# A CIRCULARIDADE NOS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÓNICOS: RECOMENDAÇÕES AO SETOR

OUTUBRO 2022

E-Cycle
ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE EEE

Smart Waste Portugal
Business Development Network

# FICHA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| DESTINATÁRIO | E-Cycle - Associação de Produtores de EEE |
| TÍTULO | A Circularidade nos Equipamentos Elétricos e Eletrónicos: Recomendações ao Setor |
| AUTORIA | Associação Smart Waste Portugal |
| DATA | outubro de 2022 |

A informação contida neste Documento é confidencial. A reprodução total ou parcial deste documento é limitada ao fim a que se destina. A sua utilização deve ser autorizada pela E-Cycle - Associação de Produtores de EEE.

# ÍNDICE


1 Introdução ..... 01

1.1. Âmbito e Objetivos 02

1.2. Abordagem Metodológica 05

2 Enquadramento Legislativo ..... 06

3 Economia Circular Aplicada aos Equipamentos Elétricos e Eletrónicos ..... 09

3.1. Caracterização da Amostra 10

3.2. Conceção e Fabrico de Produtos Sustentáveis 12

3.3. Estratégias de Economia Circular na Produção 15

3.4. Estratégias de Economia Circular para a Eficiência de Recursos 20

4 Principais Barreiras à Recolha Seletiva e Valorização dos REEE ..... 24

5 Oportunidades de Melhoria ..... 26

6 Conclusões ..... 31

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Produção mundial de REEE (Mt - milhões de toneladas métricas)..... 02
Figura 2: A Economia Circular nos REEE..... 04
Figura 3: Tipologia das Empresas..... 10
Figura 4: Tipologia de Equipamentos Produzidos..... 10
Figura 5: Tipologia de Equipamentos Importados..... 11
Figura 6: Tipologia de Equipamentos Vendidos à Distância..... 11
Figura 7: Existência de Departamento relacionado com Ambiente / Sustentabilidade..... 12
Figura 8: Percentagem de empresas com certificação de índole ambiental..... 12
Figura 9: Percentagem de empresas com colaboradores formados em Economia Circular..... 13
Figura 10: Percentagem de empresas que apresentam Relatório de Sustentabilidade..... 13
Figura 11: Valorização da temática da Economia Circular..... 14
Figura 12: Percentagem de empresas que utilizam materiais recicláveis e/ou incorporam materiais reciclados..... 15
Figura 13: Percentagem de empresas que substitui substâncias químicas perigosas no seu processo produtivo..... 16
Figura 14: Percentagem de empresas que efetuam desenho ou redesenho de produtos para expansão de vida útil dos mesmos..... 17
Figura 15: Percentagem de empresas que efetuam desenho ou redesenho de produtos para modularização de componentes..... 18
Figura 16: Percentagem de empresas que adotam processos de valorização de resíduos e/ou minimização destes..... 19
Figura 17: Percentagem de empresas que adotam processos mais eficientes na utilização de água..... 20
Figura 18: Percentagem de empresas que adotam processos mais eficientes na utilização de energia..... 21
Figura 19: Percentagem de empresas que adotam estratégias de redução de sobre embalamento..... 22
Figura 20: Percentagem de empresas que integram processos de simbiose industrial..... 22
Figura 21: Percentagem de inquiridos que tem conhecimento legal do dever de conceber e fabricar produtos sustentáveis..... 23
Figura 22: Boas práticas para a gestão eficaz dos EEE..... 32

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Âmbito e Objetivos

## 1.2. Abordagem Metodológica

## 1.1. Âmbito e Objetivos

Os **Equipamentos Elétricos e Eletrónicos** (EEE) definem-se por todo o equipamento que funcione a partir de corrente elétrica ou através de campos eletromagnéticos, incluindo todos os seus componentes, subconjuntos e materiais consumíveis. De acordo com a legislação em vigor, **Produtor de EEE** é aquele que coloca no mercado nacional e engloba as seguintes situações: fabrica ou manda fabricar sob nome ou marca própria, revende ou aluga sob nome ou marca própria, importa de país da União Europeia ou terceiro, ou vende através de comunicação à distância.

Devido ao crescimento exponencial da tecnologia observado, nos últimos anos nestes equipamentos, verifica-se um aumento excessivo no consumo destes produtos.

De acordo com o relatório de 2020 da Organização das Nações Unidas (ONU) *Global-E-waste Monitor*[1], em 2019 foram produzidos globalmente 53,6 milhões de toneladas métricas (Mt) de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE), o que equivale a um aumento de 21% em apenas cinco anos. Também é mencionado que, na Europa, foram produzidos 12 Mt dos 53,6 milhões de toneladas métricas, o que equivale a 16,2 kg por pessoa. Ainda neste relatório, está prevista a produção de 74,7 Mt de REEE até 2030 e 110 Mt até 2050 o que equivale ao dobro do produzido em 31 anos (Figura 1).

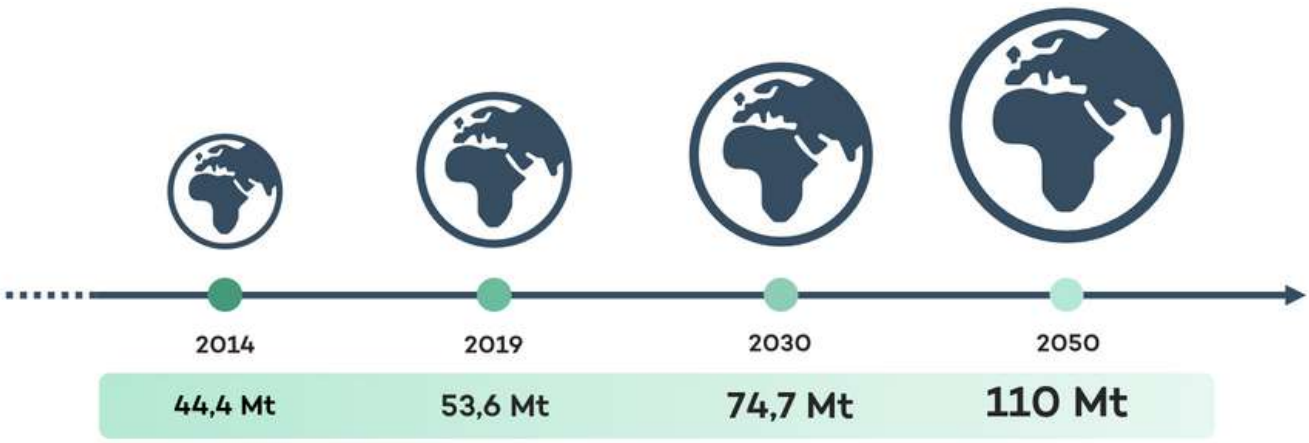



**Figura 1: Produção mundial de REEE (Mt - milhões de toneladas métricas).**



[1] *Global-E-waste Monitor* 2020. Organização das Nações Unidas. 2020.

# 1. INTRODUÇÃO

Dados da Agência Portuguesa do Ambiente[2] revelam que das 203 921 toneladas de REEE colocadas no mercado, em 2019, foram recolhidas 52 772 toneladas, tendo seguido para valorização 84,5% das mesmas (perfazendo um total de 44 904 toneladas).

Os **REEE** são um dos fluxos de resíduos mais **complexos**, dada a sua **heterogeneidade** e **composição**. Estes podem conter diferentes substâncias, algumas delas perigosas, o que se traduz num processo de tratamento e eliminação mais rigoroso.

De acordo com o princípio da Hierarquia de Gestão de Resíduos, os REEE devem ser submetidos, em primeiro lugar, à sua prevenção e redução, seguida da sua preparação para a reutilização, reciclagem, outros tipos de valorização e, por fim, eliminação.

