

**DECISÃO (UE) 2019/63 DA COMISSÃO****de 19 de dezembro de 2018**

**relativa ao documento de referência setorial sobre as melhores práticas de gestão ambiental, indicadores de desempenho ambiental setoriais e indicadores de excelência para o fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos, nos termos do Regulamento (CE) n.º 1221/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à participação voluntária de organizações num sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS)**

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta o Regulamento (CE) n.º 1221/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2009, relativo à participação voluntária de organizações num sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS), que revoga o Regulamento (CE) n.º 761/2001 e as Decisões 2001/681/CE e 2006/193/CE da Comissão <sup>(1)</sup>, nomeadamente o artigo 46.º, n.º 1,

Considerando o seguinte:

- (1) O Regulamento (CE) n.º 1221/2009 incumbe a Comissão da elaboração de documentos de referência setoriais para determinados setores económicos. Esses documentos devem incluir as melhores práticas de gestão ambiental, indicadores de desempenho ambiental e, se for caso disso, indicadores de excelência e sistemas de classificação que identifiquem os níveis de desempenho ambiental. Quando da elaboração dos seus sistemas de gestão ambiental e da avaliação dos seus desempenhos ambientais, as organizações registadas ou que estejam a preparar o seu registo no sistema de ecogestão e auditoria criado pelo referido regulamento devem ter em conta os referidos documentos nas respetivas declarações ambientais ou atualizações das declarações ambientais, elaboradas em conformidade com o anexo IV do mesmo regulamento.
- (2) O Regulamento (CE) n.º 1221/2009 convida a Comissão a estabelecer um plano de trabalho que defina uma lista indicativa dos setores que serão considerados prioritários para a aprovação de documentos de referência setoriais e transetoriais. A comunicação da Comissão intitulada «Estabelecimento do plano de trabalho que define uma lista indicativa dos setores que serão considerados prioritários para a aprovação de documentos de referência setoriais e transetoriais, nos termos do Regulamento (CE) n.º 1221/2009 relativo à participação voluntária de organizações num sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS)» <sup>(2)</sup> identificou o fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos como setor prioritário.
- (3) O documento de referência setorial para o fabrico de equipamentos elétricos e eletrónico deve incidir nas melhores práticas e nos indicadores de desempenho e de excelência destinados aos fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos. O documento deve identificar, por meio das melhores práticas de gestão ambiental no setor, medidas concretas que permitam melhorar a gestão ambiental geral das empresas do setor em três grandes domínios: processos de fabrico, gestão da cadeia de abastecimento e medidas que favoreçam uma economia mais circular.
- (4) A fim de dar às organizações, aos verificadores ambientais e a outros interessados tempo suficiente para se prepararem para a introdução do documento de referência setorial relativo ao fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos, a data de aplicação da presente decisão deve ser adiada por um período de 120 dias a contar da data da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.
- (5) Na elaboração do documento de referência setorial que figura em anexo à presente decisão, a Comissão consultou os Estados-Membros e outras partes interessadas, em cumprimento do disposto no Regulamento (CE) n.º 1221/2009.
- (6) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do comité instituído pelo artigo 49.º do Regulamento (CE) n.º 1221/2009,

<sup>(1)</sup> JO L 342 de 22.12.2009, p. 1.

<sup>(2)</sup> JO C 358 de 8.12.2011, p. 2.

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

*Artigo 1.º*

O documento de referência setorial sobre as melhores práticas de gestão ambiental, indicadores de desempenho ambiental setoriais e indicadores de excelência para o fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos, para efeitos do Regulamento (CE) n.º 1221/2009, figura em anexo à presente decisão.

*Artigo 2.º*

A presente decisão entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

A presente decisão é aplicável a partir de 19 de maio de 2019.

Feito em Bruxelas, em 19 de dezembro de 2018.

*Pela Comissão*

*O Presidente*

Jean-Claude JUNCKER

---

## ANEXO

**1. INTRODUÇÃO**

O presente documento de referência setorial tem por base um relatório político e científico pormenorizado <sup>(1)</sup> (Relatório sobre as Melhores Práticas) elaborado pelo Centro Comum de Investigação (JRC) da Comissão Europeia.

**Enquadramento legal**

O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS) foi introduzido em 1993 pelo Regulamento (CEE) n.º 1836/93 do Conselho <sup>(2)</sup>, para participação voluntária de organizações. Posteriormente, foi objeto de duas revisões de fundo:

- Regulamento (CE) n.º 761/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(3)</sup>;
- Regulamento (CE) n.º 1221/2009.

Um novo elemento importante da última revisão, que entrou em vigor a 11 de janeiro de 2010, é o artigo 46.º, relativo à elaboração de documentos de referência setoriais. Estes devem incluir as melhores práticas de gestão ambiental (MPGA), os indicadores de desempenho ambiental para os setores específicos e, quando pertinente, indicadores de excelência e sistemas de classificação que identifiquem os níveis de desempenho.

**Interpretação e utilização do presente documento**

O sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS) é um sistema de participação voluntária de organizações que se comprometem a melhorar de forma contínua as condições ambientais. Neste contexto, o presente documento de referência setorial formula orientações específicas para o fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos e identifica uma série de possibilidades de melhoramento e de melhores práticas.

O documento foi redigido pela Comissão Europeia, com base em contributos das partes interessadas. Sob a direção do JRC, um grupo de trabalho técnico, constituído por peritos e partes interessadas do setor, debateu e chegou a acordo sobre as melhores práticas de gestão ambiental e os indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência específicos do setor descritos no presente documento. Os indicadores de excelência foram considerados representativos dos níveis de desempenho ambiental obtidos pelas organizações com melhor desempenho no setor.

O documento de referência setorial destina-se a ajudar e apoiar as organizações que pretendam melhorar o seu desempenho ambiental, fornecendo ideias e fontes de inspiração, bem como orientações práticas e técnicas.

O documento dirige-se, em primeiro lugar, às organizações já registadas no EMAS; em segundo lugar, às organizações que ponderem registar-se no EMAS; por último, às organizações que pretendam saber mais sobre as melhores práticas de gestão ambiental, a fim de melhorarem o seu desempenho ambiental. Por conseguinte, o presente documento tem por objetivo ajudar as organizações do setor do fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos a concentrarem-se nos aspetos ambientais pertinentes, tanto diretos como indiretos, e a obterem informações sobre as melhores práticas de gestão ambiental, indicadores de desempenho ambiental adequados específicos do setor, para aferirem o seu desempenho ambiental, e ainda indicadores de excelência.

**De que modo devem as organizações registadas no EMAS ter em conta os documentos de referência setoriais?**

Nos termos do Regulamento (CE) n.º 1221/2009, as organizações registadas no EMAS devem ter em conta os documentos de referência setoriais a dois níveis:

1. Aquando da elaboração e da aplicação do seu sistema de gestão ambiental, à luz dos resultados dos levantamentos ambientais [artigo 4.º, n.º 1, alínea b)]:

---

<sup>(1)</sup> Esse relatório está disponível ao público no sítio web do JRC, no seguinte endereço: [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP\\_EEE\\_Manufacturing.pdf](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP_EEE_Manufacturing.pdf). As conclusões sobre as melhores práticas de gestão ambiental e a aplicabilidade destas, bem como os indicadores de desempenho ambiental específicos identificados e os indicadores de excelência que são referidos no presente documento, baseiam-se nas conclusões documentadas no relatório político e científico em apreço, que concentra todas as informações e pormenores técnicos em que os mesmos se fundamentam.

<sup>(2)</sup> Regulamento (CEE) n.º 1836/93 do Conselho, de 29 de junho de 1993, que permite a participação voluntária das empresas do setor industrial num sistema comunitário de ecogestão e auditoria (JO L 168 de 10.7.1993, p. 1).

<sup>(3)</sup> Regulamento (CE) n.º 761/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de março de 2001, que permite a participação voluntária de organizações num sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS) (JO L 114 de 24.4.2001, p. 1).

As organizações devem utilizar os elementos pertinentes do documento de referência setorial quando procedem à definição ou à revisão dos seus objetivos e metas ambientais em função dos aspetos ambientais pertinentes identificados no levantamento e na política ambientais, bem como quando decidem as ações a realizar para melhorar o seu desempenho ambiental.

2. Aquando da elaboração da declaração ambiental [artigo 4.º, n.º 1, alínea d), e artigo 4.º, n.º 4]:

- a) As organizações devem ter em conta os indicadores de desempenho ambiental para o setor específico indicados no documento de referência setorial aquando da escolha dos indicadores<sup>(4)</sup> a utilizar para a comunicação de informações relativas ao seu desempenho ambiental.

Na escolha do conjunto de indicadores a utilizar para a comunicação de informações, as organizações devem ter em conta os indicadores propostos no documento de referência setorial correspondente, bem como a relevância destes para os aspetos ambientais significativos que a organização tenha identificado no seu levantamento ambiental. Esses indicadores só têm de ser tidos em consideração se forem relevantes para os aspetos ambientais considerados mais significativos no levantamento ambiental.

- b) Nos seus relatórios sobre o desempenho ambiental e outros fatores a este relativos, as organizações devem indicar na declaração ambiental o modo como tiveram em conta as melhores práticas de gestão ambiental pertinentes e, quando disponíveis, os indicadores de excelência.

As organizações devem explicar como utilizaram as melhores práticas de gestão ambiental e os indicadores de excelência (que dão uma indicação do nível de desempenho ambiental atingido pelas organizações com melhor desempenho) pertinentes para determinar as medidas e ações necessárias e, eventualmente, definir prioridades, a fim de (continuarem a) melhorar o seu desempenho ambiental. No entanto, a aplicação das melhores práticas de gestão ambiental e o cumprimento dos indicadores de excelência identificados não são obrigatórios, dado que o caráter voluntário do EMAS deixa a avaliação da viabilidade dos indicadores de excelência e da aplicação das melhores práticas, em termos de custos e benefícios, a cargo das próprias organizações.

