadas de 1980/90	Década de 1990	2006 até hoje
Primeiros Conceitos	Estudo Pioneiro	Crise do Petróleo	Expansão Metodológica	Padronização Internacional	Consolidação Global
Primeiros Conceitos conferência Mundial de Energia (1963): Harold Smith introduz o conceito de "consumo energético acumulativo".	The Coca-Cola Company encomenda um dos primeiros estudos "do berço ao túmulo" para comparar tipos de embalagens.	Intensificação do interesse na eficiência energética e gestão de recursos.	Evolução para incluir toxicidade, eutrofização, acidificação e potencial de aquecimento global.	Desenvolvimento da série de normas ISO 14040 pela Organização Internacional de Normalização.	Revisão das normas ISO 14040 e 14044, estabelecendo a ACV como ferramenta científica robusta.

APLICAÇÕES PRÁTICAS DA ACV

A ACV possui aplicações práticas em diversos setores, permitindo identificar e gerir os impactes ambientais de produtos, processos e serviços:

- **Impulsionar a Inovação (Ecodesign):** A ACV apoia o ecodesign, apostando numa vantagem competitiva e de marketing, enquanto se desenvolvem estratégias de gestão ambiental.
- **Otimização de processos:** Apoia a otimização de processos com vista à redução do consumo de matéria-prima e da produção de resíduos.
- **Conceção e melhoria do produto:** Orienta o desenvolvimento e a melhoria contínua de produtos.
- **Planeamento estratégico:** Fornece dados essenciais para decisões estratégicas.
- **Desenvolvimento de políticas públicas:** Informa a criação de políticas ambientais eficazes.
- **Marketing:** Permite comunicar de forma transparente o desempenho ambiental dos produtos.



O estudo da **Avaliação do Ciclo de Vida** é padronizado, sendo a sua aplicação orientada pelas normas da família **ISO 14040** (Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida).

- ❑ **ISO 14040**: Life Cycle Assessment. Principles and Framework (Avaliação do Ciclo de Vida. Princípios e Estrutura).

Define os princípios gerais e a estrutura metodológica da Avaliação do Ciclo de Vida, estabelecendo os requisitos essenciais para conduzir estudos de ACV credíveis.

- ❑ **ISO 14044**: Life Cycle Assessment. Requirements and Guidelines (Avaliação do Ciclo de Vida. Requisitos e Diretrizes).

Detalha os requisitos técnicos e as diretrizes práticas para aplicação da ACV, garantindo rigor metodológico e reprodutibilidade dos resultados.

Estas normas padronizam a metodologia e garantem comparabilidade entre estudos a nível internacional.

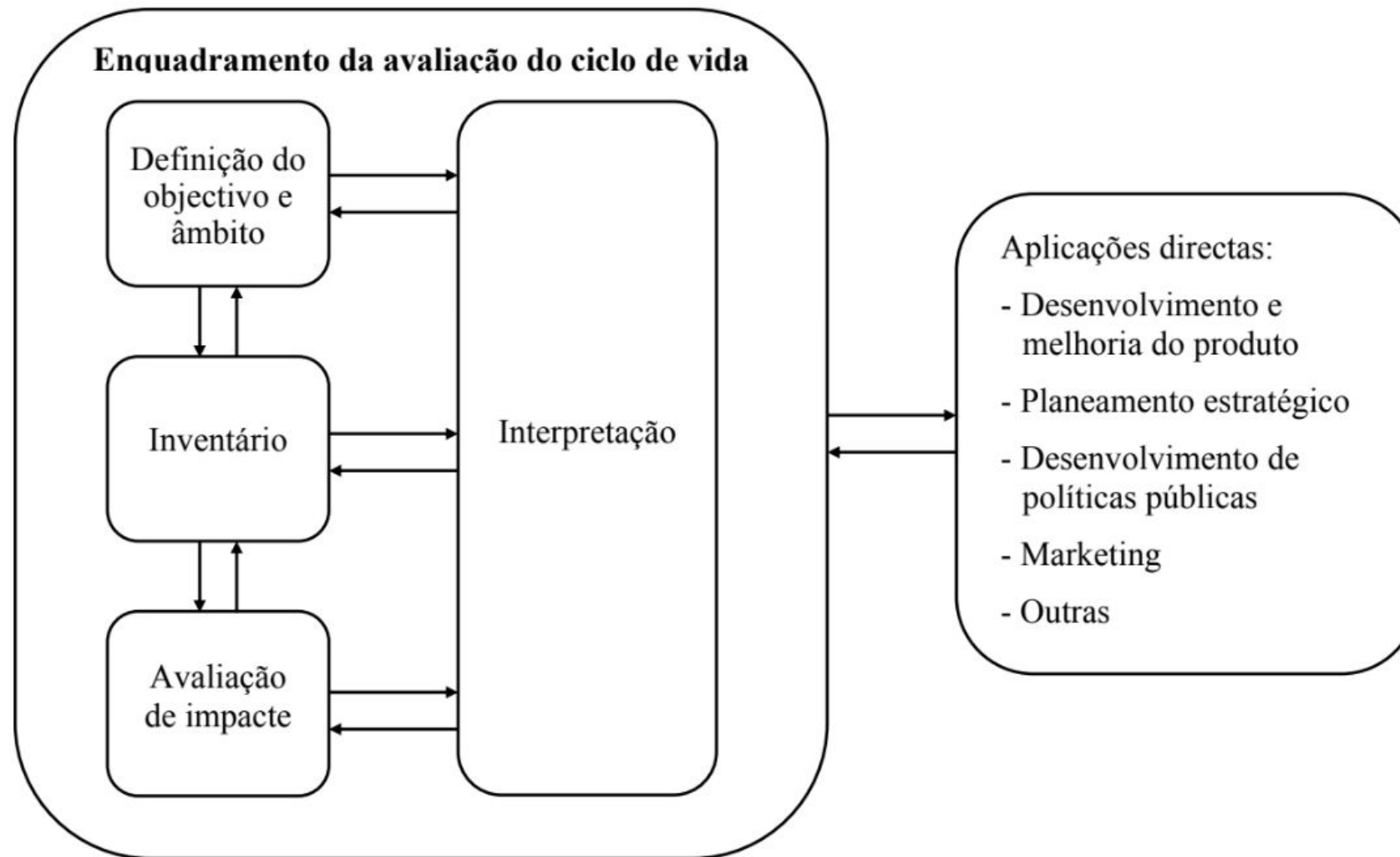
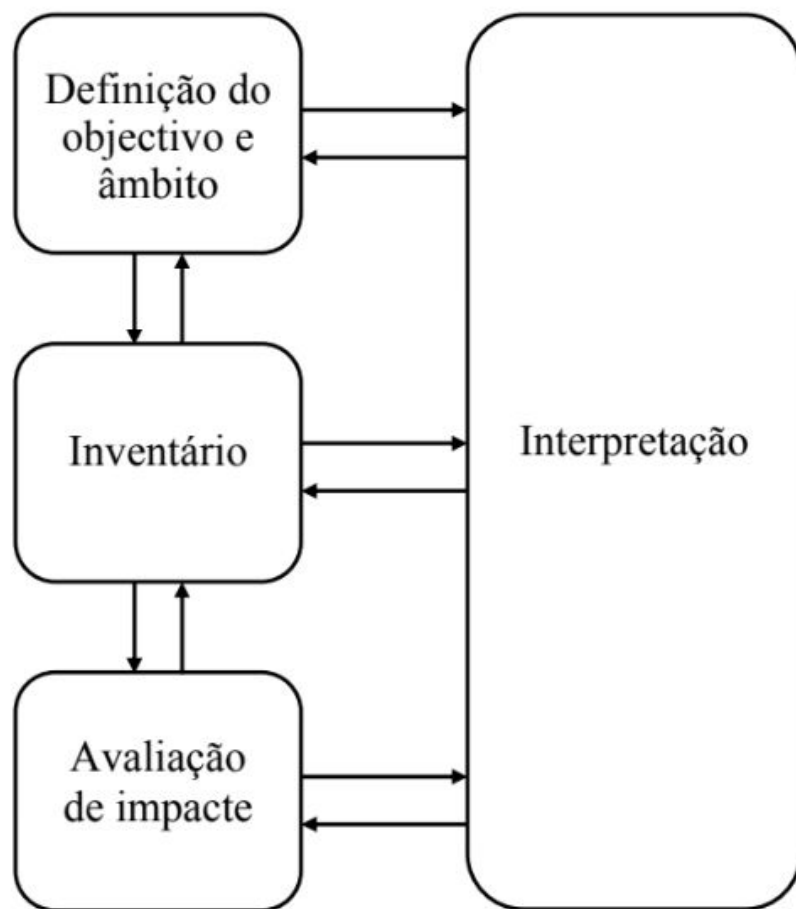