A **Economia Circular** é vista como um **elemento-chave** para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento do consumo de recursos e a produção de resíduos. Caracteriza-se como um processo dinâmico, que exige compatibilidade técnica e económica, mas que também requer um enquadramento social e institucional.

As atuais tendências de aumento populacional, crescimento da procura e consequente pressão nos recursos naturais sublinham, então, a necessidade de as sociedades modernas avançarem para um paradigma mais sustentável e mais circular. Dado o consumo exponencial destes equipamentos, torna-se **crucial avaliar as medidas de sustentabilidade e Economia Circular** que estão a ser aplicadas em toda a cadeia de valor.

No que toca à produção de EEE, e tendo em conta o acima mencionado, torna-se necessário minimizar a quantidade de resíduos gerada, bem como reduzir a perigosidade dos mesmos. Desta forma, medidas como a **promoção do *ecodesign***, a **redução do consumo de água e energia** no processo produtivo, a **substituição de matérias perigosas por menos poluentes**, **simbioses industriais**, entre outras, devem ser tidas em conta pelas empresas para a conceção de produtos mais amigos do ambiente.



[2] Evolução da Gestão de EEE e REEE. Agência Portuguesa do Ambiente. 2021.

# 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório, realizado pela Associação Smart Waste Portugal, no âmbito do Plano de Prevenção da Entidade Gestora de REEE, E-Cycle – Associação de Produtores de EEE, tem como objetivo **instigar a adoção de medidas de melhoria contínua por parte dos Produtores de EEE em Portugal**.

**Figura 2: A Economia Circular nos REEE.**

## 1.2. Abordagem Metodológica

O presente documento constitui o relatório final do Inquérito realizado no âmbito do Plano de Prevenção da E-Cycle – Associação de Produtores de EEE, compreendendo os seguintes elementos:

**Diagnóstico do Contexto Atual da Circularidade no Setor dos REEE**

**Identificação e Análise das Medidas de Economia Circular Aplicadas aos Processos Produtivos e aos Equipamentos Elétricos e Eletrónicos**

**Definição de Oportunidades de Melhoria**

A fase de identificação e análise das medidas de Economia Circular permitiu aferir as medidas que já se encontram, atualmente, em prática nos processos produtivos e na importação dos Equipamentos Elétricos e Eletrónicos, servindo como ponto de partida para a elaboração de oportunidades de melhoria no setor.

Esta fase envolveu a identificação de Produtores de EEE, em Portugal, com base na informação disponibilizada pelas entidades gestoras nos seus *websites*, bem como pela elaboração de inquéritos. O inquérito foi enviado a **127 empresas fabricantes de EEE** no território nacional, no período decorrente entre julho e outubro de 2022.

Com base nos resultados obtidos na fase de identificação, foi desenvolvido o presente relatório, no qual se identificam e analisam as medidas de Economia Circular adotadas pelas empresas e se apresentam oportunidades de melhoria para a conceção de EEE, sendo o principal objetivo alertar e consciencializar as mesmas para a importância da aplicação deste tipo de medidas no seu processo produtivo a **nível ambiental, social e económico**.

# 2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

# 2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

Em Portugal, a gestão de REEE é regulada pelo Decreto-Lei nº 152-D/2017, de 11 de dezembro, na sua redação atual, também conhecido por **UNILEX**.

O UNILEX tem como objetivo unificar o regime da gestão de fluxos específicos sujeitos aos princípios de responsabilidade alargada do produtor. Este documento legal resultou da transposição da Diretiva nº 2012/19/EU do Parlamento Europeu e do Conselho e aprovou o regime de gestão de REEE, que estabeleceu um conjunto de medidas de proteção do ambiente e da saúde pública, por forma a prevenir e reduzir os impactes negativos provocados pela produção e gestão destes equipamentos. O princípio da responsabilidade alargada do produtor aplicado aos REEE baseia-se na atribuição da responsabilidade pela gestão dos EEE, quando atingem o seu fim de vida e se tornam resíduos. A gestão dos REEE pode ser assumida a título individual ou aderir a um sistema integrado gerido por uma entidade gestora. Além disso, o produtor tem o dever de estar registado na plataforma SILiAmb (SIRER) da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), onde deve efetuar o respetivo enquadramento e respetivas declarações anuais.

Este fluxo está classificado em seis categorias de equipamentos, sendo:

**Categoria 1 | Equipamentos de regulação de temperatura**

**Categoria 2 | Ecrãs, monitores e equipamentos com ecrãs de superfície > 100 cm²**

**Categoria 3 | Lâmpadas**

**Categoria 4 | Equipamentos de grandes dimensões (> 50 cm)**

**Categoria 5 | Equipamentos de pequenas dimensões (< 50 cm)**

**Categoria 6 | Equipamentos informáticos e de telecomunicações de pequenas dimensões (< 50 cm)**

# 2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

O Decreto-Lei nº 79/2013, de 11 de junho, transpôs da Diretiva nº 2011/65/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de junho de 2011, para o território nacional. Este Decreto-Lei estabeleceu um conjunto de regras relativas à restrição de uso de determinadas substâncias perigosas presentes em EEE, de modo a contribuir para a proteção da saúde humana e do ambiente, incluindo uma valorização e eliminação ecológica dos REEE.

Em setembro de 2022, decorreu a apresentação dos principais resultados do projeto eMaPriCE – Estudo das Matérias-Primas Críticas e Estratégicas e Economia Circular em Portugal, o qual visa identificar oportunidades de implementação de estratégias de Economia Circular, a fim de evitar que as Matérias-Primas Críticas (MPC) se transformem em resíduos, bem como opções da substituição destas por matérias-primas não críticas. Este trabalho procedeu ao levantamento qualitativo da presença de MPC na economia portuguesa, sendo seguido de uma seleção de seis setores prioritários, no qual se insere o setor dos EEE. Posteriormente, foram caracterizadas as cadeias de valor dos principais produtos onde se inserem as 31 MPC identificadas, bem como estratégias de Economia Circular para evitar que as MPC se transformem em resíduos.

No que toca ao setor dos EEE, este projeto indicou como principais limitações a dificuldade em identificar as MPC presentes nos diversos produtos, tendo em consideração a literatura, bem como a necessidade de agregar coeficientes para diferentes tipos de lâmpadas, *desktops*, *laptops* e *notebooks*, dada a limitação de informação por parte do Instituto Nacional de Estatística.

A 31 de outubro de 2022, foi publicado o Decreto-Lei n.º 75/2022, que entra em vigor a 1 de novembro do mesmo ano, e assegura a execução na ordem jurídica interna do Regulamento (UE) n.º 2019/1021, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de junho de 2019, relativo a poluentes orgânicos persistentes, estabelecendo as autoridades competentes e definindo o regime sancionatório relativo ao incumprimento do disposto no referido Regulamento.

# 3. ECONOMIA CIRCULAR APLICADA AOS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÓNICOS


3.1. Caracterização da Amostra

3.2. Conceção e Fabrico de Produtos Sustentáveis

3.3. Estratégias de Economia Circular na Produção

3.4. Estratégias de Economia Circular para a Eficiência de Recursos

## 3.1. Caracterização da Amostra

O inquérito contou com a participação de 47 empresas. Destaca-se que nem todas deram resposta às questões de índole facultativa.

Quanto ao enquadramento das empresas (Figura 3), **68% são importadores**, **30% fabricantes e 28% vendedores à distância**. De realçar que algumas empresas acumulam tipologias, isto é, uma empresa pode assumir duas ou mais formas de colocação no mercado.