Tal como para os indicadores de desempenho ambiental, a relevância e a aplicabilidade das melhores práticas de gestão ambiental e dos indicadores de excelência devem ser avaliadas pela organização em função dos aspetos ambientais significativos por ela identificados no seu levantamento ambiental, bem como dos aspetos técnicos e financeiros.

Os elementos dos documentos de referência setoriais (indicadores, melhores práticas de gestão ambiental ou indicadores de excelência) que não forem considerados relevantes para os aspetos ambientais significativos identificados pela organização no seu levantamento ambiental não devem ser descritos nem mencionados na declaração ambiental.

A participação no EMAS é um processo contínuo. Sempre que uma organização tencione melhorar o seu desempenho ambiental (e o reveja), deve consultar no documento de referência setorial os tópicos que possam servir-lhe de fonte de inspiração sobre as questões a tratar em seguida, numa abordagem faseada.

Os verificadores ambientais EMAS devem verificar se e como a organização teve em conta o documento de referência setorial ao elaborar a sua declaração ambiental (artigo 18.º, n.º 5, alínea d), do Regulamento (CE) n.º 1221/2009).

Quando os verificadores ambientais acreditados procedem a uma auditoria, a organização deve demonstrar-lhes como selecionou os elementos pertinentes do documento de referência setorial em função do levantamento ambiental e os teve em conta. Não se trata de verificar o cumprimento dos indicadores de excelência descritos, mas de verificar os dados comprovativos do modo como a organização terá utilizado o documento de referência setorial como guia para identificar os indicadores e as medidas voluntárias adequadas a que podia recorrer para melhorar o seu desempenho ambiental.

---

<sup>(4)</sup> De acordo com o anexo IV (secção B, alínea e) do Regulamento EMAS, a declaração ambiental deve conter [u]m resumo dos dados disponíveis sobre o desempenho da organização relativamente aos seus objetivos e metas ambientais, no que se refere aos seus impactos ambientais significativos; devem ser comunicados os indicadores principais, bem como outros indicadores de desempenho ambiental existentes que sejam relevantes de acordo com o estabelecido na secção C. Nos termos do anexo IV, secção C, [C]ada organização deve também informar anualmente sobre o seu desempenho no que respeita aos aspetos ambientais mais específicos identificados na sua declaração ambiental e, quando disponíveis, ter em conta os documentos de referência setoriais referidos no artigo 46.º.

Dada a natureza voluntária do EMAS e do documento de referência setorial, não devem ser impostos às organizações encargos desproporcionados para facultarem esses dados comprovativos. Em especial, os verificadores não podem exigir uma justificação para cada melhor prática nem para cada indicador de desempenho ambiental setorial ou indicador de excelência mencionado no documento de referência setorial que a organização não tenha considerado pertinente em função do seu levantamento ambiental. Contudo, os verificadores ambientais podem sugerir à organização que tenha em conta determinados elementos adicionais pertinentes, que constituam provas suplementares do compromisso de melhoramento contínuo do desempenho ambiental por aquela assumido.

### Estrutura do documento de referência setorial

O presente documento divide-se em quatro capítulos. O capítulo 1 apresenta o quadro jurídico do EMAS e explica como deve ser utilizado o presente documento de referência setorial, enquanto o capítulo 2 define o âmbito de aplicação do mesmo. O capítulo 3 descreve sucintamente as diversas melhores práticas de gestão ambiental (MPGA) <sup>(5)</sup> e dá informações sobre a aplicabilidade de cada uma delas. Sempre que tiver sido possível definir indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência específicos para determinada melhor prática, estes são igualmente referidos. Todavia, não foi possível definir indicadores de excelência para todas as melhores práticas de gestão ambiental, quer por insuficiência de dados quer porque as condições específicas são de tal modo variáveis de empresa para empresa e/ou de fábrica para fábrica (o tipo de equipamento elétrico ou eletrónico fabricado varia de grandes eletrodomésticos a pequenos equipamentos e equipamentos microeletrónicos, havendo ainda que ter em conta relações entre empresas e entre empresas e consumidores, a variabilidade de processos de fabrico de instalação para instalação, etc.) que não teria sentido defini-los. Mesmo quando são referidos indicadores de excelência, não devem estes ser considerados metas a atingir por todas as empresas nem valores para estabelecer comparações de desempenho ambiental entre empresas do setor, mas sim uma medida do que é possível atingir, para ajudar as empresas a avaliar os progressos que realizam e as motivar a melhorarem. Por último, o capítulo 4 apresenta um quadro abrangente, com uma seleção dos indicadores de desempenho ambiental mais relevantes, as correspondentes explicações e os indicadores de excelência conexos.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Este documento de referência trata do desempenho ambiental do setor do fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos (EEE). O grupo visado é constituído por empresas do setor do fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos, isto é, empresas dos seguintes códigos NACE [segundo a classificação estatística das atividades económicas estabelecida pelo Regulamento (CE) n.º 1893/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(6)</sup>]:

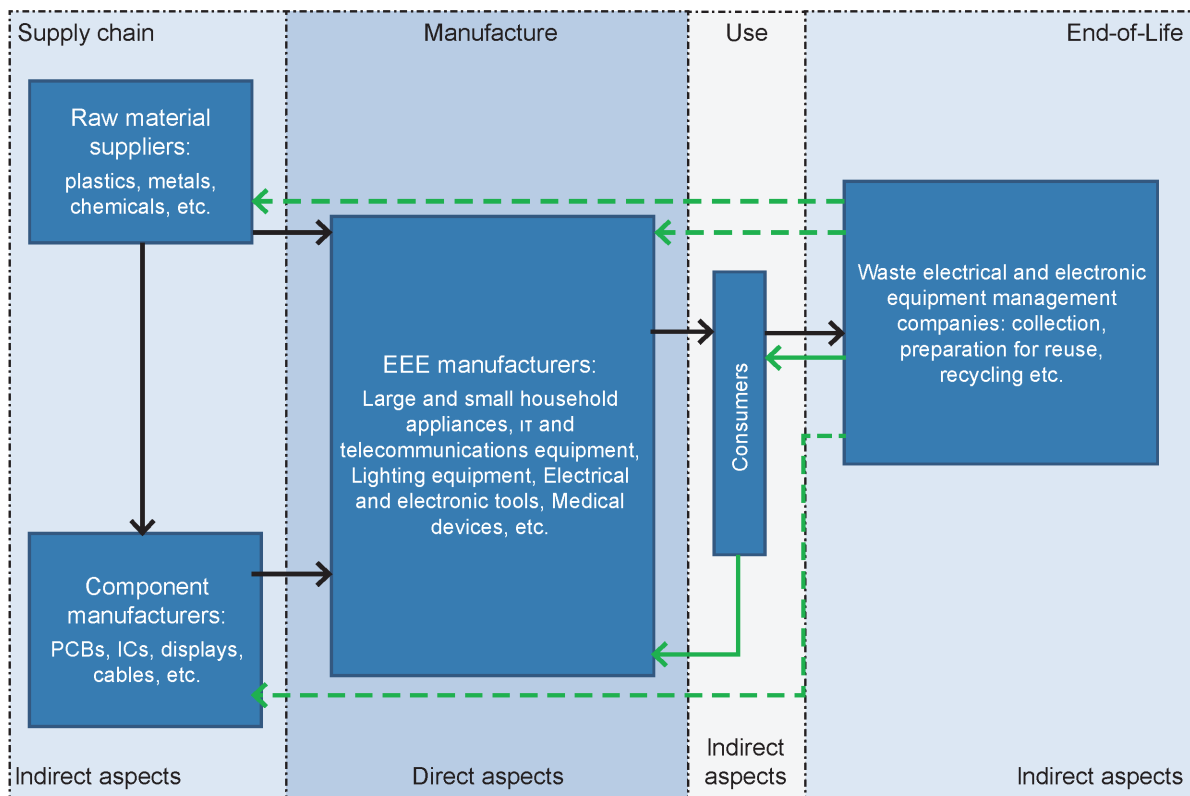
- 26 — Fabricação de equipamentos informáticos, equipamentos para comunicação, produtos eletrónicos e óticos;
- 27 — Fabricação de equipamento elétrico;
- 28.12, 28.13 — Fabricação de equipamento hidráulico e pneumático e de outras bombas e compressores;
- 28.22 — Fabricação de equipamento de elevação e de movimentação;
- 28.23 — Fabricação de máquinas e equipamento de escritório.

O presente documento de referência abrange as ações que os fabricantes de EEE podem pôr em prática para melhorar os desempenhos ambientais em toda a cadeia de valor desses equipamentos, como se ilustra na figura abaixo. Na figura, as setas indicam os principais fluxos físicos entre os diversos intervenientes da cadeia de valor, sendo os termos «direto» e «indireto» utilizados para distinguir atividades sobre as quais o fabricante tem controlo total («aspectos ambientais diretos») de atividades resultantes de interações com terceiros, mas influenciáveis em grau razoável pelo fabricante de EEE («aspectos ambientais indiretos»).

<sup>(5)</sup> No «Relatório sobre as Melhores Práticas» publicado pelo JRC em linha, está disponível uma descrição pormenorizada de cada melhor prática, com orientações práticas sobre a respetiva aplicação: [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP\\_EEE\\_Manufacturing.pdf](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP_EEE_Manufacturing.pdf). Convidam-se as organizações a consultá-lo, se desejarem obter mais informações sobre algumas das melhores práticas descritas no presente documento de referência setorial.

<sup>(6)</sup> 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 e que altera o Regulamento (CEE) n.º 3037/90 do Conselho, assim como certos regulamentos CE relativos a domínios estatísticos específicos (JO L 393 de 30.12.2006, p. 1).

**Panorâmica dos principais fluxos físicos da cadeia de valor do fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos (EEE).**



Este documento de referência divide-se em três grandes secções (quadro 2-1), que cobrem os principais aspetos ambientais ao longo da cadeia de valor dos equipamentos elétricos e eletrónicos, na perspetiva dos fabricantes.