Figura 1 - Fases de uma ACV.

Enquadramento da avaliação do ciclo de vida



1

Definição de Objetivo e Âmbito

Estabelecer metas, fronteiras e unidade funcional do estudo.

2

Análise de Inventário

Recolher e sistematizar dados de todas as entradas e saídas do sistema.

3

Avaliação de Impactes

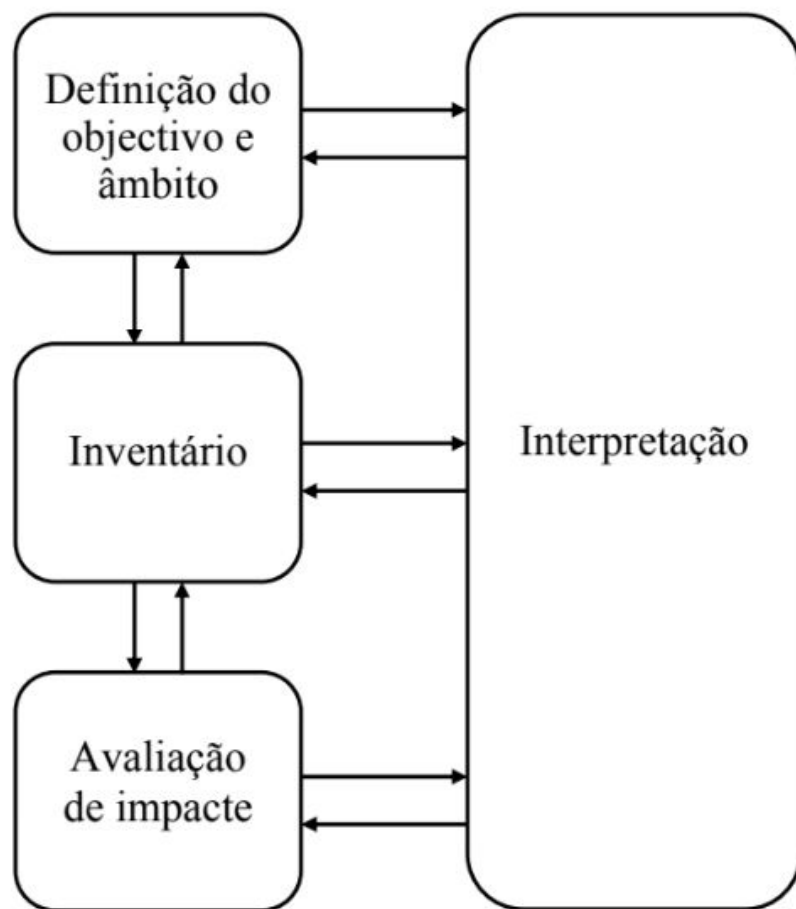
Quantificar e classificar os efeitos ambientais potenciais.

4

Interpretação

Analisar resultados e formular conclusões e recomendações.

Enquadramento da avaliação do ciclo de vida



1

Definição de Objetivo e Âmbito

Estabelecer metas, fronteiras e unidade funcional do estudo.

2

Análise de Inventário

Recolher e sistematizar dados de todas as entradas e saídas do sistema.

3

Avaliação de Impactes

Quantificar e classificar os efeitos ambientais potenciais.

4

Interpretação

Analisar resultados e formular conclusões e recomendações.

❑ Objetivo

❑ Público-alvo

❑ Unidade Funcional

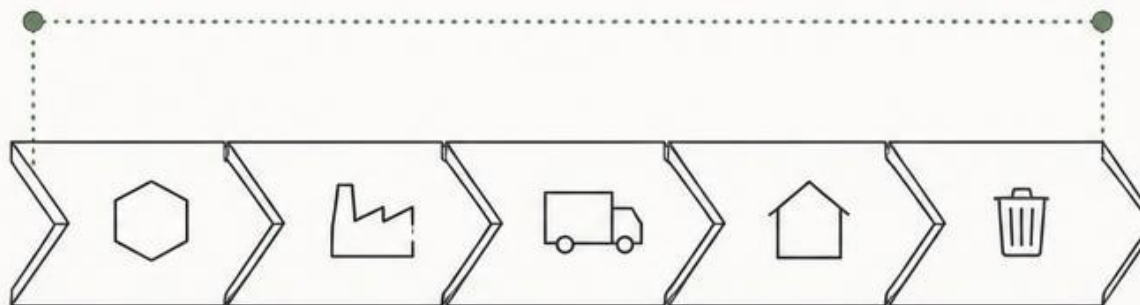
A unidade funcional é a unidade de referência que quantifica o desempenho de um sistema de produto. Por exemplo, para um estudo de sacos de polietileno, a unidade funcional pode ser *“o transporte de 10 kg de compras do supermercado para casa, uma vez por semana, durante um ano”*.

❑ Fronteiras do Sistema

- **Cradle-to-Grave (Berço ao Túmulo):** Considera todo o ciclo de vida, desde a extração das matérias-primas até à disposição final do produto.
- **Cradle-to-Gate (Berço ao Portão):** Abrange desde a extração das matérias-primas até ao produto acabado, excluindo as fases de uso e fim de vida.
- **Gate-to-Gate (Portão a Portão):** Foca-se apenas numa parte específica da cadeia de valor, como os processos dentro de uma fábrica (apenas emissões no local).