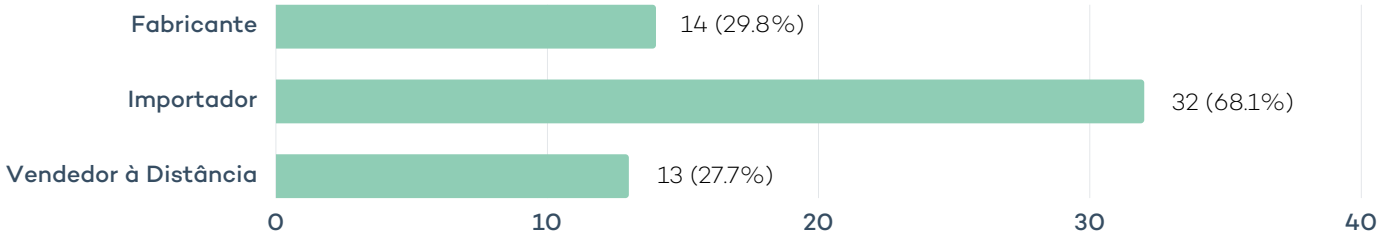



**Figura 3: Tipologia das Empresas.**

Em relação aos tipos de equipamentos **produzidos** (Figura 4), verifica-se que a maioria, **23,4% das empresas, produz equipamentos da categoria 4** - Equipamentos de grandes dimensões (qualquer dimensão externa superior a 50cm), **seguido de equipamentos da categoria 5** - Equipamentos de pequenas dimensões (nenhuma dimensão externa superior a 50cm), com **19,1%**, e os restantes **27,7% referentes a Produtores de categorias 1, 2, 3 e 6**.

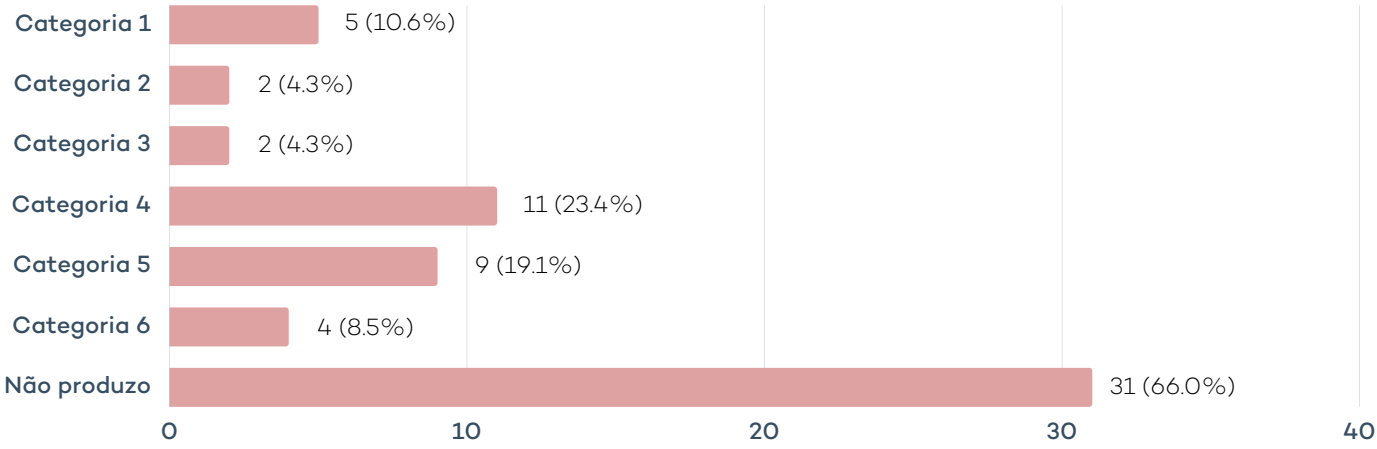



**Figura 4: Tipologia de Equipamentos Produzidos.**

O mesmo padrão é encontrado nas tipologias de equipamentos **importados** (Figura 5), **destacando-se as categorias 4 e 5**, com **66% e 49%, respetivamente**.

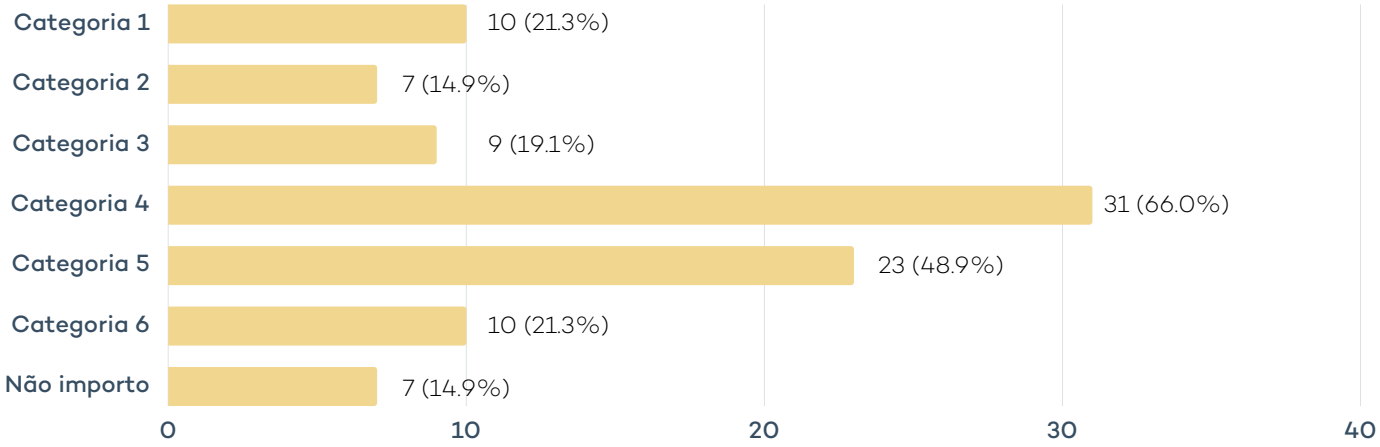



**Figura 5: Tipologia de Equipamentos Importados.**

Por fim, quanto à tipologia de equipamentos **vendidos através de técnicas de comunicação à distância** (Figura 6), destacam-se mais uma vez aqueles pertencentes às **categorias 4 e 5 com 32% e 28%, respetivamente**.

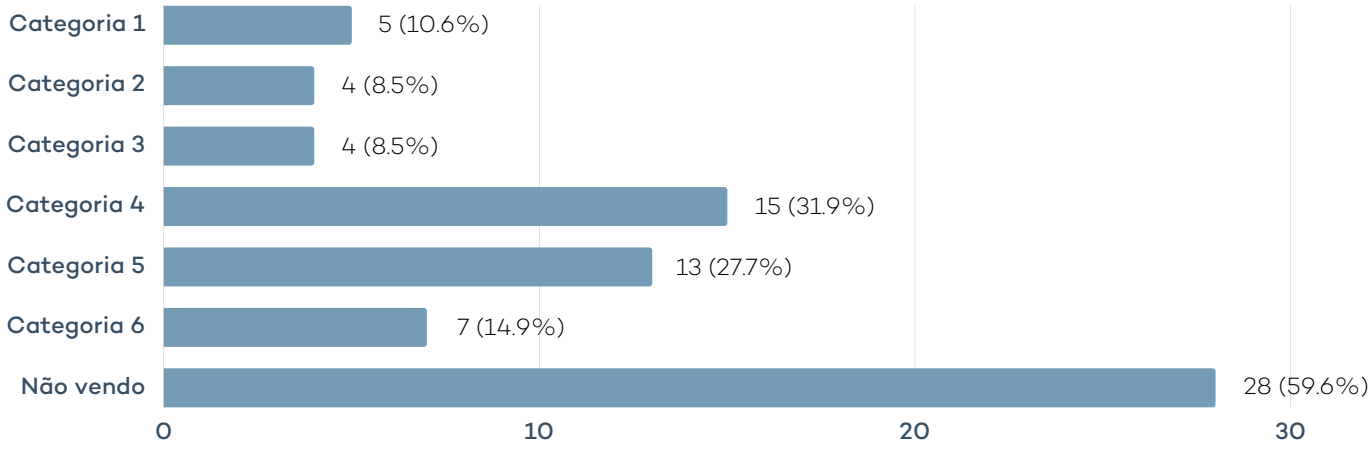



**Figura 6: Tipologia de Equipamentos Vendidos à Distância.**

## 3.2. Conceção e Fabrico de Produtos Sustentáveis

Com a presente secção do inquérito pretendeu-se aferir qual a maturidade das temáticas relacionadas com o ambiente, sustentabilidade e circularidade em cada um dos Produtores.