Quadro 2-1

**Estrutura do documento de referência setorial relativo ao fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos e principais aspetos ambientais abordados**

Secção	Descrição	Principais aspetos ambientais abordados
3.1 MPGA nos processos de fabrico	Abrange as atividades relacionadas com as operações diretamente ligadas ao fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos.	Fabrico e montagem de componentes Montagem final de produtos Fornecimento de energia e fluidos às fábricas Gestão de locais de atividade
3.2 MPGA na gestão da cadeia de abastecimento	Trata da gestão da cadeia de abastecimento pelos fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos. Centra-se nas operações que as empresas do setor podem pôr em prática para, com sustentabilidade, obter matérias, substituir substâncias perigosas e reduzir os impactes da sua cadeia de abastecimento na biodiversidade.	Obtenção de matérias e componentes Comunicação com os fornecedores e gestão dos mesmos Conceção dos produtos

Secção	Descrição	Principais aspetos ambientais abordados
3.3 MPGA para favorecimento de uma economia mais circular	Trata das práticas de gestão e estratégicas que os fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos podem pôr em prática para favorecer uma economia mais circular, nomeadamente modificando as práticas de conceção, remanufaturando produtos ou desenvolvendo modelos empresariais mais sustentáveis.	Conceção dos produtos / Desenvolvimento de modelos empresariais Gestão de fim de vida

Escolheram-se os aspetos ambientais apresentados no quadro 2-2 por serem normalmente os mais importantes neste setor. Todavia, os aspetos ambientais que cada empresa deve gerir têm de ser avaliados caso a caso.

*Quadro 2-2*

**Aspetos ambientais mais importantes e principais pressões ambientais conexas abordados no presente documento**

Aspetos ambientais mais importantes	Principais pressões ambientais conexas
Fabrico e montagem de componentes	Eficiência na utilização dos recursos Água Resíduos Emissões para a atmosfera Solo Energia e alterações climáticas Substâncias perigosas Biodiversidade
Montagem final de produtos	Energia e alterações climáticas
Fornecimento de energia e fluidos às fábricas	Eficiência na utilização dos recursos Água Resíduos Emissões para a atmosfera Energia e alterações climáticas Biodiversidade
Gestão de locais de atividade	Água Resíduos Emissões para a atmosfera Solo Energia e alterações climáticas Biodiversidade
Obtenção de matérias e componentes	Eficiência na utilização dos recursos Energia e alterações climáticas Biodiversidade

Aspetos ambientais mais importantes	Principais pressões ambientais conexas
Comunicação com os fornecedores e gestão dos mesmos	Eficiência na utilização dos recursos Energia e alterações climáticas Substâncias perigosas
Conceção dos produtos/desenvolvimento de modelos empresariais	Eficiência na utilização dos recursos Água Resíduos Emissões para a atmosfera Energia e alterações climáticas Substâncias perigosas
Gestão de fim de vida	Eficiência na utilização dos recursos Resíduos

### 3. MELHORES PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL, INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL SETORIAIS E INDICADORES DE EXCELÊNCIA PARA O FABRICO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÓNICOS

#### 3.1. Melhores práticas de gestão ambiental nos processos de fabrico

Esta secção interessa aos fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos.

##### 3.1.1. Tecnologias de sala limpa eficientes em termos energéticos

Constitui MPGA a minimização da energia consumida nas salas limpas. Pode obter-se este resultado com as seguintes medidas:

- Definição correta da capacidade da sala limpa e dimensionamento do equipamento desta de acordo com isso. O objetivo para todo o equipamento é a dimensão mínima exigida; constituem exceção as torres de arrefecimento e os componentes passivos (tubos e canalizações), que, para poupar energia, podem ter dimensão superior a esse mínimo, o que melhora o arrefecimento do refrigerador e permite utilizar ventiladores e bombas de menor dimensão;
- Redução da diferença barométrica entre a sala limpa e os espaços envolventes e adaptação do volume de ar às necessidades, a fim de reduzir o consumo de eletricidade dos ventiladores;
- Admissão de intervalos de funcionamento mais amplos para a temperatura ambiente e a humidade relativa da sala limpa. Intervalos mais amplos permitem reduzir o consumo de energia no arrefecimento, pré-aquecimento e desumidificação da alimentação de ar;
- Redução da velocidade facial<sup>(7)</sup> combinando unidades de tratamento de ar grandes com ventiladores pequenos, que permitem reduzir a velocidade de circulação do ar;
- Determinação da menor taxa de renovação de ar possível, reduzindo a carga térmica e a real geração de partículas na sala limpa;
- Exploração de todas as possibilidades de reduzir a carga térmica gerada na sala limpa e de valorizar o calor residual proveniente dos equipamentos do processo. Pode utilizar-se este calor residual para, por exemplo, reaquecer a alimentação de ar;
- Utilização de componentes de elevada eficiência, como motores de ventilador, bombas e refrigeradores com variador de frequência, para melhor responder às variações de carga da sala limpa;

<sup>(7)</sup> Entende-se por «velocidade facial» a velocidade de passagem do ar através dos filtros ou das serpentinas de aquecimento/ arrefecimento numa unidade de tratamento ar.



- Opção por não purificar excessivamente a água necessária para as operações realizadas na sala limpa, respeitando as especificações da classificação de sala limpa exigida, sem margens de segurança excessivamente amplas.

#### Aplicabilidade

Esta MPGA é genericamente aplicável aos fabricantes de EEE que utilizam salas limpas.

No caso das salas limpas novas, a taxa de renovação de ar pode ser inferior ao intervalo recomendado em função da classificação da sala, mas há que garantir a observância dos requisitos de qualidade da sala limpa e que ajustá-los em função das necessidades. No caso das salas limpas já existentes, pode recorrer-se a métodos de controlo baseados na contagem de partículas e de monitorização contínua para reduzir os valores da taxa de renovação de ar.

#### Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i1) Consumo de energia na sala limpa no fabrico de placas de circuitos impressos (kWh/m <sup>2</sup> de placa fabricada);	N/D
(i2) Consumo de energia na sala limpa no fabrico de semicondutores e/ou circuitos integrados (kWh/cm <sup>2</sup> de disco de silício);	
(i3) Taxa de renovação de ar (número/hora);	
(i4) Coeficiente de desempenho do equipamento de arrefecimento instalado (kWh de energia de arrefecimento gerado / kWh de energia consumido);	
(i5) Condutividade da água (µS/cm).	

#### 3.1.2. Tecnologias de arrefecimento eficientes em termos energéticos

Constitui MPGA reduzir as necessidades de arrefecimento e melhorar a eficiência energética dos sistemas de arrefecimento utilizados nos processos de produção e nos espaços de produção. Pode obter-se este resultado com as seguintes medidas:

- Avaliação e otimização do nível de temperatura necessário em cada processo e compartimento com exigências de arrefecimento;
- Utilização de cascatas de arrefecimento subdividindo o circuito de arrefecimento existente em dois ou mais níveis de temperatura;
- Recurso a técnicas de arrefecimento gratuitas. Entre as possibilidades tecnológicas neste domínio contam-se o arrefecimento direto com um fluxo de ar exterior mais frio, o arrefecimento seco gratuito (utilização de ar exterior como fluido de arrefecimento no ciclo da água) e o arrefecimento húmido gratuito (torre de arrefecimento);
- Recurso a um sistema de ventilação com valorização de calor para arrefecer e desumidificar a alimentação de ar ambiente;
- Recurso a tecnologias de arrefecimento por absorção em alternativa aos refrigeradores por compressão. Pode valorizar-se o calor residual utilizando-o na compressão térmica do refrigerante.

#### Aplicabilidade

As medidas destinadas a melhorar a eficiência energética do arrefecimento são genericamente aplicáveis aos fabricantes de EEE.

Para o arrefecimento gratuito ser viável, o nível de temperatura do fluxo de retorno do sistema de arrefecimento tem de ser superior à temperatura exterior e tem de estar disponível espaço suficiente para o efeito nos exteriores do local de produção.

O arrefecimento por absorção é aplicável se estiver sempre disponível no local de produção ou nas proximidades uma fonte de calor residual ou calor proveniente de fontes renováveis.

A viabilidade económica das medidas propostas depende substancialmente da existência de uma carga de arrefecimento ao longo de todo o ano.

#### Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i6) Coeficiente de desempenho de cada equipamento de arrefecimento (kW de potência de arrefecimento fornecido/kW de potência consumido); (i7) Coeficiente de desempenho do sistema, incluindo a energia necessária para o funcionamento do equipamento suplementar do sistema de arrefecimento, por exemplo bombas (kW de potência de arrefecimento fornecido/kW de potência consumido); (i8) Recurso a cascatas de arrefecimento (S/N); (i9) Recurso a arrefecimento gratuito (S/N); (i10) Recurso a ventiladores com valorização de calor (S/N); (i11) Recurso a refrigeradores de absorção (Y/N); (i12) Consumo de energia do sistema de arrefecimento por unidade de volume de negócios (kWh/EUR).	N/D

#### 3.1.3. Soldadura energeticamente eficiente

Constitui MPGA melhorar a eficiência energética das operações de soldadura por refusão.

No caso dos equipamentos de soldadura já existentes, constitui MPGA:

- Maximizar a produção do equipamento de soldadura por refusão já existente, a fim de reduzir o consumo específico de eletricidade por metro quadrado de placa de circuitos impressos fabricada. Para isso, há que otimizar a velocidade do transportador da linha de soldadura, mantendo uma gama de valores de processo aceitável;
- Isolar melhor o equipamento de soldadura.

No caso dos equipamentos de soldadura novos, constitui MPGA:

- Escolher equipamento dotado de i) um sistema de gestão de potência melhorado (por exemplo com estado de reserva disponível ou de latência), ii) um sistema de arrefecimento flexível, que permita variar entre uma unidade interna e uma unidade externa de arrefecimento e valorizar o calor residual gerado e iii) um sistema melhorado de monitorização e controlo do consumo de azoto líquido;
- Utilizar ventiladores com motor de corrente contínua em vez de motores de corrente alternada, para poder regular separadamente a velocidade de cada um deles.