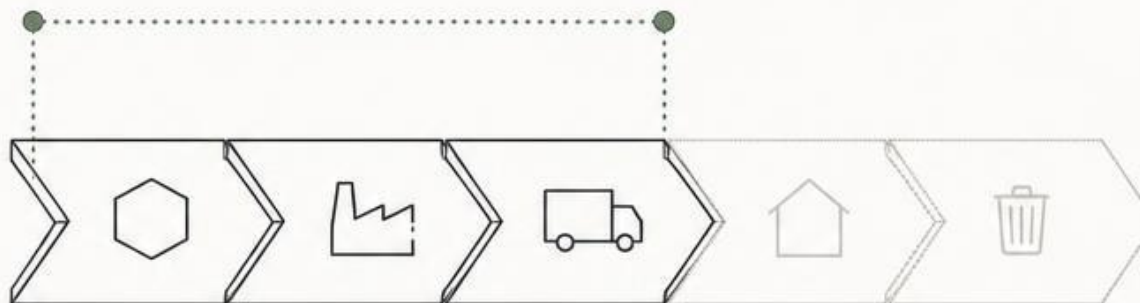
- **Cradle-to-Grave**

(ciclo completo desde a extração da matéria-prima até a disposição final)



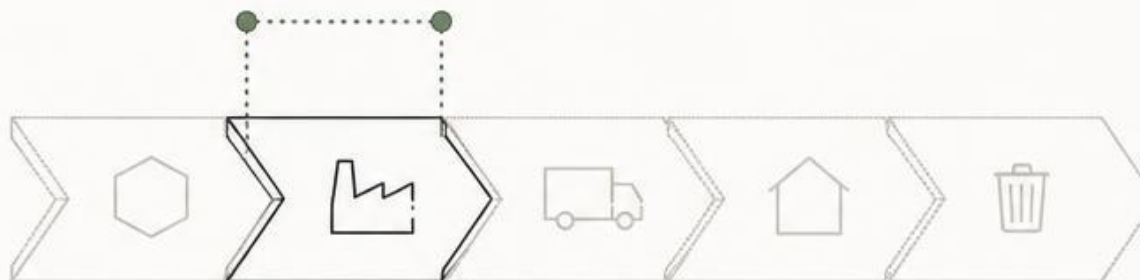
- **Cradle-to-Gate**

(da extração até o produto acabado, excluindo a fase de uso e fim de vida)

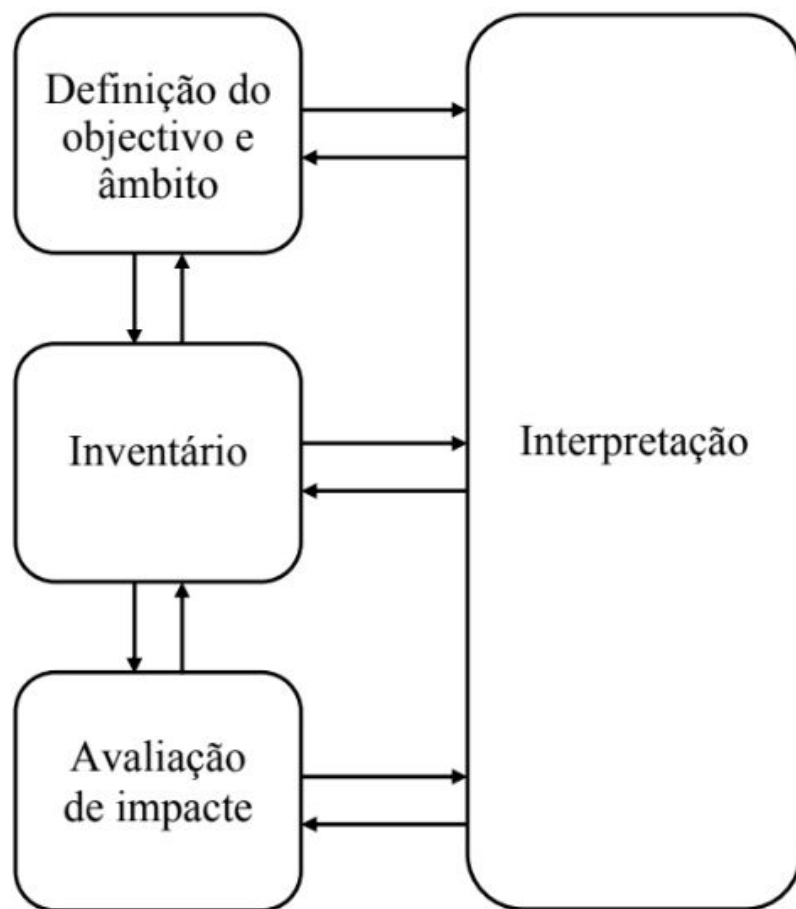


- **Gate-to-Gate**

(apenas uma parte específica da cadeia de produção, como os processos de fabricação)



Enquadramento da avaliação do ciclo de vida



1

Definição de Objetivo e Âmbito

Estabelecer metas, fronteiras e unidade funcional do estudo.

2

Análise de Inventário

Recolher e sistematizar dados de todas as entradas e saídas do sistema.

3

Avaliação de Impactes

Quantificar e classificar os efeitos ambientais potenciais.

4

Interpretação

Analisar resultados e formular conclusões e recomendações.