Relativamente à questão sobre a **existência de departamento/equipa dedicada às questões relacionadas com ambiente/ sustentabilidade/ circularidade** (Figura 7), 51% das empresas possui um departamento/ equipa para o efeito.

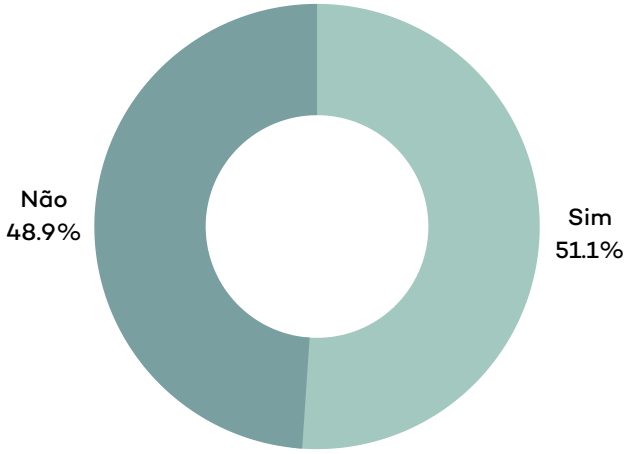
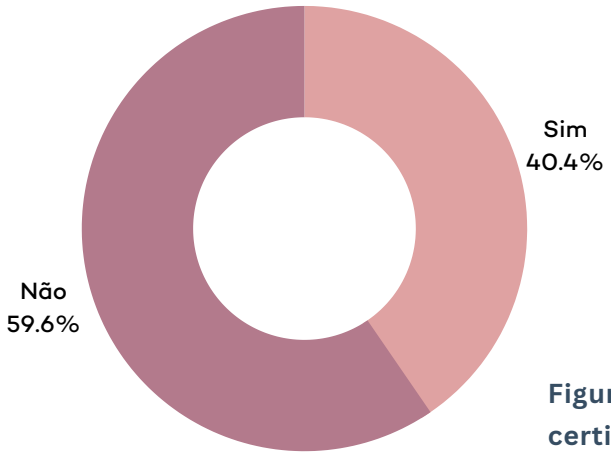



**Figura 7: Existência de departamento relacionado com Ambiente/Sustentabilidade.**

Um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pretende auxiliar as organizações a planear as ações necessárias para prevenir e controlar os impactes sobre o ambiente, gerir os riscos associados e melhorar a eficiência e o desempenho ambiental. O SGA é avaliado por uma entidade independente, por forma a que se obtenha uma certificação de índole ambiental.




Cerca de 40 % das empresas inquiridas apresenta **certificações ambientais** (Figura 8).

**Figura 8: Percentagem de empresas com certificação de índole ambiental.**

Relativamente às certificações apresentadas, a maior parte das empresas refere a ISO 14001:2015, sendo que apenas uma referiu deter a certificação EMAS (Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria).

A qualificação profissional de colaboradores pode ser concebida através de inúmeras iniciativas que, a curto, médio e longo prazo, têm reflexão direta nos seus resultados e, por sua vez, nos resultados da empresa. Neste sentido, é relevante **investir na sensibilização e educação dos profissionais** para a promoção da Economia Circular dentro das organizações.

Em relação à **formação dos colaboradores na temática da Economia Circular**, apenas 21% das empresas indica a sua existência (Figura 9).

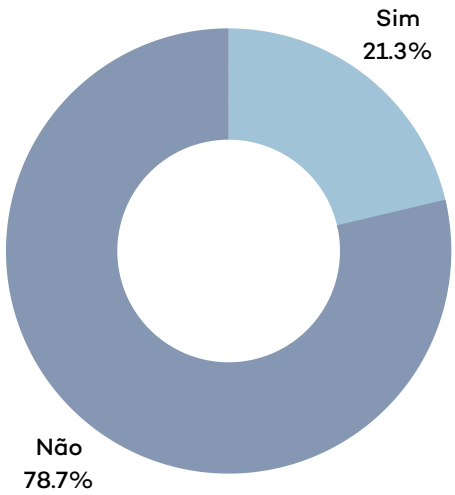



**Figura 9: Percentagem de empresas com colaboradores formados em Economia Circular.**

Uma das principais ferramentas utilizadas pelas empresas para avaliar e apresentar o desempenho da sua atividade a nível ambiental, social e económico, é o **Relatório de Sustentabilidade** anual. Nos últimos anos, tem-se denotado uma maior expectativa por parte de investidores e *stakeholders* sobre o conteúdo destes relatórios, exigindo uma maior **divulgação de estratégias, metas e desempenho** na área da sustentabilidade, sobre a criação de valor a longo prazo e o impacto que este poderá ter na sociedade.

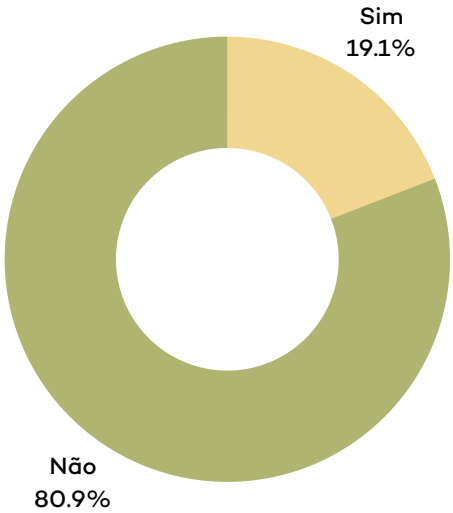



**Figura 10: Percentagem de empresas que apresentam Relatório de Sustentabilidade.**

Quanto à **apresentação anual de um Relatório de Sustentabilidade,** apenas 19% das empresas têm essa prática (Figura 10).

A Convenção Quadro das Nações Unidas indica a **Economia Circular** como um dos temas mais perspetivados para o apoio à descarbonização e à (re)organização do sistema económico vivenciado, atualmente, através das inúmeras ações que acarreta. Neste sentido, é um conceito que se encontra cada vez mais em alta e a tomar um **lugar preponderante na atuação da sociedade e empresas**, uma vez que começam a olhar para esta como uma **oportunidade** e não como uma imposição.

Em relação à **valorização da temática da Economia Circular**, os resultados são apresentados através da Figura 11. Como é possível verificar, 93% das empresas inquiridas considera o tema relevante, sendo que, apenas, aproximadamente, 7% não atribuem importância ao mesmo.