No caso dos equipamentos de soldadura novos e dos equipamentos de soldadura já existentes, constitui MPGA:

- Evitar a utilização de azoto líquido nas aplicações menos delicadas, como os conjuntos de baixa complexidade.

#### Aplicabilidade

Esta MPGA é aplicável aos fabricantes de EEE que executam operações de soldadura por refusão e especialmente importante na produção de placas de circuitos impressos.

As medidas relativas aos equipamentos de soldadura novos são aplicáveis ao tomar-se a decisão de instalar uma linha de soldadura por refusão nova. O retorno do investimento depende consideravelmente do aumento do rendimento, da melhoria do desempenho e das variações em termos de requisitos de manutenção, não tanto da poupança de energia.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i13) Consumo total de energia por unidade de superfície de placa de circuitos impressos fabricada (kWh de eletricidade / m <sup>2</sup> de placa de circuitos impressos);	N/D
(i14) Consumo de azoto por unidade de superfície de placa de circuitos impressos fabricada (kg de azoto / m <sup>2</sup> de placa de circuitos impressos).	

3.1.4. *Reciclagem local do cobre dos produtos químicos do processo*

Constitui MPGA valorizar por eletrólise o cobre dos agentes do processo de gravação utilizados no fabrico de placas de circuitos impressos, o que permite obter cobre de alta qualidade, reduzir a quantidade de agentes de gravação utilizados e reutilizar a água.

## Aplicabilidade

Esta MPGA é aplicável a instalações de produção de placas de circuitos impressos. Todavia, a viabilidade económica depende fortemente dos níveis de produção e, conseqüentemente, da quantidade de cobre de alta qualidade valorizável (por exemplo mais de 60 t de cobre por ano). Uma limitação adicional é o espaço necessário para o sistema de reciclagem local, que depende da configuração da instalação e do volume dos tanques-tampão e varia entre 50 m<sup>2</sup> e 80 m<sup>2</sup>. O processo de valorização do cobre não tem, porém, de estar situado junto do processo de gravação.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i15) Existência de um sistema de reciclagem local de cobre (S/N);	N/D
(i16) Quantidade de cobre reciclado dos agentes do processo de gravação (t/ano).	

3.1.5. *Sistemas de lavagem em cascata*

Constitui MPGA minimizar a utilização de água pelos fabricantes de placas de circuitos impressos para EEE mediante a instalação de sistemas de lavagem múltiplos em cascata com quatro ou mais andares.

Constitui ainda MPGA otimizar a utilização de água, por exemplo regulando a alimentação desta aos banhos de lavagem de acordo com requisitos de qualidade específicos do processo e reutilizando a água dos banhos de lavagem em várias etapas do processo.

## Aplicabilidade

Esta MPGA é genericamente aplicável aos fabricantes de placas de circuitos impressos. As medidas de otimização e a instalação de sistemas de lavagem múltiplos em cascata com quatro ou mais andares aplicam-se tanto às instalações já existentes como às instalações novas. No caso dos sistemas de lavagem múltiplos em cascata com quatro ou mais andares, o espaço disponível pode impor algumas limitações.

Os sistemas com cinco andares de lavagem em cascata são, sobretudo, aplicáveis aos sistemas com máquinas de produção elevada ou que utilizem eletrólitos muito concentrados, havendo que ter em conta, nesses casos, os seguintes fatores limitantes adicionais:

- aumento da utilização de produtos químicos e do tempo de decantação necessário na desionização, no tratamento das águas residuais, devido ao aumento da concentração das águas de lavagem;

- aquecimento da água do banho de lavagem, devido ao aumento do número de bombas, e, concomitantemente, da contaminação microbiológica;
- necessidade de pôr em prática medidas adequadas de desinfecção da água, para atenuar a contaminação microbiológica.

#### Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicador de excelência
(i17) Consumo total de água na fábrica (l/m <sup>2</sup> de placa de circuitos impressos fabricada); (i18) Percentagem de sistemas com quatro ou cinco andares de lavagem em cascata no total de instalações de lavagem; (i19) Consumo de água nos sistemas com quatro ou cinco andares de lavagem em cascata, comparativamente ao consumo de água em sistemas de lavagem em cascata de três andares (%); (i20) Existência de um sistema com cinco andares de lavagem em cascata (S/N).	(b1) Pelo menos 50 % das instalações de lavagem equipados com um sistema com quatro ou mais andares de lavagem em cascata.

#### 3.1.6. Minimização das emissões de compostos perfluorados

Constitui MPGA aplicar as seguintes medidas para minimizar as emissões de compostos perfluorados nas instalações de fabrico de semicondutores:

- Substituição dos gases perfluorados com elevado potencial específico de aquecimento global por gases cujo potencial de aquecimento global seja mais reduzido, por exemplo substituindo o C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> por C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> na limpeza da câmara de deposição química em fase vapor;
- Otimização do processo de limpeza da câmara de deposição química em fase vapor para aumentar o fator de conversão dos gases perfluorados utilizados, a fim de evitar emissões de gases perfluorados não utilizados após o processo de limpeza da câmara. Para isso, é necessário monitorizar as emissões e regular parâmetros operacionais como a pressão e a temperatura da câmara, a potência do plasma, o caudal do gás de limpeza e, caso sejam utilizadas misturas de gases perfluorados, as proporções dos vários gases;
- Recurso à tecnologia de limpeza por plasma à distância, que substitui a utilização *in situ* de gases perfluorados (por exemplo C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> e CF<sub>4</sub>) pela utilização à distância de NF<sub>3</sub>. Neste processo, o NF<sub>3</sub> é dissociado pelo plasma antes de entrar na câmara de processo, sendo por isso utilizado com maior eficiência e sendo dela emitido muito pouco NF<sub>3</sub> após a limpeza;
- Instalação de técnicas de redução no ponto de utilização, tais como: um queimador-depurador após a bomba de vácuo, ou uma pequena fonte de plasma antes da bomba de vácuo, para reduzir as emissões de gases perfluorados provenientes da gravação por plasma.

#### Aplicabilidade

Esta MPGA é genericamente aplicável às instalações de fabrico de semicondutores que utilizam gases perfluorados. No entanto, as medidas que podem ser postas em prática numa determinada instalação têm de ser examinadas caso a caso.

O processo pode ser geralmente otimizado com eficácia tanto nas instalações já existentes como nas câmaras de deposição química em fase vapor novas. É a única medida que também gerará economias de custos, pois permite reduzir o consumo de gás e melhorar a produção.

A substituição dos gases perfluorados é muitas vezes tecnicamente impossível, especialmente na gravação por plasma.

A tecnologia de limpeza por plasma à distância com recurso a  $\text{NF}_3$  é genericamente aplicável às instalações de fabrico. Todavia, para a utilizar, pode ser necessário substituir equipamento do processo. Por conseguinte, a viabilidade da sua utilização é maior durante a construção de novas instalações de produção ou quando é necessário substituir equipamento obsoleto do processo.

No que respeita às técnicas de redução no ponto de utilização, os sistemas de queimador-depurador são mais comuns do que a redução por plasma no ponto de utilização. O espaço disponível, as infraestruturas existentes e os custos limitam a aplicabilidade dos sistemas de depuração. Um dos principais inconvenientes dos dispositivos de redução por plasma é a capacidade de tratamento limitada a pequenos fluxos.

#### Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicador de excelência
(i21) Taxa de emissão normalizada de compostos perfluorados ( $\text{kg de CO}_2\text{eq/cm}^2$ ); (i22) Minimização das emissões de compostos perfluorados por aplicação de uma das seguintes técnicas (S/N): <ul style="list-style-type: none"> <li>— substituição dos gases perfluorados com potencial de aquecimento global elevado por outros, com menor potencial de aquecimento global,</li> <li>— otimização do processo centrada na limpeza da câmara de deposição química em fase vapor,</li> <li>— instalação da tecnologia de limpeza por plasma à distância,</li> <li>— recurso a técnicas de redução no ponto de utilização.</li> </ul>	(b2) Taxa de emissão normalizada de compostos perfluorados em instalações de fabrico de semicondutores novas ou em instalações sujeitas a renovação importante inferior a $0,22 \text{ kg CO}_2\text{eq/cm}^2$ .

#### 3.1.7. Utilização racional e eficiente de ar comprimido

Constitui MPGA os fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos recorrerem às seguintes medidas para reduzirem o consumo de energia associado à utilização de ar comprimido nos processos de fabrico:

- Cartografia e avaliação da utilização de ar comprimido. Se parte do ar comprimido for utilizado em aplicações ineficientes ou de modo inadequado, outras soluções tecnológicas podem ser mais adequadas ou mais eficientes. Caso se pondere a substituição de ferramentas pneumáticas por ferramentas elétricas em determinadas aplicações, é necessário efetuar uma avaliação adequada, que tenha em conta, não apenas o consumo de energia, mas também os aspetos ambientais e as necessidades específicas da aplicação em causa.
- Otimização do sistema de ar comprimido por meio:
  - da identificação e eliminação das fugas, por recurso a tecnologias de controlo adequadas, tais como instrumentos de medição ultrassónica para detetar fugas de ar ocultas ou de difícil acesso;
  - de melhor conjugação da oferta e da procura de ar comprimido na instalação de fabrico, ou seja, da conjugação da pressão, do volume e da qualidade do ar com as necessidades dos diversos dispositivos consumidores e, se for caso disso, da produção do ar comprimido mais próxima dos centros de consumo, optando por unidades descentralizadas em vez de um grande compressor central para servir todas as utilizações;
  - da produção do ar comprimido a pressão mais baixa, reduzindo as quedas de pressão na rede de distribuição e, se necessário, introduzindo reforçadores da pressão unicamente nos dispositivos que exijam pressão superior à necessária na maior parte das aplicações;
  - da conceção do sistema de ar comprimido com base na curva anual de duração de carga, a fim de garantir que o fornecimento se realiza com o mínimo dispêndio de energia às cargas de base, máxima e mínima;

- da escolha de componentes de elevada eficiência para o sistema de ar comprimido, tais como secadores de ar com armazenamento de frio integrado, variadores de frequência e compressores de elevada eficiência;
- uma vez otimizado tudo isto, da valorização do calor gerado pelo(s) compressor(es) por instalação de um permutador de calor de placas no circuito de óleo daquele(s); este calor pode ser valorizado em várias aplicações, como a secagem de produtos, a regeneração de exsiccadores, o aquecimento de locais, arrefecimento (graças ao funcionamento de um refrigerador de absorção) ou convertendo-o em energia mecânica utilizando máquinas de ciclo orgânico de Rankine.