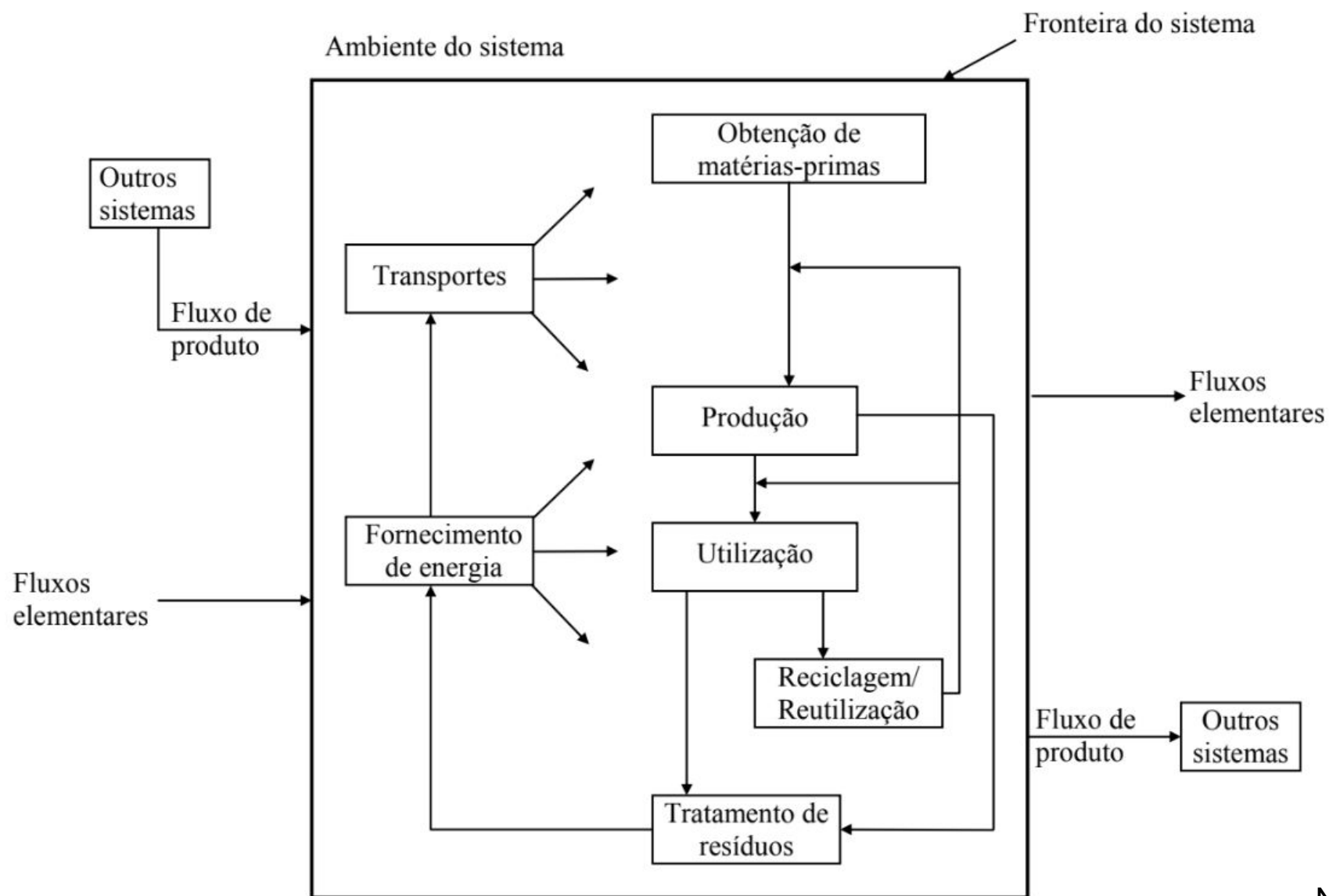
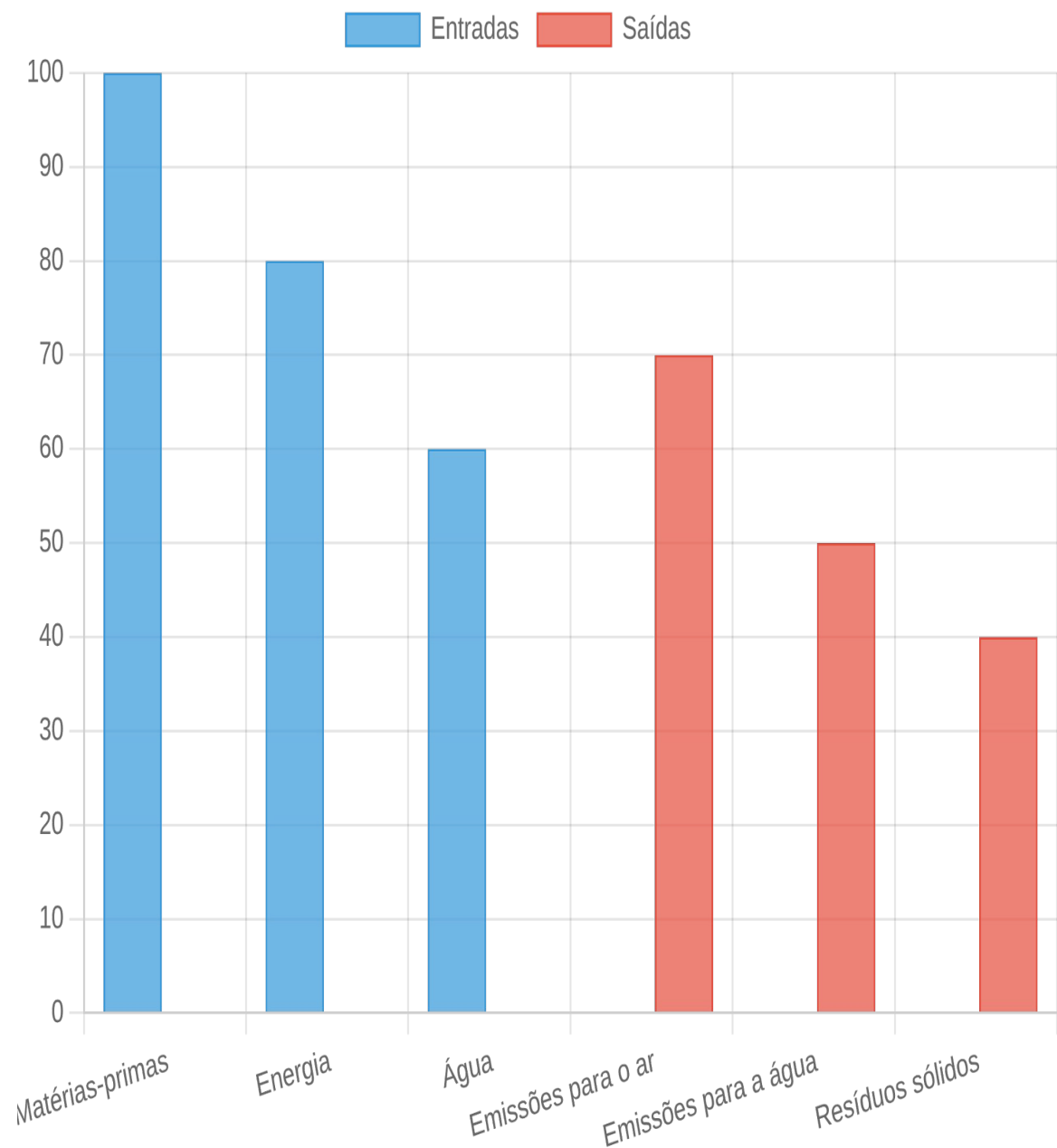