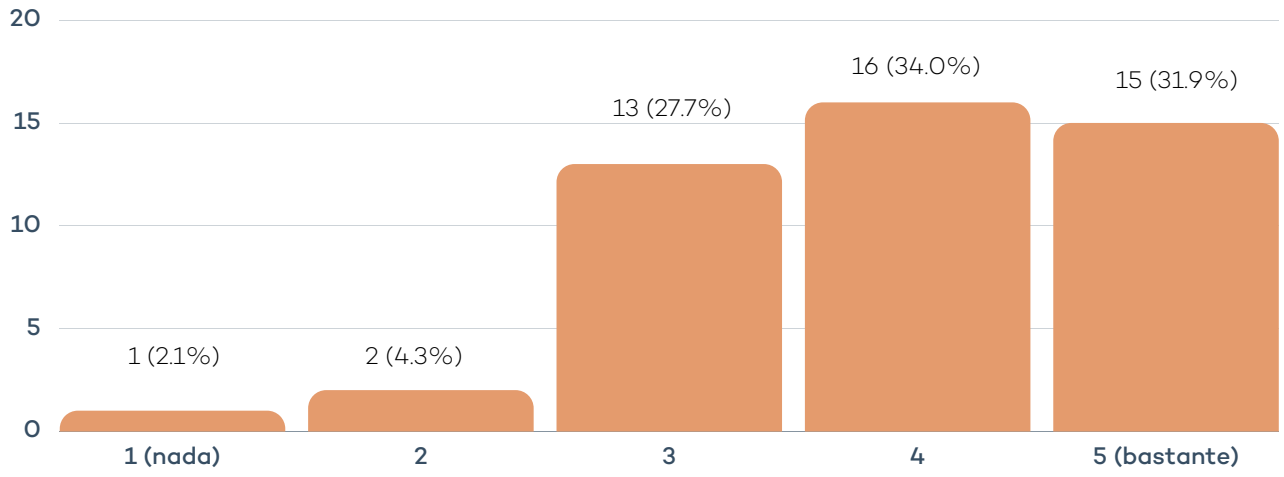



**Figura 11: Valorização da temática da Economia Circular.**

## 3.3. Estratégias de Economia Circular na Produção

A presente secção do inquérito teve como objetivo compreender quais as estratégias de Economia Circular adotadas pelos Produtores, durante o seu processo produtivo.

A primeira questão pretendeu aferir se as empresas **adotavam no seu processo produtivo materiais recicláveis ou se promoviam a incorporação de materiais reciclados no mesmo**. Foi possível concluir (Figura 12) que 42,6% dos inquiridos afirmaram adotar este tipo de processos.

**Figura 12: Percentagem de empresas que utilizam materiais recicláveis e/ou incorporam materiais reciclados.**

Foi então solicitado, às 20 empresas que responderam afirmativamente, que dessem exemplos concretos da adoção ou incorporação de materiais reciclados no processo produtivo, tendo-se apenas recebido resposta de 14.

Os exemplos mencionados passam pela incorporação de materiais reciclados de outras indústrias, bem como de material interno da empresa nos produtos, a reutilização de solvente regenerado e a utilização de material reciclado a nível administrativo, como são exemplo, tinteiros, tonners e papel.

De seguida, pretendeu-se perceber se, no processo produtivo, havia **substituição de substâncias químicas perigosas por menos perigosas**. Verificou-se que 38,3% dos inquiridos tem esta preocupação, conforme se pode verificar na Figura 13.

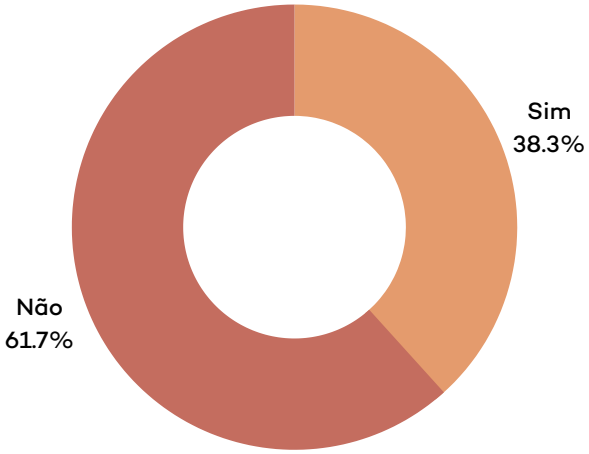



**Figura 13: Percentagem de empresas que substitui substâncias químicas perigosas no seu processo produtivo.**

Entre os Produtores que afirmam ter substituído substâncias químicas perigosas por menos perigosas, surgem como exemplo:

Evitar a utilização de substâncias perigosas nas intervenções de manutenção ou instalação; substituir tintas à base de solventes por tintas aquosas; alterar o tipo de gás de refrigeração utilizado; e desenvolver trabalho na área da sensibilização junto dos fornecedores, por forma a estes utilizarem substâncias menos nocivas.

Uma outra estratégia da Economia Circular passa pela aposta no e*codesign*, uma vez que se reconhece o seu impacte em cascata. Ao agir a montante, o *ecodesign* circular permite enormes ganhos de eficiência económica e ambiental em todo processo de transição para a Economia Circular, uma vez que torna possível obter processos e produtos menos intensivos em recursos, dando prioridade a matérias renováveis e não perigosas, bem como à reutilização de matérias-primas recuperadas. Por este motivo, foi direcionada uma questão relativa ao **desenho e/ou redesenho dos produtos**, com vista à **extensão do seu tempo de vida útil**.

Conforme representação gráfica presente na Figura 14, observa-se que 40,4% dos inquiridos afirma ter adotado o *ecodesign*.

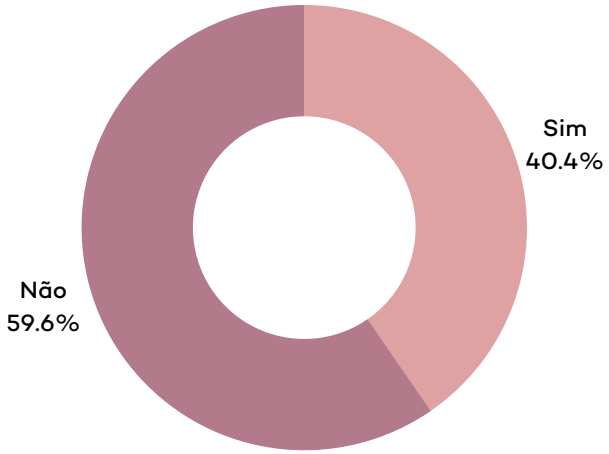



**Figura 14: Percentagem de empresas que efetuam desenho ou redesenho de produtos para expansão de vida útil dos mesmos.**

Como exemplos de reintrodução de desenho e/ou redesenho de produtos com vista à expansão do tempo de vida útil dos mesmos, alguns Produtores promoveram a introdução de um *software* informático que permite ao cliente prever como ficará o equipamento, facilitando alguma substituição futura; por outro lado, foi também realçada a possibilidade de fácil reparação de componentes individuais do equipamento, por forma a prolongar o ciclo de vida do mesmo.
Foram também referenciados produtos que, conjuntamente com combinações modulares de outros, permitem alargar a gama de variabilidade da peça.

A mesma questão foi também colocada, a fim de perceber se os Produtores efetuavam de igual forma o **desenho e/ou redesenho de produtos**, tendo como objetivo a **modularização dos componentes**. Esta estratégia de Economia Circular é muito relevante, uma vez que permite a fácil desmontagem, recuperação, reaproveitamento e triagem em fim de vida dos diversos componentes de um produto.

Nesta questão, 36,2% dos Produtores responderam afirmativamente, conforme se pode verificar na Figura 15.