#### Aplicabilidade

As medidas descritas nesta MPGA são genericamente aplicáveis a todas as empresas de EEE que utilizem ar comprimido.

No que respeita a valorização de calor, para que possa haver poupanças energéticas e ao nível dos custos é necessário um consumo contínuo de calor de processo.

#### Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i23) Consumo de eletricidade do sistema de ar comprimido, por unidade de volume, no ponto de utilização final (kWh/m <sup>3</sup> );	(b3) Consumo de eletricidade do sistema de ar comprimido inferior a 0,11 kWh/m <sup>3</sup> de ar comprimido fornecido, no caso de grandes instalações a funcionar à pressão relativa de 6,5 bar, com o fluxo volumétrico normalizado a 1 013 mbar e 20°C e desvios de pressão não superiores a 0,2 bar;
(i24) Índice de fugas de ar <sup>(1)</sup> (número).	(b4) Com todos os consumos de ar suspensos, a pressão da rede mantém-se estável e os compressores (em espera) não passam ao estado de carga.

<sup>(1)</sup> Com todos os consumos de ar suspensos, calcula-se o índice de fugas de ar como a razão entre o somatório, estendido a todos os compressores do sistema, do produto do tempo de funcionamento de cada compressor pela capacidade do compressor em causa e o produto do tempo em espera total pela capacidade nominal total dos compressores do sistema

$$\text{Índice de fugas de ar} = \frac{\sum_i t_{i(cr)} * C_{i(cr)}}{t_{(sb)} * C_{(tot)}}$$

#### 3.1.8. Proteção e melhoria da biodiversidade

Constitui MPGA elaborar, pôr em prática e rever periodicamente um plano de ação para a proteção e a melhoria da biodiversidade nas instalações de produção e áreas circundantes. Constituem exemplos de medidas que podem fazer parte desse plano:

- plantação de árvores ou reintrodução de espécies nativas em ambientes naturais degradados;
- levantamento da fauna e da flora, para documentar e monitorizar o estado da biodiversidade no local em causa;
- permissão do «regresso ao estado natural» de terrenos não ocupados da instalação;
- desenvolvimento de biótopos com vista à criação de novos habitats;
- participação do pessoal, dos familiares deste e das comunidades locais em projetos de biodiversidade.

#### Aplicabilidade

Esta MPGA é genericamente aplicável aos fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicador de excelência
(i25) Uso da terra — terras situadas no local de produção e valor natural atribuído às mesmas (terrenos industriais abandonados, zonas adjacentes a áreas protegidas, zonas de grande valor em termos de biodiversidade) (m <sup>2</sup> );	(b5) Aplicação, em todas as instalações de produção, de um plano de ação no domínio da biodiversidade destinado a proteger e melhorar o estado da biodiversidade (flora e fauna) no local de atividade em causa.
(i26) Superfície de habitats naturais protegidos ou recuperados no local de produção ou situados fora deste, mas geridos ou protegidos pelo fabricante (m <sup>2</sup> );	
(i27) Aplicação de um plano de ação no domínio da biodiversidade do local de atividade a todas as instalações de produção (S/N).	

## 3.1.9. Utilização de energia proveniente de fontes renováveis

Constitui MPGA os fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos utilizarem nos processos energia proveniente de fontes renováveis:

- obtida por compra de eletricidade comprovadamente adicional proveniente de fontes renováveis ou resultante de produção própria de eletricidade a partir de fontes renováveis;
- resultante de produção própria de calor a partir de fontes renováveis.

## Aplicabilidade

Esta MPGA é genericamente aplicável às empresas do setor.

É sempre possível utilizar eletricidade proveniente de fontes renováveis (de produção própria ou comprada).

Em contrapartida, a integração de calor proveniente de fontes renováveis nos processos de fabrico de EEE é mais difícil, devido à complexidade destes, à necessidade de altas temperaturas e, em alguns casos, à incompatibilidade entre o consumo de calor e a disponibilidade sazonal do calor daquela proveniência.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i28) Percentagem de eletricidade proveniente de fontes renováveis (de produção própria ou comprada e comprovadamente adicional) em relação ao consumo total de eletricidade;	N/D
(i29) Percentagem de calor proveniente de fontes renováveis em relação ao total de calor utilizado.	

## 3.1.10. Otimização da gestão de resíduos nas instalações de fabrico

Constitui MPGA os fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos elaborarem e porem em prática uma estratégia de gestão de resíduos que dê prioridade a opções de tratamento diversas da eliminação para todos os resíduos gerados nas instalações de fabrico e que observe a hierarquia dos resíduos<sup>(8)</sup>. Esta estratégia deve abranger os resíduos perigosos e os resíduos não-perigosos, estabelecer metas ambiciosas de melhorias e monitorizar a evolução nesse sentido e ainda explorar possibilidades de pôr em prática a abordagem da simbiose industrial.

<sup>(8)</sup> A Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos e que revoga certas diretivas (JO L 312 de 22.11.2008, p. 3), conhecida por Diretiva-Quadro Resíduos, introduz uma ordem de preferência nas ações de redução e gestão de resíduos, conhecida por «hierarquia de resíduos». Estabelece como primeira prioridade a prevenção de resíduos, seguindo-se a reutilização, a reciclagem e a valorização (energética) das frações de resíduos que não possam ser evitadas, reutilizadas ou recicladas. A eliminação de um resíduo só pode ser ponderada se nenhuma das vias anteriores for possível.



## Aplicabilidade

Esta MPGA é genericamente aplicável aos fabricantes de EEE.

Um fator limitante da aplicação efetiva da simbiose industrial é a necessidade de comunicação e coordenação das diversas empresas, decorrendo essa limitação do desconhecimento e da falta de percepção das atividades das outras empresas e, conseqüentemente, de vias potencialmente a explorar para o encaminhamento de resíduos e subprodutos.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i30) Elaboração e aplicação de uma estratégia efetiva de gestão de resíduos (S/N);	(b6) Aplicação pela empresa de uma estratégia de gestão de resíduos em todos os locais de atividade;
(i31) Percentagem de locais de atividade com uma estratégia de gestão de resíduos;	(b7) Taxa média de desvio dos resíduos da eliminação que a empresa consegue atingir em todas as fábricas de 93 %.
(i32) Taxa de reciclagem dos resíduos produzidos nas fábricas (%);	
(i33) Taxa de desvio da eliminação dos resíduos produzidos nas fábricas (%);	
(i34) Produção de resíduos por tonelada métrica de produto ou outra unidade funcional adequada (kg/t), por produto ou gama de produtos.	

### 3.2. Melhores práticas de gestão ambiental na gestão da cadeia de abastecimento

Esta secção interessa aos fabricantes de EEE e trata das práticas relacionadas com a cadeia de abastecimento destes.

#### 3.2.1. Ferramentas de avaliação para a substituição respeitadora do ambiente e economicamente justificável de substâncias perigosas

Constitui MPGA utilizar ferramentas de referência para identificar e avaliar substâncias perigosas nas matérias compradas, a fim de as substituir. Para seguirem essas substâncias, os fabricantes utilizarão dados facultados pelos fornecedores, idealmente por meio de declarações de matérias completas ou de declarações de conformidade. A avaliação centra-se então em três etapas fundamentais:

- esclarecimento de se tratar ou não de uma substância que suscita elevada preocupação (com base na lista de substâncias candidatas do Regulamento REACH) ou de uma substância sujeita a restrições abrangida pela Diretiva relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas<sup>(9)</sup>, casos em que a substituição tem elevada prioridade;
- extração da classificação da substância em causa da ficha de dados de segurança e confirmação da mesma por comparação com uma base de dados de substâncias perigosas;
- utilização de uma ferramenta de avaliação adicional à referida, no caso de determinadas substâncias, por exemplo certos ftalatos e certos retardadores de inflamação halogenados, para se investigarem as melhores alternativas.

## Aplicabilidade

Em princípio, esta MPGA é aplicável a todas as empresas do setor. Todavia, as PME podem não dispor de peso suficiente para solicitarem declarações de matérias completas a muitos fornecedores (nessa eventualidade, podem solicitar declarações de conformidade do fornecedor, completadas por ensaios laboratoriais).

<sup>(9)</sup> Devido às isenções previstas nessa diretiva, algumas destas substâncias ainda podem ser utilizadas.



## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicador de excelência
(i35) Proporção dos fornecedores que facultam declarações de matérias completas (percentagem da despesa na cadeia de abastecimento);	(b8) Exigência a todos os fornecedores principais (em termos de percentagem da despesas na cadeia de abastecimento) de declarações de matérias completas.
(i36) Proporção dos fornecedores que emitem uma declaração de conformidade do fornecedor relativamente a uma lista de restrições da empresa, completada por uma certificação (de preferência emitida por terceiros) baseada em ensaios laboratoriais (percentagem da despesa na cadeia de abastecimento);	
(i37) Divulgação (por exemplo no sítio web ou em relatórios anuais de sustentabilidade) dos dois indicadores precedentes (S/N).	