Figura 2 – Exemplo de um sistema de produto para a ACV

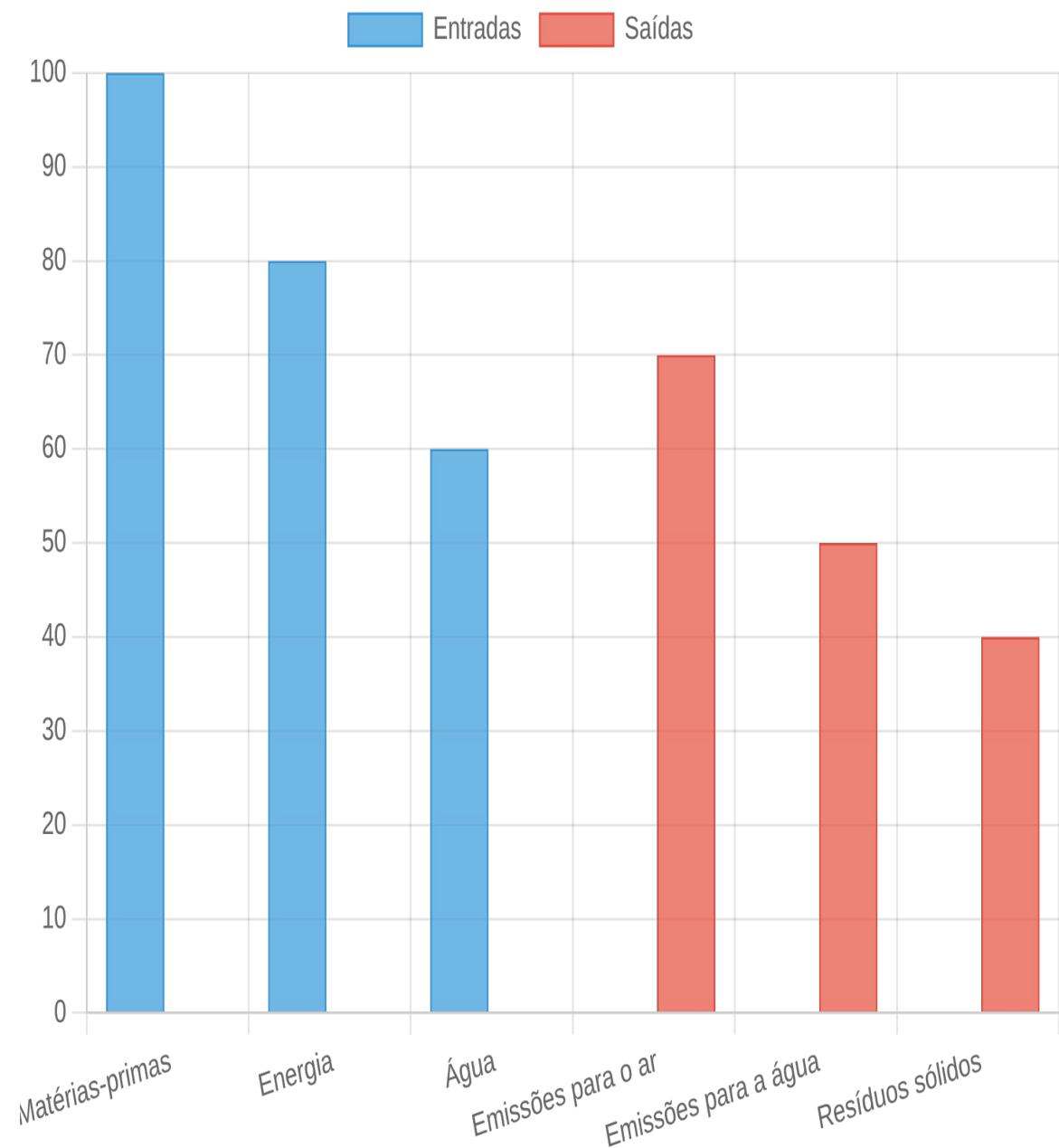
As atividades chave nesta fase incluem:

- **Recolha de dados:** Obtenção de informações sobre os fluxos de entrada e saída.
- **Redefinição das fronteiras do sistema:** Ajustes nas fronteiras conforme a disponibilidade de dados ou a necessidade de maior detalhe.
- **Cálculos:** Utilização de ferramentas como folhas de cálculo (e.g., Excel) para processar os dados.

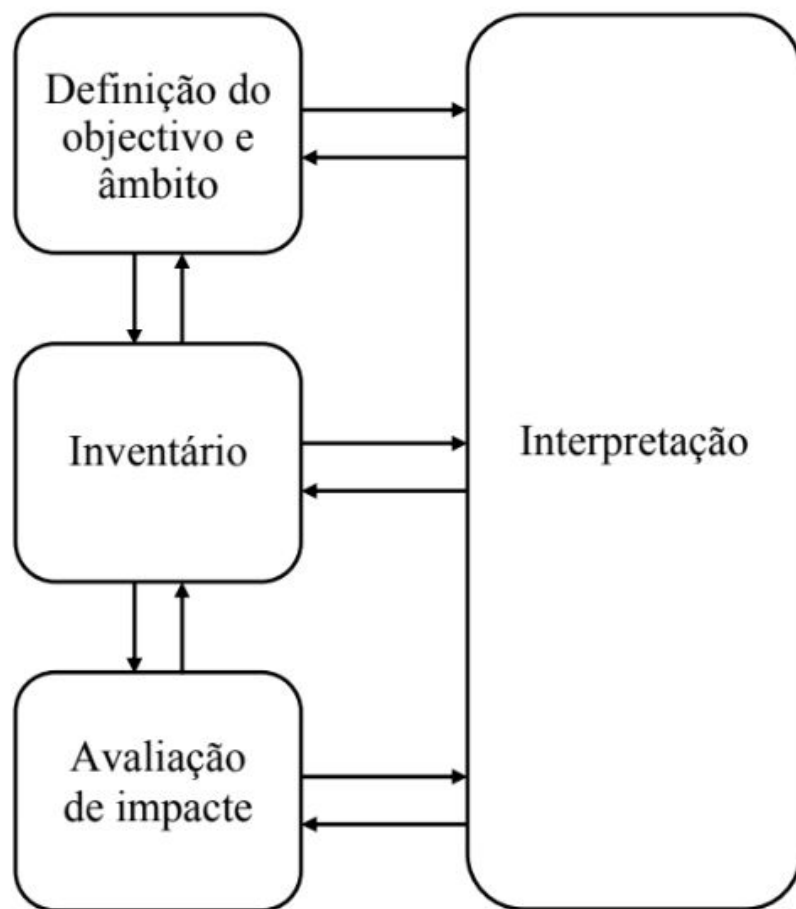


As atividades chave nesta fase incluem:

- **Validação dos dados:** Verificação da consistência através de balanços de massa e comparação com sistemas idênticos.
- **Reportar a informação ao sistema em estudo:** Conversão de unidades e organização dos dados para a análise subsequente.



Enquadramento da avaliação do ciclo de vida



1

Definição de Objetivo e Âmbito

Estabelecer metas, fronteiras e unidade funcional do estudo.

2

Análise de Inventário

Recolher e sistematizar dados de todas as entradas e saídas do sistema.

3

Avaliação de Impactes

Quantificar e classificar os efeitos ambientais potenciais.

4

Interpretação

Analisar resultados e formular conclusões e recomendações.