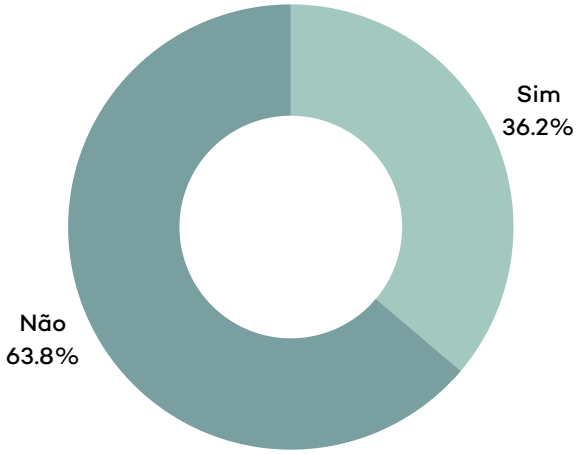



**Figura 15: Percentagem de empresas que efetuam desenho ou redesenho de produtos para modularização de componentes.**

Foram então solicitados exemplos de como é que as empresas procedem a este desenho e/ou redesenho com vista à modularização, tendo a maioria dado nota que procedem ao desenho prévio dos produtos, de forma que as características destes permitam a sua intermutabilidade, ou seja, permitindo uma mais fácil alteração de componentes.

Por último, os Produtores foram questionados sobre a **adoção de processos que valorizem resíduos e/ou minimizem os resíduos produzidos** no decorrer do processo produtivo. Verifica-se que 59,6% afirmaram que adotam processos neste sentido (Figura 16).

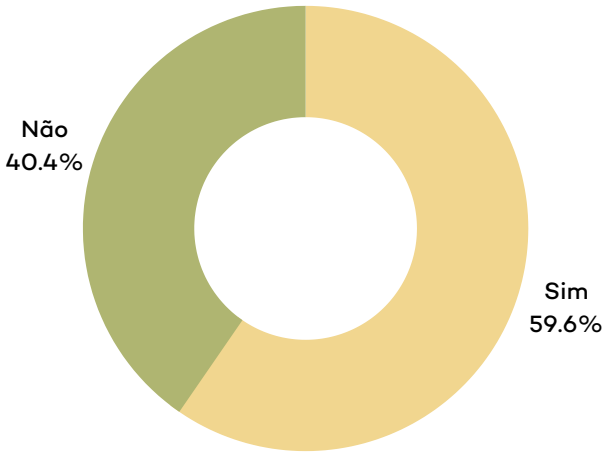



**Figura 16: Percentagem de empresas que adotam processos de valorização de resíduos e/ou minimização destes.**

Como exemplos de estratégias adotadas para a valorização de resíduos e/ou minimização de resíduos produzidos, os inquiridos afirmaram procurar caracterizá-los previamente, de maneira que estes pudessem ser encaminhados corretamente para Operadores de Gestão de Resíduos. Por outro lado, mencionaram que há uma tentativa de reaproveitamento de peças de equipamentos em bom estado para reparação de outros equipamentos; utilização dos mesmos sistemas (elétricos, por exemplo) em diferentes produtos por forma a prevenir a produção de resíduos, bem como a utilização de materiais resultantes da produção para utilização *in situ*. Foi ainda mencionada uma estratégia de regeneração de solvente sujo, que é reaproveitado para limpeza de superfícies e componentes.

## 3.4. Estratégias de Economia Circular para a Eficiência de Recursos

Esta secção do inquérito teve como objetivo compreender quais as estratégias de Economia Circular promovidas pelas diferentes empresas, inerentes à eficiência de recursos, como a água, a energia, os materiais de embalamento, a integração simbioses industriais e conceção de produtos sustentáveis.

No que diz respeito à água, este é um recurso cada vez mais escasso e a melhoria da eficiência na sua utilização é essencial, devido à sua importância para o desenvolvimento humano e económico, e também para a preservação dos recursos, numa ótica de desenvolvimento sustentável. Desta forma, começou-se por questionar sobre a adoção de processos mais eficientes na utilização de água durante o processo produtivo. Conforme a Figura 17, verifica-se que 40,4% das empresas afirmam **integrar processos mais eficientes na utilização de água**.

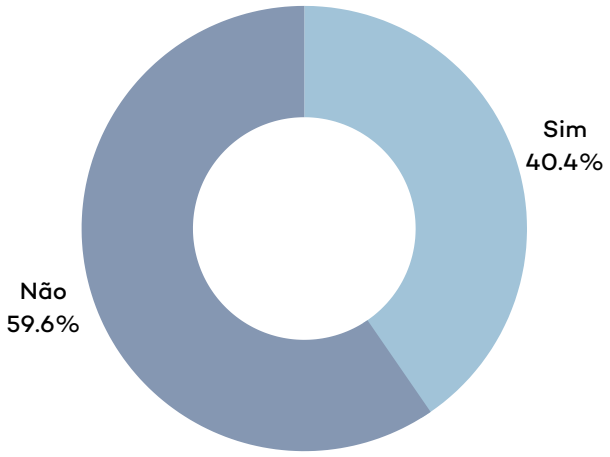



**Figura 17: Percentagem de empresas que adotam processos mais eficientes na utilização de água.**

Como exemplos desta utilização mais eficiente, pode estabelecer-se o aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis, como a rega ou sanitários; a utilização de máquinas mais eficientes e com temporizadores; recirculação de água pelas torres de arrefecimento; anulação de limpeza com água, tendo existido uma alteração para limpeza com cartão biodegradável; e a aposta na sensibilização dos recursos humanos da empresa.

Tendo também em consideração a importância da utilização racional e eficiente da energia, foi igualmente aferida a **adoção de processos energeticamente mais eficientes por parte das empresas**.

Neste caso, a percentagem de empresas que afirmaram integrar processos mais eficientes foi de 57,4%, conforme se pode observar na Figura 18.

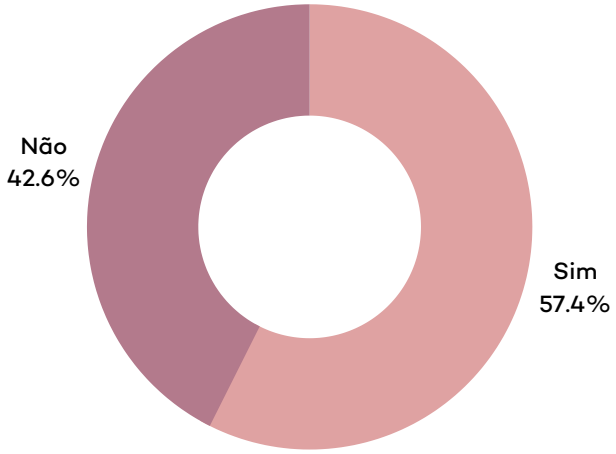



**Figura 18: Percentagem de empresas que adotam processos mais eficientes na utilização de energia.**

A eficiência energética é uma das condições necessárias à competitividade dos setores, pelo que existem diversas formas de tornar o seu consumo mais racional. Quanto ao tema, os inquiridos afirmaram ter efetuado investimentos na instalação de painéis fotovoltaicos para produção de energia para consumo próprio, bem como em equipamentos mais eficientes e redutores de consumo. Abordaram também a alteração nos sistemas de iluminação das empresas para LED e sistemas de iluminação por sensores. A utilização de biomassa e adoção de *Inflatable dock shelters*, isto é, instalação de um sistema insuflável nos cais de carregamentos e descarregamentos para entradas de veículos, para evitar perdas de energia, e o planeamento a montante da produção, por forma a rentabilizar os equipamentos, foram igualmente referidos.

As empresas foram também questionadas sobre **estratégias de redução de sobre embalamento no processo produtivo**, pelo que 57,4% aferiu ter tido cuidados nessa matéria, conforme se pode observar na Figura 19.