## 3.2.2. Divulgação e fixação de metas para as emissões de gases com efeito de estufa na cadeia de abastecimento

Constitui MPGA avaliar, segundo normas reconhecidas, e divulgar periodicamente todas as emissões diretas e as emissões indiretas mais importantes de gases com efeito de estufa (todas as emissões das categorias 1 e 2 e as emissões mais importantes da categoria 3 <sup>(10)</sup>). Com base nessa avaliação, constitui MPGA estabelecer metas de redução daquelas emissões diretas e indiretas de gases com efeito de estufa e comprovar e publicar periodicamente as reduções absolutas e/ou relativas reais dessas emissões.

## Aplicabilidade

Esta MPGA é aplicável a todas as empresas do setor. Todavia, devido à complexidade das cadeias de valor dos EEE, há algumas limitações no cálculo das emissões da categoria 3.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i38) Publicação periódica (por exemplo anual) das emissões de gases com efeito de estufa calculadas segundo um método normalizado reconhecido (S/N);	(b9) Cálculo segundo um método normalizado reconhecido, e publicação periódica, das emissões de gases com efeito de estufa (incluindo as categorias 1 e 2 e as emissões mais importantes da categoria 3);
(i39) Categorias de emissões da categoria 3 incluídas na avaliação;	
(i40) Divulgação periódica (por exemplo anual) das reduções absolutas e/ou relativas reais, comprovadas, das emissões de gases com efeito de estufa (S/N).	
	(b10) Divulgação pública das metas de redução absoluta ou relativa das emissões de gases com efeito de estufa;
	(b11) Comprovação e publicação periódica das reduções absolutas e/ou relativas reais das emissões de gases com efeito de estufa.

<sup>(10)</sup> Segundo o Protocolo GHS, são da categoria 1 as emissões diretas de gases com efeito de estufa da empresa em causa, isto é, as emissões desses gases por instalações ou veículos da empresa ou sob controlo desta. São da categoria 2 as emissões indiretas de gases com efeito de estufa associáveis ao consumo de eletricidade, calor, frio ou vapor comprados pela empresa em causa, isto é, as emissões libertadas noutra local para produzir a energia consumida na empresa. São da categoria 3 as outras emissões indiretas associáveis aos produtos (mercadorias ou serviços) ou matérias que entrem ou saiam da empresa.

### 3.2.3. Avaliações de Ciclo de Vida

Constitui MPGA recorrer a Avaliações de Ciclo de Vida como instrumentos de apoio à decisão nos seguintes domínios: planeamento estratégico (nível macro), conceção e planeamento de produtos, instalações e processos (nível micro) e monitorização do desempenho ambiental da empresa (contabilidades). A realização de Avaliações de Ciclo de Vida a gamas de produtos para apoiar melhorias no plano ambiental constitui o domínio de aplicação mais importante no setor, permitindo estabelecer metas de melhoria nelas baseadas aplicáveis a gamas de produtos.

#### Aplicabilidade

Esta MPGA é genericamente aplicável aos fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos, especialmente grandes empresas.

Os recursos internos e a complexidade das Avaliações de Ciclo de Vida são potenciais fatores condicionantes da realização destas avaliações em pequenas e médias empresas. Todavia, o recurso a instrumentos simplificados de avaliação do ciclo de vida e a bases de dados já disponíveis atenuam as dificuldades.

#### Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
<p>(i41) Inclusão das Avaliações de Ciclo de Vida segundo as normas ISO 14040 e 14044 na estratégia ambiental da empresa em causa e recurso a essas avaliações para tomar as grandes decisões relativas ao desenvolvimento de produtos novos ou de produtos reconcebidos (S/N);</p> <p>(i42) Percentagem de gamas de produtos relativamente às quais foram cumpridas as metas de melhoria baseadas em Avaliações de Ciclo de Vida (ponderação por número de modelos de produto ou pelas vendas).</p>	<p>(b12) Realização das avaliações de ciclo de vida segundo as normas ISO 14040 e 14044;</p> <p>(b13) A empresa procede a avaliações de ciclo de vida no caso dos produtos novos ou reconcebidos e os resultados dessas avaliações são sistematicamente tidos em conta nas opções tomadas no desenvolvimento de produtos.</p>

### 3.2.4. Proteção e melhoria da biodiversidade ao longo da cadeia de abastecimento dos equipamentos elétricos e eletrónicos

Constitui MPGA elaborar e executar um programa de gestão dos impactes na biodiversidade relacionados com os produtos e atividades da cadeia de abastecimento.

Com base na cartografia dos produtos e matérias fornecidos pela cadeia de abastecimento e nos impactes pertinentes dos mesmos na biodiversidade, podem formular-se exigências e orientações em matéria de aprovisionamento centradas em alterações referentes aos produtos e componentes cujo impacte potencial na biodiversidade seja maior.

#### Aplicabilidade

Esta MPGA é aplicável aos fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicador de excelência
<p>(i43) Avaliação periódica dos impactes dos produtos e matérias fornecidos pela cadeia de abastecimento na biodiversidade (S/N);</p> <p>(i44) Formulação de exigências e orientações em matéria de aprovisionamento para os produtos e matérias mais importantes identificados na avaliação de biodiversidade (S/N);</p> <p>(i45) Para cada grupo de produtos (por exemplo papéis e produtos de madeira) para os quais a empresa tenha elaborado requisitos de aprovisionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— percentagem de produtos considerados de aprovisionamento prioritário,</li> <li>— percentagem de produtos considerados de aprovisionamento aceitável,</li> <li>— percentagem de produtos considerados de aprovisionamento inaceitável;</li> </ul> <p>(i46) Percentagem (por volume de compras) de fornecedores que facultaram um relatório inicial sobre os seus impactes potenciais na biodiversidade;</p> <p>(i47) Percentagem (por volume de compras) de fornecedores que elaboraram um plano de gestão da biodiversidade;</p> <p>(i48) Percentagem (por volume de compras) de fornecedores que estão a executar um plano de gestão da biodiversidade (ou seja, que estão a progredir no sentido do cumprimento das metas fixadas).</p>	<p>(b14) Execução, pela empresa, de um programa de avaliação periódica dos impactes na biodiversidade dos produtos e matérias fornecidos pela cadeia de abastecimento e utilização dos resultados dessa avaliação na formulação de exigências e orientações em matéria de aprovisionamento para os produtos e matérias mais importantes.</p>

### 3.3. Melhores práticas de gestão ambiental para favorecimento de uma economia mais circular

Este ponto interessa aos fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos e trata das práticas estratégicas e de gestão que visam favorecer uma economia mais circular.

#### 3.3.1. Orientações estratégicas relativas à conceção de produtos para a economia circular

Constitui MPGA praticar uma abordagem que assegure a integração, no processo de conceção dos produtos, da ponderação dos diversos aspetos ambientais, nomeadamente da evolução no sentido da economia circular. Essa abordagem baseia-se no seguinte:

- estabelecimento de metas de melhoria do desempenho ambiental dos produtos, seja ao nível da empresa (metas gerais para todos os produtos) seja ao nível de determinados produtos; os objetivos fixados têm de ser claros, bem definidos e de ser divulgados internamente na empresa, para que todos os níveis do pessoal estejam sensibilizados para eles; em função do produto em causa, podem ser estabelecidas metas relacionadas com a economia circular em termos de durabilidade e de possibilidade de reparação, de atualização e de reciclagem, aspetos largamente dependentes da conceção;
- integração no processo de conceção de contributos e observações das diversas unidades ligadas ao fabrico, utilização e fim de vida do produto, assim como, em alguns casos, de partes interessadas externas;
- criação de um sentimento de esforço coletivo na empresa com vista à elaboração das diversas especificações de conceção dos novos produtos.

Para o efeito, pode adotar-se uma das seguintes abordagens, ou ambas:

- estabelecimento de uma norma ambiental interna, ao nível da empresa, para a conceção de novos produtos, com requisitos obrigatórios e metas gerais definidos, continuamente aperfeiçoados com base nas observações das diversas unidades da organização; ao proceder-se à conceção de cada produto, esses requisitos e metas são convertidos em especificações de conceção do produto em causa;
- estabelecimento de um grupo diretor ou comité de conceção interdisciplinar para a conceção de cada produto, com a participação de representantes das diversas unidades diretamente ligadas às várias etapas do processo de conceção do produto em causa.

#### Aplicabilidade

Esta MPGA é aplicável às empresas fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos.

#### Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicador de excelência
(i49) Fixação de objetivos de economia circular para os novos produtos (S/N); (i50) Número de unidades da empresa que participaram em processos de conceção (número); (i51) Percentagem de produtos ou componentes (com base no número ou nas receitas) objeto de ciclos de conceção ou de reconceção que contemplam explicitamente as diversas abordagens da economia circular; (i52) Benefícios ambientais, em todo o seu ciclo de vida, dos produtos vendidos durante o ano em causa concebidos ou reconcebidos tendo em conta objetivos da economia circular (kg CO <sub>2</sub> eq no caso das emissões de carbono, kg de matérias poupadas no caso da utilização eficiente dos recursos, etc.).	(b15) Fixação, pela empresa, de objetivos de economia circular para os produtos novos e adoção, pela empresa, de um processo de conceção dos produtos que assegura eficazmente a consecução dos mesmos.

#### 3.3.2. Propostas integradas de serviços de produto

Constitui MPGA o fabricante de EEE fornecer Propostas Integradas de Serviços de Produto nas relações com outras empresas e com os consumidores, fazendo uma transição da conceção e venda de produtos físicos para o fornecimento de um sistema de serviços de produto que proporcione melhores desempenhos funcionais e ambientais. Por exemplo, as propostas integradas de serviços de produto criam incentivos aos fabricantes para que assegurem a durabilidade dos seus produtos e oferecem a possibilidade de retomar produtos para os encaminhar para outros destinos ou renovar, para que continuem a ser utilizados.

#### Aplicabilidade

O modelo das Propostas Integradas de Serviços de Produto é especialmente aplicável aos EEE com elevado custo de capital e vida útil longa.