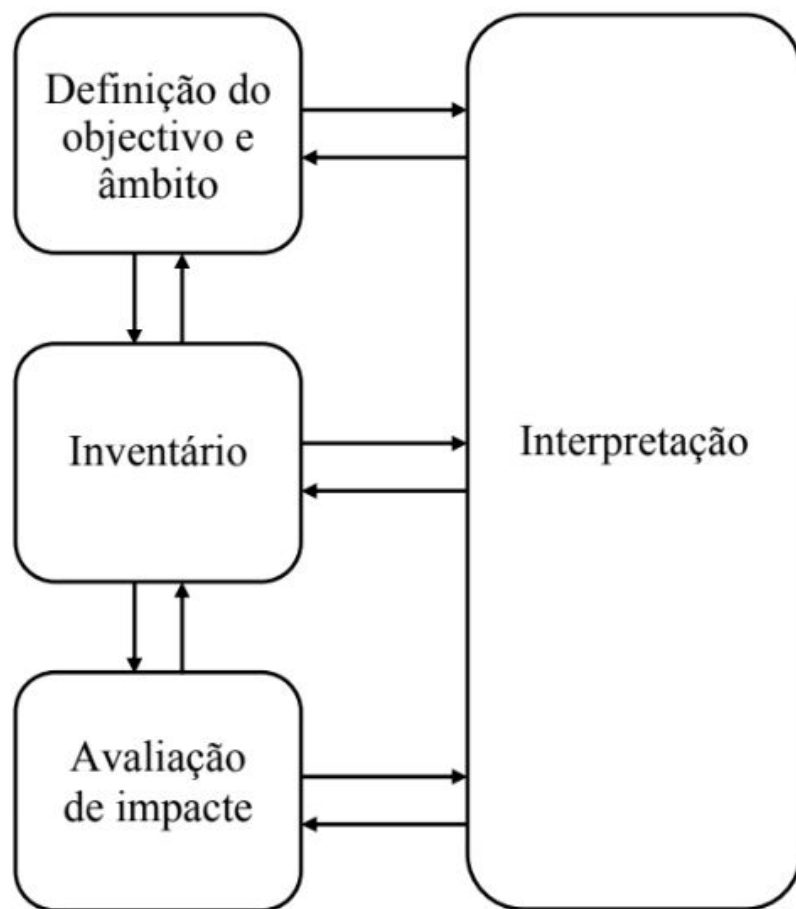
A **Avaliação de Impacte do Ciclo de Vida** permite avaliar a significância dos aspetos ambientais identificados na etapa de inventário e agregar as intervenções em vários ou num único indicador.

Nesta fase é feita a seleção das Categorias de Impacte (e.g., alterações climáticas, acidificação, eutrofização) a considerar no estudo, com base nos dados recolhidos.

Estas categorias representam diferentes tipos de problemas ambientais que podem ser causados pelas emissões e consumos de recursos associados ao sistema em estudo.



Enquadramento da avaliação do ciclo de vida



1

Definição de Objetivo e Âmbito

Estabelecer metas, fronteiras e unidade funcional do estudo.

2

Análise de Inventário

Recolher e sistematizar dados de todas as entradas e saídas do sistema.

3

Avaliação de Impactes

Quantificar e classificar os efeitos ambientais potenciais.

4

Interpretação

Analisar resultados e formular conclusões e recomendações.

Esta quarta fase da ACV consiste na avaliação do estudo de acordo com os objetivos estabelecidos, ou seja, na análise dos resultados e na formulação de conclusões e recomendações para a minimização de impactos ambientais potencialmente gerados pelo sistema.

Esta fase envolve um processo iterativo de revisão do âmbito da ACV, bem como da natureza e qualidade dos dados recolhidos. Aspectos como a análise de sensibilidade e as incertezas também são avaliados no julgamento da qualidade dos resultados obtidos.





Identificação de Questões Significativas

Identificação dos elementos que mais contribuem para os impactos ambientais, como processos, materiais, fases do ciclo de vida ou categorias de impacto.



Avaliação da Integridade, Sensibilidade e Consistência

Verificação da completude dos dados, análise de sensibilidade para testar a robustez dos resultados e avaliação da consistência das suposições e métodos.



Conclusões, Recomendações e Relatório

Formulação de conclusões baseadas nos resultados, desenvolvimento de recomendações para melhorias e elaboração de relatório transparente.

Esta fase é crucial para transformar dados técnicos em informações úteis para a tomada de decisão. Uma interpretação adequada permite identificar oportunidades de melhoria ambiental e evitar transferências de impactos entre diferentes fases do ciclo de vida.

Potencial de Aquecimento Global (PAG)

Emissões	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
	100 kg	2 kg	0,5 kg
Fator de Caracterização	1 kg CO ₂ eq./kg CO ₂	28 kg CO ₂ eq./kg CH ₄	265 kg CO ₂ eq./kg N ₂ O
Caracterização	100 kg CO ₂ eq.	56 kg CO ₂ eq.	132,5 kg CO ₂ eq.

Potencial de Aquecimento Global (PAG): 288,5 kg CO₂ eq.

Vantagens

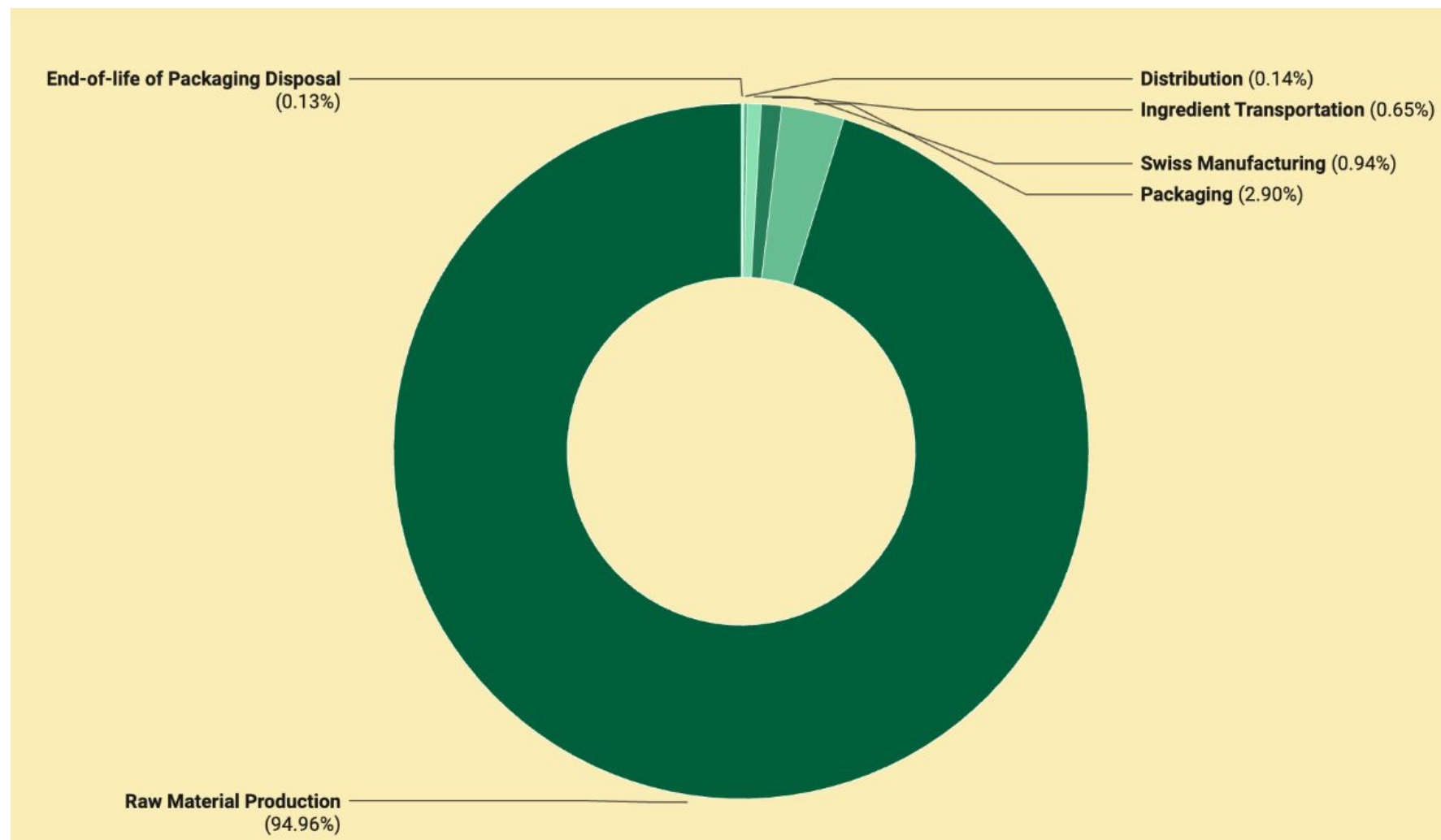
Visão Abrangente do Impacte Ambiental	Identificação de Oportunidades de Melhoria	Tomada de Decisão Informada
Suporte a Estratégias de Sustentabilidade	Comunicação Ambiental Transparente	Conformidade Normativa e Certificação
Envolvimento das Partes Interessadas	Linguagem Comum e Baseada em Dados	Prevenção do Greenwashing