Entre as diversas estratégias adotadas, realça-se a reutilização de embalagens provenientes dos fabricantes, por forma a minimizar os resíduos de embalagens; a redução nas espessuras de materiais de embalamento e substituição de embalagens plásticas por embalagens de cartão; o redesenho das próprias embalagens e alguns artigos críticos deixaram de possuir embalagem em plástico para serem apenas envolvidos por uma tira de papel.

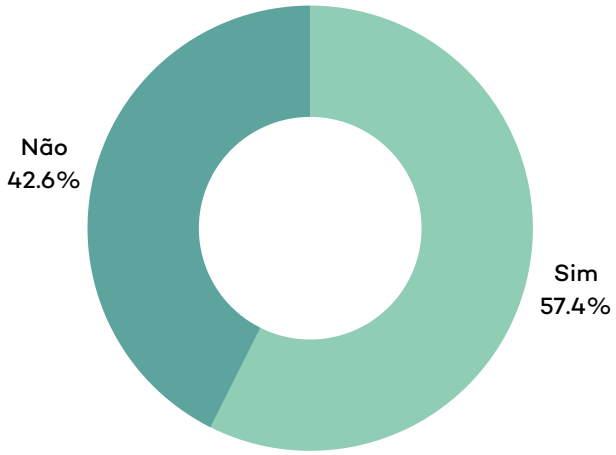



**Figura 19: Percentagem de empresas que adotam estratégias de redução de sobre embalamento.**

Outra estratégia inerente à Economia Circular são as simbioses industriais. Este conceito está relacionado com a capacidade das empresas integrarem os resíduos de outras, como matérias-primas, nos seus processos produtivos. Desta forma, permite uma utilização mais eficiente dos recursos, assim como uma diminuição do consumo de materiais e energia.

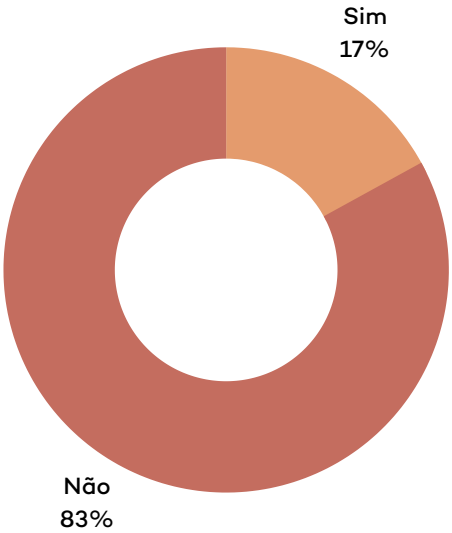



**Figura 20: Percentagem de empresas que integram processos de simbiose industrial.**

Os inquiridos foram então questionados se **integram processos de simbiose industrial**, tendo 17% respondido afirmativamente à questão (Figura 20).

Como exemplos destas simbioses, foram abordadas parcerias com outras indústrias do setor do calçado, têxtil, cortiça e automóvel.

Adicionalmente, foi questionado se, no seu processo produtivo, integravam qualquer outro tipo de estratégia de Economia Circular não mencionada nas opções acima. Das respostas obtidas, nenhuma evidenciou novas estratégias.

Por último, questionou-se se tinham conhecimento que os Produtores de EEE devem **conceber e fabricar produtos sustentáveis** aplicando medidas como os exemplos acima indicados, de acordo com o ponto 3 do artigo 55º do Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, na sua redação atual.

Conforme se pode observar na Figura 21, verifica-se que a maioria, 78,7% dos Produtores, admitiu conhecer essa obrigação.

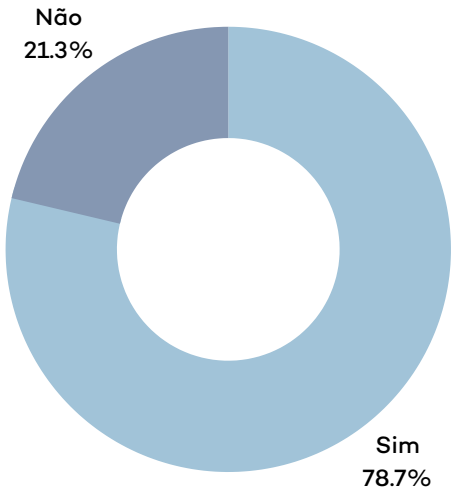



**Figura 21: Percentagem de inquiridos que tem conhecimento legal do dever de conceber e fabricar produtos sustentáveis.**

# 4. PRINCIPAIS BARREIRAS À RECOLHA SELETIVA E VALORIZAÇÃO DE REEE

# 4. PRINCIPAIS BARREIRAS À RECOLHA SELETIVA E VALORIZAÇÃO DE REEE

O crescente aumento da produção de REEE, bem como os seus impactes negativos no ambiente e na saúde pública, levou a Comissão Europeia a declarar os REEE como fluxo prioritário de resíduos em 1993.

Apesar da evolução desde então observada nos sistemas de gestão de REEE, ainda se verifica um conjunto de desafios que precisam de ser solucionados no que toca a este fluxo específico de resíduos. Entre estes, podem incluir-se o **crescimento constante do volume de REEE** e os problemas que ainda existem durante a **recolha** destes resíduos, o **vandalismo**, a persistência do **mercado ilegal** e o **potencial de toxicidade** dos componentes destes resíduos, que libertam aditivos tóxicos e perigosos para o meio ambiente.

Existem ainda fatores que poderão estar na origem da persistência dos mercados ilegais/circuitos paralelos, que decorrem, por exemplo, da **falta de sensibilidade do cidadão comum para a deposição correta de REEE**, quer seja por acumulação dos mesmos na sua habitação, quer por deposição em locais indevidos (contentor indiferenciado; contentor amarelo da recolha seletiva de resíduos; junto de contentores de reciclagem nas imediações da habitação...) ou entrega a organizações não capacitadas para a sua correta gestão.

A incorreta deposição desta tipologia de resíduos fortalece ainda a existência de redes organizadas, que desenvolvem atividades de recolha de REEE e remoção dos seus componentes com valor económico, promovendo desvios deste tipo de resíduos, deixando as carcaças com valor económico negativo para posterior gestão e o impacte negativo que daí advém para a saúde e ambiente.

Todos os fatores mencionados acarretam consequências negativas decisivas ao nível da capacidade de Portugal cumprir os seus objetivos em matérias de recolha, tratamento e valorização dos REEE.

# 5. OPORTUNIDADES DE MELHORIA

# 5. OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Da análise realizada aos inquéritos efetuados, bem como através das principais barreiras existentes à valorização de REEE, apresenta-se de seguida um conjunto de medidas, que tem como objetivo promover a melhoria da gestão deste fluxo de resíduos, sendo estas:

- Melhoria da Rastreabilidade e Quantificação de REEE
- Melhoria da Gestão de REEE e Promoção de Fiscalização
- Incentivo à Reutilização, Reparação e Reciclagem de REEE
- Promoção de uma Cadeia de Valor mais Sustentável
- Incentivar e Sensibilizar para Mudança de Hábitos de Consumo

Para cada medida apresentada, sugerem-se algumas recomendações específicas.