É limitada a aplicabilidade no domínio dos eletrodomésticos de baixo custo de aquisição, lista de matérias barata ou tamanho/peso importante (por exemplo, a retoma não é viável se o valor económico/técnico for demasiado baixo, comparativamente aos custos de transporte).

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i53) Aplicação do modelo das Propostas Integradas de Serviços de Produto de modo a garantir que este proporciona benefícios ambientais (S/N);	(b16) Adoção, pela empresa, do modelo das Propostas Integradas de Serviços de Produto nas suas atividades, garantindo um melhoramento contínuo do desempenho ambiental do serviço de produtos proposto;
(i54) Taxas de retoma de produtos instalados nos locais de clientes no âmbito de Propostas Integradas de Serviços de Produto, por categoria de produto (%);	(b17) Taxa de retoma de 100 % dos dispositivos associados a contratos de locação, após consumo, e taxa de renovação de 30 %.
(i55) Percentagem de dispositivos reutilizados em relação ao número de dispositivos instalados no âmbito das Propostas Integradas de Serviços de Produto.	

## 3.3.3. Remanufatura ou renovação de alta qualidade de produtos usados

Constitui MPGA evitar resíduos procedendo à remanufatura ou renovação de equipamentos elétricos e eletrónicos usados e recolocá-los no mercado para reutilização. Os produtos remanufaturados ou renovados atingem, pelo menos, os mesmos níveis de qualidade que tinham quando foram colocados no mercado pela primeira vez e são vendidos com a garantia adequada.

## Aplicabilidade

Esta prática adequa-se especialmente a equipamentos com intensidade de capital média ou elevada.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicador de desempenho ambiental	Indicador de excelência
(i56) Recurso a Avaliações de Ciclo de Vida para demonstrar que as atividades de remanufatura ou renovação têm benefícios ambientais líquidos, incluindo em termos de ganhos de eficiência energética dos novos modelos de produtos (S/N).	(b18) Recurso a Avaliações de Ciclo de Vida para demonstrar que as atividades de remanufatura ou renovação têm benefícios ambientais líquidos, incluindo em termos de ganhos de eficiência energética dos novos modelos de produtos.

## 3.3.4. Aumento da proporção de plásticos reciclados nos equipamentos elétricos e eletrónicos

Constitui MPGA aumentar a utilização de plásticos reciclados no fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos, se for caso disso de acordo com as propriedades de matéria exigidas. Para isso, pode proceder-se à reciclagem em circuito fechado de restos da produção de plásticos, à reciclagem em circuito fechado de plásticos que sejam produtos próprios, após consumo, e à compra de plásticos reciclados obtidos a partir de resíduos plásticos após consumo (reciclagem em circuito aberto).

## Aplicabilidade

Esta MPGA adequa-se a muitos polímeros utilizados no fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos. A substituição de plásticos virgens por plásticos reciclados só é possível nos casos em que as especificações de matéria exigidas possam ser cumpridas.

## Indicadores de desempenho ambiental e indicadores de excelência conexos

Indicadores de desempenho ambiental	Indicadores de excelência
(i57 ) Percentagem de plásticos reciclados de resíduos anteriores ao consumo utilizada no fabrico de determinado produto ou grupo de produtos, em relação à quantidade total de plásticos utilizada no produto ou grupo de produtos em causa;	N/D
(i58) Percentagem de plásticos reciclados de resíduos posteriores ao consumo utilizada no fabrico de determinado produto ou grupo de produtos, em relação à quantidade total de plásticos utilizada no produto ou grupo de produtos em causa;	
(i59) Quantidade de plásticos reciclados de resíduos anteriores ao consumo utilizada no fabrico (toneladas);	
(i60) Quantidade de plásticos reciclados de resíduos posteriores ao consumo utilizada no fabrico (toneladas);	
(i61) Vendas de produtos fabricados com plásticos reciclados em relação às vendas totais de produtos (%).	

#### 4. PRINCIPAIS INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL RECOMENDADOS PARA O SETOR

O quadro que se segue apresenta uma seleção dos principais indicadores de desempenho ambiental no fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos, juntamente com os indicadores de excelência conexos e as MPGA correspondentes. Trata-se de um subconjunto dos indicadores mencionados na secção 3.

##### Principais indicadores de desempenho ambiental setoriais e indicadores de excelência no fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos

Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo (1)	Indicador de excelência	MPGA associada (2)
<b>MPGA nos processos de fabrico</b>							
Consumo de energia na sala limpa no fabrico de placas de circuitos impressos	kWh/m <sup>2</sup>	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Energia consumida na sala limpa no fabrico de placas de circuitos impressos, por unidade de superfície de placa de circuitos impressos fabricada.	Instalação	Eficiência energética	N/D	3.1.1
Consumo de energia na sala limpa no fabrico de semicondutores e/ou circuitos integrados	kWh/cm <sup>2</sup>	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Energia consumida na sala limpa no fabrico de semicondutores e circuitos integrados, por unidade de superfície de semicondutores e/ou circuitos integrados fabricados.	Instalação	Eficiência energética	N/D	3.1.1
Taxa de renovação de ar	Número/hora	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Frequência da renovação do ar da sala limpa.	Instalação	Eficiência energética	N/D	3.1.1
Coefficiente de desempenho do sistema	kW de potência de arrefecimento fornecido / kW de potência consumido	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre a potência útil de arrefecimento fornecida pelo sistema de arrefecimento e a potência elétrica consumida por este. A potência consumida pelo equipamento suplementar (bombas, por exemplo) está incluída no denominador deste quociente.	Local de atividade	Eficiência energética	N/D	3.1.2
Consumo total de energia por unidade de superfície de placa de circuitos impressos fabricada	kWh/m <sup>2</sup> de placa de circuitos impressos	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre a quantidade de energia necessária para o fabrico de placas de circuitos impressos e a superfície das placas de circuitos impressos fabricadas.	Instalação	Eficiência energética	N/D	3.1.3

Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo (1)	Indicador de excelência	MPGA associada (2)
Consumo de azoto por unidade de superfície de placa de circuitos impressos fabricada	kg de azoto/m <sup>2</sup> de placa de circuitos impressos fabricada	Fabricantes de equipamentos electrónicos	Razão entre a quantidade de azoto consumida no processo de soldadura e a superfície total das placas de circuitos impressos fabricadas.	Instalação	Utilização eficiente de matérias	N/D	3.1.3
Quantidade de cobre reciclado dos agentes do processo de gravação	t/ano	Fabricantes de equipamentos electrónicos	Peso de cobre reciclado no local dos agentes do processo de gravação, num ano.	Local de atividade	Utilização eficiente de matérias	N/D	3.1.4
Consumo total de água na fábrica	l/m <sup>2</sup> de placa de circuitos impressos fabricada	Fabricantes de equipamentos electrónicos	Razão entre o volume de água consumido na fábrica e a superfície das placas de circuitos impressos fabricadas.	Local de atividade	Água	Pelo menos 50 % das instalações de lavagem equipadas com um sistema com quatro ou mais andares de lavagem em cascata.	3.1.5
Taxa de emissão normalizada de compostos perfluorados	kg CO <sub>2</sub> eq/cm <sup>2</sup>	Fabricantes de equipamentos electrónicos	Razão entre o potencial de aquecimento global associado às emissões de compostos perfluorados da fábrica e a superfície de discos de silício produzida.	Local de atividade	Emissões	Taxa de emissão normalizada de compostos perfluorados em instalações de fabrico de semicondutores novas ou em instalações sujeitas a renovação importante inferior a 0,22 kg CO <sub>2</sub> eq/cm <sup>2</sup> .	3.1.6



Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo (1)	Indicador de excelência	MPGA associada (2)
Consumo de electricidade do sistema de ar comprimido, por unidade de volume, no ponto de utilização final	kWh/m <sup>3</sup>	Fabricantes de equipamentos eléctricos e electrónicos	Consumo de electricidade do sistema de ar comprimido (incluindo o consumo de energia dos compressores, secadores e motores secundários) por metro cúbico normalizado de ar comprimido fornecido, à pressão indicada.	Local de atividade	Eficiência energética	(b3) Consumo de electricidade do sistema de ar comprimido inferior a 0,11 kWh/m <sup>3</sup> de ar comprimido fornecido, no caso de grandes instalações a funcionar à pressão relativa de 6,5 bar, com o fluxo volumétrico normalizado a 1 013 mbar e 20°C e desvios de pressão não superiores a 0,2 bar;	3.1.7
Índice de fugas de ar	Número	Fabricantes de equipamentos eléctricos e electrónicos	Com todos os consumos de ar suspensos, calcula-se o índice de fugas de ar como a razão entre o somatório, estendido a todos os compressores do sistema, do produto do tempo de funcionamento de cada compressor pela capacidade do compressor em causa e o produto do tempo em espera total pela capacidade nominal total dos compressores do sistema. É expresso do seguinte modo:  (Índice de fugas de ar = $\frac{\sum t_{i(cr)} * C_{i(cr)}}{t_{(sb)} * C_{(tot)}}$ )  em que: $t_{i(cr)}$ é o tempo (minutos) durante o qual o compressor $i$ está a funcionar, com todos os consumos de ar suspensos (sistema de ar comprimido em espera); $C_{i(cr)}$ é a capacidade (Nl/min) do compressor ligado durante o tempo $t_{i(cr)}$ em que todos os consumos de ar estão suspensos; $t_{(sb)}$ é o tempo total (minutos) durante o qual o equipamento a ar comprimido instalado está em espera; $C_{(tot)}$ é a soma da capacidade nominal (Nl/min) de todos os compressores do sistema de ar comprimido.	Local de atividade	Eficiência energética	Com todos os consumos de ar suspensos, a pressão da rede mantém-se estável e os compressores (em espera) não passam ao estado de carga.	3.1.7

Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo (1)	Indicador de excelência	MPGA associada (2)
Aplicação de um plano de ação no domínio da biodiversidade do local de atividade a todas as instalações de produção	S/N	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Denota-se está implantado um plano de ação no domínio da biodiversidade do local de atividade em causa em todas as instalações de produção deste.	Local de atividade	Biodiversidade	Aplicação, em todas as instalações de produção, de um plano de ação no domínio da biodiversidade destinado a proteger e melhorar o estado da biodiversidade (flora e fauna) no local de atividade em causa.	3.1.8
Percentagem de eletricidade proveniente de fontes renováveis (de produção própria ou comprada e comprovadamente adicional) em relação ao consumo total de eletricidade	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre a eletricidade proveniente de fontes renováveis (de produção própria ou comprada) e o consumo de eletricidade do local de atividade. No que respeita à eletricidade proveniente de fontes renováveis, só é contada neste indicador a comprovadamente adicional (ou seja, ainda não contabilizada por outra organização nem integrada no cabaz energético da rede).	Local de atividade	Eficiência energética	N/D	3.1.9
Percentagem de calor proveniente de fontes renováveis em relação ao total de calor utilizado	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre o calor proveniente de fontes renováveis (por exemplo de origem solar térmica, geotérmica ou proveniente de biomassa) e o consumo de calor no local de atividade.	Local de atividade	Eficiência energética	N/D	3.1.9
Taxa de desvio da eliminação dos resíduos produzidos nas fábricas	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre o peso dos resíduos enviados para serem preparados para reutilização, reciclagem ou valorização energética e a quantidade de resíduos gerada na fábrica. Pode ser calculada separadamente para resíduos perigosos e resíduos não-perigosos e/ou para as matérias mais importantes do fluxo de resíduos, por exemplo sucatas metálicas e polímeros.	Local de atividade	Resíduos	Taxa média de desvio dos resíduos da eliminação que a empresa consegue atingir em todas as fábricas de 93%.	3.1.10.

Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo (1)	Indicador de excelência	MPGA associada (2)
Porcentagem de locais de atividade com uma estratégia de gestão de resíduos	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre o número de locais de atividade com uma estratégia de gestão de resíduos, com base nos elementos apresentados na descrição desta MPGA, e o número de locais de atividade da empresa. Se a empresa tiver apenas um local de atividade, este indicador pode ser expresso como um indicador sim/não para esse local.	Local de atividade	Resíduos	Aplicação, pela empresa, de uma estratégia de gestão de resíduos em todos os locais de atividade.	3.1.10.

### MPGA na gestão da cadeia de abastecimento

Porcentagem de fornecedores que facultam declarações de matérias completas	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Mede a percentagem representada pelas despesas na cadeia de abastecimento com fornecedores que facultam declarações de matérias completas, em relação ao total de despesas na cadeia de abastecimento.	Local de atividade	Biodiversidade Utilização eficiente de matérias	Exigência a todos os fornecedores principais (em termos de percentagem da despesa na cadeia de abastecimento) de declarações de matérias completas.	3.2.1
Publicação periódica (por exemplo anual) das emissões de gases com efeito de estufa calculadas segundo um método normalizado reconhecido	S/N	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Denota se as emissões de gases com efeito de estufa da empresa (incluindo as categorias 1 e 2 e as emissões mais importantes da categoria 3) são calculadas segundo um método normalizado reconhecido e publicadas periodicamente.	Empresa	Emissões	Cálculo segundo um método normalizado reconhecido, e publicação periódica, das emissões de gases com efeito de estufa (incluindo as categorias 1 e 2 e as emissões mais importantes da categoria 3).	3.2.2
Divulgação periódica (por exemplo anual) das reduções absolutas e/ou relativas reais, comprovadas, das emissões de gases com efeito de estufa	S/N	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Denota a divulgação periódica das reduções de emissões de gases com efeito de estufa real e comprovadamente realizadas pela empresa.	Empresa	Emissões	Comprovação e publicação periódica das reduções absolutas e/ou relativas reais das emissões de gases com efeito de estufa.	3.2.2

Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo (1)	Indicador de excelência	MPGA associada (2)
Inclusão das Avaliações de Ciclo de Vida segundo as normas ISO 14040 e 14044 na estratégia ambiental da empresa em causa e recurso a essas avaliações para tomar as grandes decisões relativas ao desenvolvimento de produtos novos ou de produtos reconcebidos	S/N	Fabricantes de equipamentos eletrónicos e eletrónicos	Denota se a estratégia ambiental da empresa em causa integra Avaliações de Ciclo de Vida e se estas são utilizadas para apoiar as grandes decisões relativas ao desenvolvimento de produtos novos ou de produtos reconcebidos.	Empresa	Eficiência energética Utilização eficiente de matérias Água Resíduos Biodiversidade Emissões	Realização das avaliações de ciclo de vida segundo as normas ISO 14040 e 14044. A empresa procede a avaliações de ciclo de vida no caso dos produtos novos ou reconcebidos e os resultados dessas avaliações são sistematicamente tidos em conta nas opções tomadas no desenvolvimento de produtos.	3.2.3
Formulação de exigências e provisionamento para os produtos e matérias mais importantes identificados na avaliação de biodiversidade	S/N	Fabricantes de equipamentos eletrónicos e eletrónicos	Denota se foram formuladas exigências e orientações em matéria de provisionamento (devido às implicações na biodiversidade) para os produtos e matérias considerados mais importantes na avaliação periódica dos impactes na biodiversidade dos produtos e matérias fornecidos pela cadeia de abastecimento.	Empresa	Biodiversidade	Execução, pela empresa, de um programa de avaliação periódica dos impactes na biodiversidade dos produtos e matérias fornecidos pela cadeia de abastecimento e utilização dos resultados dessa avaliação na formulação de exigências e orientações em matéria de provisionamento para os produtos e matérias mais importantes.	3.2.4

Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo (1)	Indicador de excelência	MPGA associada (2)
<b>MPGA para favorecimento de uma economia mais circular</b>							
Fixação de objetivos de economia circular para os novos produtos	S/N	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Denota a existência de objetivos de economia circular para os novos produtos e grupos de produtos.	Empresa	Utilização eficiente de matérias	Fixação, pela empresa, de objetivos de economia circular para os novos produtos e adoção, pela empresa, de um processo de conceção dos produtos que assegure eficazmente a consecução dos mesmos.	3.3.1
Porcentagem de produtos ou componentes (com base no número ou nas receitas) objeto de ciclos de conceção ou de reconceção que contemplam explicitamente as diversas abordagens da economia circular	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre o número de produtos ou componentes que foram objeto da aplicação de ciclos de conceção ou de reconceção que contemplam explicitamente as diversas abordagens da economia circular e o número de produtos ou componentes produzidos pela empresa.	Empresa	Utilização eficiente de matérias	N/D	3.3.1
Aplicação do modelo das Propostas Integradas de Serviços de Produto de modo a garantir que este proporciona benefícios ambientais	S/N	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Denota se está implantado um modelo de Propostas Integradas de Serviços de Produto que vise melhorar o desempenho ambiental dos produtos.	Empresa	Utilização eficiente de matérias	Adoção, pela empresa, do modelo das Propostas Integradas de Serviços de Produto nas suas atividades, garantindo um melhoramento contínuo do desempenho ambiental do serviço de produtos propostos.	3.3.2

Indicador	Unidades comuns	Principal grupo-alvo	Breve descrição	Nível mínimo de monitorização recomendado	Indicador principal EMAS conexo <sup>(1)</sup>	Indicador de excelência	MPGA associada <sup>(2)</sup>
Taxas de retoma de produtos instalados nos locais de clientes no âmbito de Propostas Integradas de Serviços de Produto, por categoria de produto	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Percentagem de produtos instalados nos locais de clientes no âmbito de Propostas Integradas de Serviços de Produto que foram retomados pelo fabricante para os encaminhar para outros destinos ou renovar, para que continuem a ser utilizados.	Empresa	Utilização eficiente de matérias	Taxa de retoma de 100 % dos dispositivos associados a contratos de locação, após consumo, e taxa de renovação de 30 %.	3.3.2
Percentagem de dispositivos reutilizados em relação ao número de dispositivos instalados no âmbito das Propostas Integradas de Serviços de Produto	%	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Razão entre o número de dispositivos reutilizados e o número de dispositivos instalados pela empresa no âmbito de um modelo de Propostas Integradas de Serviços de Produto.	Empresa	Utilização eficiente de matérias	N/D	3.3.2
Recurso a Avaliações de Ciclo de Vida para demonstrar que as atividades de remanufatura ou renovação têm benefícios ambientais líquidos, incluindo em termos de ganhos de eficiência energética dos novos modelos de produtos	S/N	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Denota o recurso a Avaliações de Ciclo de Vida para demonstrar os benefícios ambientais líquidos de remanufaturas ou renovações.	Empresa	Utilização eficiente de matérias	Recurso a Avaliações de Ciclo de Vida para demonstrar que as atividades de remanufatura ou renovação têm benefícios ambientais líquidos, incluindo em termos de ganhos de eficiência energética dos novos modelos de produtos.	3.3.3
Quantidade de plásticos reciclados de resíduos anteriores ao consumo utilizada no fabrico	Toneladas	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Peso dos plásticos reciclados de resíduos anteriores ao consumo utilizados no fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos.	Local de atividade / empresa	Utilização eficiente de matérias	N/D	3.3.4
Quantidade de plásticos reciclados de resíduos posteriores ao consumo utilizada no fabrico	Toneladas	Fabricantes de equipamentos elétricos e eletrónicos	Peso dos plásticos reciclados de resíduos posteriores ao consumo utilizados no fabrico de equipamentos elétricos e eletrónicos.	Local de atividade / empresa	Utilização eficiente de matérias	N/D	3.3.4

<sup>(1)</sup> Os indicadores principais EMAS são enumerados no anexo IV do Regulamento (CE) n.º 1221/2009 (secção C.2).

<sup>(2)</sup> Os números referem-se aos pontos do presente documento.