Desvantagens

Processo Complexo	Custos Elevados	Necessidade de Dados Extensos e Precisos
Resultados Relativos	Limitações no Âmbito	Manipulação de Resultados

Case Study: LCA of a Chocolate Bar

From bean to bar, every ingredient has a story.



GESTÃO DO CICLO DE VIDA

Ecodesign



- ✓ Redução de materiais e energia
- ✓ Design para desmontagem
- ✓ Extensão da vida útil do produto

Rotulagem Ambiental



- ✓ Rótulos Tipo I: certificações por terceiros
- ✓ Rótulos Tipo II: autodeclarações
- ✓ Declarações Ambientais do Produto (DAP)

Ecologia Industrial



- ✓ Simbiose industrial
- ✓ Metabolismo industrial
- ✓ Parques eco-industriais

ROTULAGEM AMBIENTAL (ECO-LABELS)

Os rótulos ecológicos (eco-labels) e as Declarações Ambientais de Produto (DAP) são ferramentas de comunicação ambiental que visam informar os consumidores e stakeholders sobre o desempenho ambiental de produtos e serviços. A sua classificação é geralmente baseada nas normas da série ISO 14020.

→ Rótulos Ecológicos Tipo I (ISO 14024)

São programas de certificação voluntários, baseados em múltiplos critérios, que indicam a preferência ambiental geral de um produto ou serviço dentro de uma categoria específica. São desenvolvidos por terceiros independentes e imparciais, que estabelecem os critérios ambientais e certificam os produtos.

→ Rótulos Ecológicos Tipo II (ISO 14021)

São autodeclarações ambientais feitas pelos próprios fabricantes, retalhistas ou distribuidores de produtos, sem verificação por terceiros. Estas declarações podem ser afirmações sobre um aspecto ambiental específico do produto (por exemplo, "reciclável", "com conteúdo reciclado", "compostável", "eficiente em termos de energia"). Não envolvem um processo de certificação por terceiros, mas devem ser precisas, verificáveis e não enganosas.

Rótulos Ecológicos Tipo III (ISO 14025) - Declarações Ambientais de Produto (DAP)

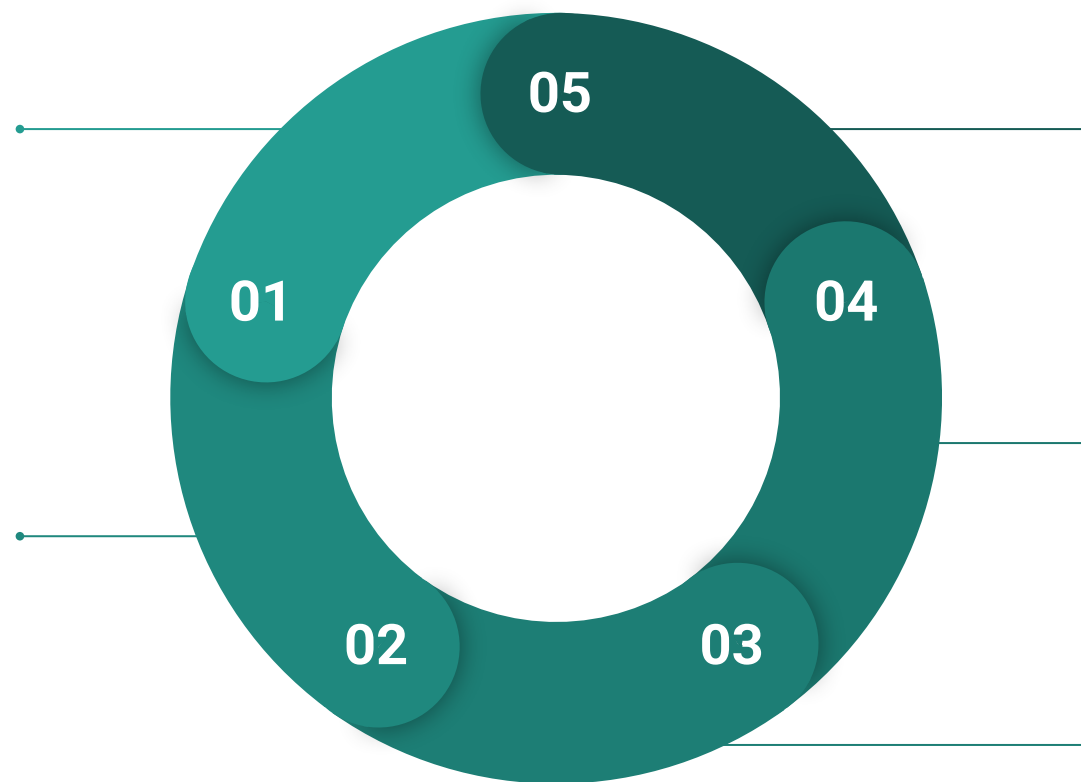
As **Declarações Ambientais de Produto (DAP)**, também conhecidas como *Environmental Product Declarations (EPD)*, são relatórios transparentes e abrangentes que fornecem dados ambientais quantificados de um produto ou serviço, baseados numa Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e verificados por terceiros.

As DAP não estabelecem critérios de desempenho ambiental mínimo nem classificam produtos como "melhores" ou "piores"; em vez disso, fornecem informações objetivas para que os utilizadores possam fazer as suas próprias comparações.



**Baseadas na
Avaliação de Ciclo
de Vida**

**Verificação por
Terceiros**



Quantitativas

Transparência

**Formato
Padronizado**

BENEFÍCIOS



Base de Comparação Justa

Permitem comparar produtos da mesma categoria com critérios uniformes e objetivos.