## Melhoria da Rastreabilidade e Quantificação de REEE

A rastreabilidade pode ser definida como a capacidade que uma empresa tem de detalhar o histórico, a aplicabilidade ou a localização de um produto, através de informações previamente registadas. Um sistema de gestão que possui requisitos de rastreabilidade definidos garante o controlo completo sobre a complexidade de informações e dados dentro de uma operação, bem como a quantificação de produtos colocados no mercado. Tendo em consideração a importância da rastreabilidade e quantificação dos REEE, propõem-se as seguintes recomendações:

- Criação de um procedimento/protocolo de gestão de qualidade, que permita aos fornecedores controlar e assegurar os seus processos de gestão da qualidade adequados;
- Desenvolvimento de uma metodologia de identificação e medição da tipologia de materiais (perigosos e não perigosos), que estão presentes nos diferentes REEE;
- Organização do setor dos REEE, tendo como base principal a implementação de uma plataforma eletrónica que regista e acompanha o movimento dos fluxos de resíduos.

# 5. OPORTUNIDADES DE MELHORIA

## Melhoria da Gestão de REEE e Promoção de Fiscalização

Ter conhecimento sobre a composição da cadeia de valor do setor permite às empresas compreender um pouco mais sobre o funcionamento das organizações e alinhar os seus processos produtivos e estratégicos, permitindo que o negócio ganhe uma visão mais abrangente. É também necessário conhecer bem os resíduos que estão a ser produzidos, para assegurar uma melhor gestão dos mesmos e um controlo do cumprimento das leis. Assim, sugere-se as seguintes recomendações:

- Sensibilização e capacitação para uma melhor utilização das guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos;
- Assegurar o correto manuseamento e acondicionamento dos REEE, para a preservação da integridade do resíduo e aumento da possibilidade de tratamento do mesmo, removendo as substâncias obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor, e promovendo a separação dos restantes materiais;
- Assegurar a triagem dos REEE, individualizando este fluxo e garantindo o seu encaminhamento para Operadores de Gestão de Resíduos qualificados;
- Promover a fiscalização a Operadores licenciados para a gestão de REEE, por forma a garantir que possuem as condições mínimas para desempenho da atividade e que os entregam nos recicladores licenciados para a correta valorização.

## Incentivo à Reutilização, Reparação e Reciclagem de REEE

A reutilização dos produtos ou peças deve ser vista como uma prioridade de atuação do setor. Adicionalmente, o direito à reparação é visto como um passo fundamental do plano da União Europeia para alcançar uma Economia Circular, ao abrigo do Pacto Ecológico, antes da reciclagem. Neste sentido, são sugeridas algumas recomendações:

- Tornar as reparações mais atrativas para os consumidores através, por exemplo, de um bónus pela reparação de um dispositivo defeituoso ou da receção de um dispositivo de substituição durante a reparação;

- Obrigar os fabricantes a concederem acesso gratuito às informações de reparação e manutenção, assim como a garantirem atualizações de *software* durante um período mínimo;
- Garantir que os dispositivos são mais duráveis, mais fáceis de reparar e incluem peças removíveis e substituíveis;
- Oferecer informação de qualidade ao consumidor sobre a reparabilidade dos dispositivos e locais para o fazer;
- Prolongar as garantias;
- Estimular a utilização de peças de equipamentos que já não estão em condições para outros equipamentos;
- Caso não exista oportunidade de reutilização ou reparação de peças para outros equipamentos, sensibilizar para a reciclagem dos REEE.

## Promoção de uma Cadeia de Valor mais Sustentável

De maneira a promover uma cadeia de valor de EEE mais em linha com os princípios da sustentabilidade e Economia Circular, é imperativo implementar medidas não só na fase de fim de vida dos EEE, ou seja, na etapa de gestão de resíduos, mas também a montante da cadeia, nomeadamente, nas fases de desenho, conceção do projeto e fornecimento de materiais. Como tal, são propostas as seguintes recomendações:

- Promoção de ações de formação e sensibilização relativas à temática de Economia Circular nas mais diversas organizações da cadeia de valor dos EEE;
- Reorganização dos procedimentos internos, para uma maior robustez, na perspetiva de sustentabilidade;
- Promoção de certificações de índole ambiental nos processos produtivos;
- Aplicação de Requisitos de Conceção Ecológica, como são exemplo o *ecodesign*, a incorporação de material reciclado em novos produtos, a construção de equipamentos modulares, a utilização de substâncias menos nocivas, entre outros;
- Promoção de simbioses industriais.

## Incentivar e Sensibilizar para Mudança de Hábitos de Consumo

A sensibilização para a mudança comportamental e de hábitos de consumo é uma ferramenta crucial para que se consiga atingir uma predisposição da população, contribuindo para a alteração de paradigmas. Para atingir tal fim, é necessário educar, demonstrando quais os meios que conduzem a uma melhor atitude e comportamento, apelando ao espírito de participação e responsabilidade civil, à recolha de resíduos, à redução na produção dos resíduos e à reutilização, reciclagem e/ou valorização de determinados recursos. Para isso, é importante o envolvimento de toda a cadeia de valor. Recomendam-se, assim, as seguintes iniciativas:

- Reforçar a promoção de ações de sensibilização junto dos consumidores para a reparação dos EEE, antes do envio destes para tratamento;
- Promoção de ações de comunicação e sensibilização para todos os intervenientes da cadeia de valor, incluindo cidadãos, visando a adoção de comportamentos mais adequados e com o intuito de sensibilizar para a correta gestão dos REEE;
- Sensibilização e envolvimento da comunidade para a aquisição consciente de EEE, bem como para o seu fim-de-vida, com vista à diminuição da quantidade de resíduos produzida por habitante;
- Incentivar a comunidade para maximizar a recolha de materiais para a reciclagem, que permita o cumprimento das metas estabelecidas em termos de recolha seletiva e reciclagem;
- Reforço da capacidade de intervenção da gestão municipal, sobretudo ao nível do controlo operacional e do apoio aos munícipes e operadores económicos.

# 6. CONCLUSÕES

# 6. CONCLUSÕES

Os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE) são uma tipologia de resíduos cuja produção tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, devido à digitalização, à Indústria 4.0 e à evolução tecnológica, levando a uma saturação do mercado.

Dado o consumo exponencial destes equipamentos, torna-se crucial avaliar as medidas de sustentabilidade e Economia Circular que estão a ser aplicadas em toda a cadeia de valor. A nível nacional, foram realizados inquéritos a diversas empresas do setor, que permitiram identificar barreiras e oportunidades de melhoria a adotar na gestão dos processos produtivos, por parte das empresas produtoras de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos.

Das medidas aferidas destacam-se: a reorganização de procedimentos internos, para uma maior robustez, na perspetiva da sustentabilidade e Economia Circular, nomeadamente, a correta gestão de resíduos, ferramentas informáticas e a digitalização; a aposta no *ecodesign* aplicável a todos os produtos, passando pela redução de materiais nos produtos de embalagem, pela incorporação gradual de material reciclado, e pelo privilegiar de produtos de material único, por forma a reforçar o potencial de reciclagem; a utilização de substâncias químicas menos perigosas no processo de fabrico; a promoção de uma gestão eficiente dos fluxos de água, materiais e energia; a avaliação de ciclo de vida de cada produto (origem, transporte, uso e fim de vida), por forma à identificação e minimização dos aspetos e impactes ambientais, respetivamente; e o desenvolvimento de simbioses industriais.

**Figura 22: Boas práticas para a gestão eficaz dos EEE.**

# 6. CONCLUSÕES

É prioritário repensar os sistemas de produção e consumo, de forma a que os materiais e produtos se mantenham em circulação na economia, no seu valor máximo e no maior tempo possível. Assim como é premente adotar padrões de vida assentes na suficiência, na reutilização, na reparação e no cultivo de hábitos de consumo mais conscientes e baseados na partilha.

A colaboração e o envolvimento de toda a cadeia de valor do setor, da academia, das associações setoriais e das entidades governamentais, são fundamentais para alcançar um setor mais circular, resiliente e sustentável.

OUTUBRO 2022