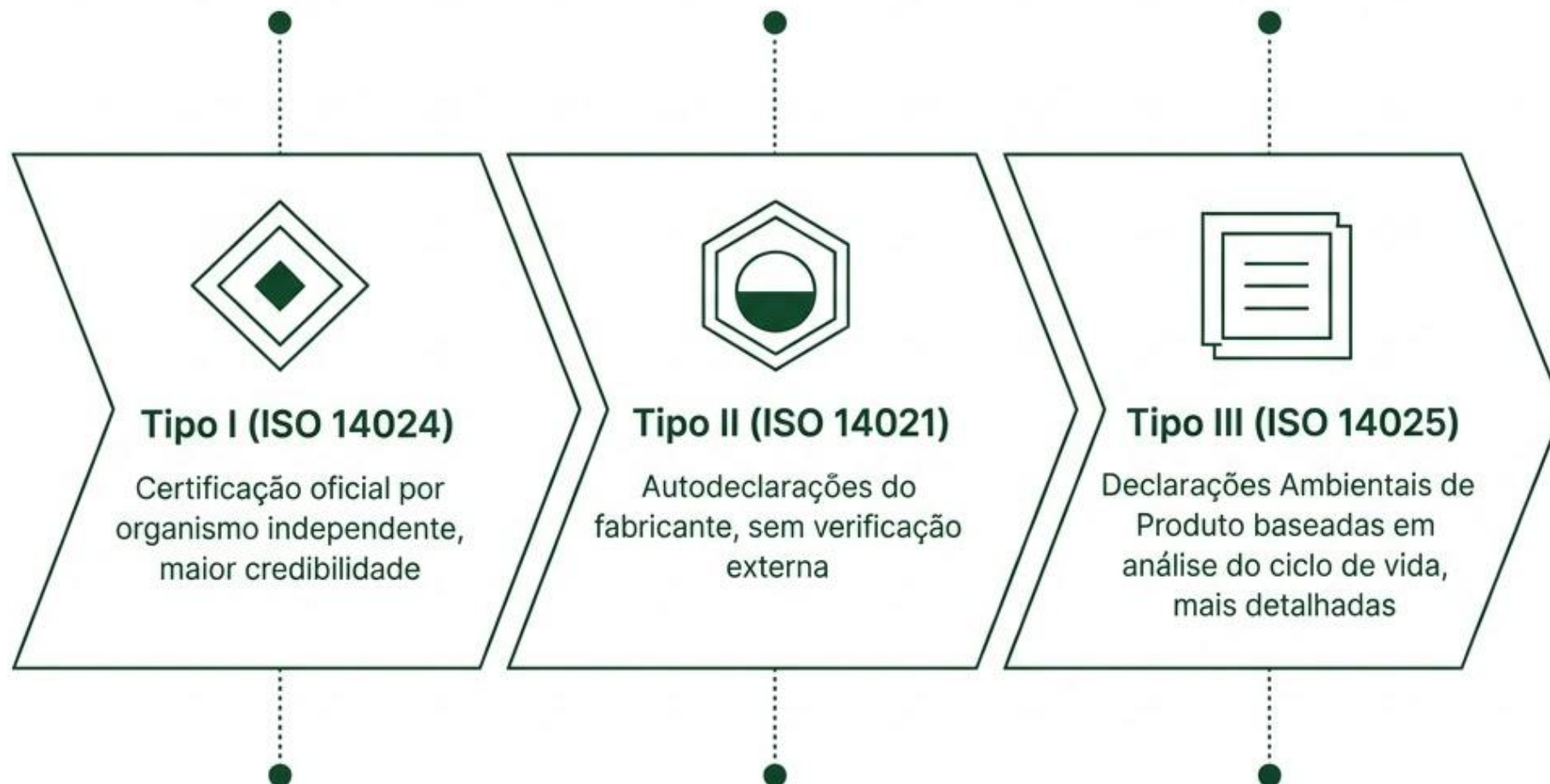
Credibilidade Garantida

Verificação independente assegura que a informação é fiável e não manipulada.



Reconhecimento Internacional

Sistema baseado em normas ISO, garantindo aceitabilidade e continuidade a nível global.





2024/3110

18.12.2024

REGULAMENTO (UE) 2024/3110 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO**de 27 de novembro de 2024****que estabelece regras harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga o Regulamento (UE) n.º 305/2011**

para o clima e a sustentabilidade e na adesão à transformação digital, de que depende a competitividade do setor da construção. Por conseguinte, é oportuno estabelecer regras para a declaração do desempenho em matéria de sustentabilidade ambiental dos produtos de construção, incluindo a possibilidade de estabelecer níveis-limite e classes relevantes. As classes de desempenho para o **desempenho ambiental dos produtos** devem refletir com exatidão a diversidade dos produtos e o seu estado da arte, e devem permitir identificar com precisão os produtos mais respeitadores do ambiente. Além disso, quando se referem aos impactos ambientais, essas classes de desempenho devem ser compreensíveis, não devem induzir em erro nem permitir a transferência de encargos.



2024/3110

18.12.2024

REGULAMENTO (UE) 2024/3110 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO**de 27 de novembro de 2024****que estabelece regras harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga o Regulamento (UE) n.º 305/2011**

2. A declaração de desempenho e conformidade deve incluir o desempenho do produto em matéria de sustentabilidade ambiental ao longo do seu ciclo de vida no que respeita às características ambientais essenciais predeterminadas enumeradas no anexo II para as características declaradas. O desempenho deve incluir a embalagem utilizada ou mais suscetível de ser utilizada e deve ser calculado utilizando a versão mais recente do *software* disponibilizado gratuitamente no sítio Web da Comissão.



2024/3110

18.12.2024

REGULAMENTO (UE) 2024/3110 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO**de 27 de novembro de 2024****que estabelece regras harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga
o Regulamento (UE) n.º 305/2011**

publicação.

3. A declaração de desempenho e conformidade deve abranger, pelo menos, o desempenho de um produto ao longo do seu ciclo de vida no que respeita às seguintes características essenciais:

a) As características essenciais constantes das alíneas a) a d) do anexo II, a partir de 8 de janeiro de 2026;



EPD Product Name ↑ _≡	Language	Country / Region ↑↓	Valid Until ↑↓	EPD Owner ↑↓	Program Operator	Node ↑↓	View Download
Search...	Choc		C..	Search...		Choose	
DURUM Fibron SP Aluminium	en 	PT	2030	A Cimenteira do Louro	Kiwa	KIWA	  
<< < 1 > >> 50 50							



Escolhas Conscientes

Ajudam consumidores a fazer escolhas mais sustentáveis com confiança.

Compromisso Empresarial

Assinalam o compromisso do fabricante em medir e reduzir o impacto ambiental dos seus produtos.

Transparência Real

Mostram responsabilidade das empresas comunicando impactos de forma clara e verificada.



Obrigada!

Telma Silva
17 setembro 2026

telma.silva@engenheiros.pt