



ANÁLISE DO MERCADO DE EMBALAGENS

Relatório Final

novembro 2018

Elaborado por



Projeto promovido por



Cofinanciado por:



FICHA TÉCNICA

Título

Análise do Mercado de Embalagens – Relatório Final

Promotor

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Autoria



3Drivers - Engenharia, Inovação e Ambiente Lda.

Av. 5 de Outubro, nº 124, 4º

1050-061 Lisboa, Portugal

Tel: (+351) 216 026 334

3drivers@3drivers.pt

<http://www.3drivers.pt>

Equipa de Trabalho

António Lorena

Catarina Silva

Miguel Marques

Rita Pombo

Edição

Lisboa, 30 de novembro de 2018

Créditos das imagens e figuras no relatório são da equipa de trabalho, exceto se identificado.

Disclaimer: O conteúdo deste documento é da responsabilidade dos seus autores, sendo que as conclusões expressas podem não coincidir necessariamente com a posição oficial das entidades que contrataram o estudo.

NOMENCLATURA

ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
APA	Agência Portuguesa do Ambiente, I. P.
ASAE	Autoridade de Segurança Alimentar e Económica
CE	Comissão Europeia
CNE	Conseil National de L'Emballage
COTREP	Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques
DEFRA	Department for Environment, Food & Rural Affairs
DGAE	Direção-Geral das Atividades Económicas
DQR	Diretiva-Quadro Resíduos
e-GAR	Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos
EG	Entidade Gestora
ECAL	Embalagem de Cartão para Alimentos Líquidos
EPS	Poliestireno expandido
GEE	Gases com efeito de estufa
INCPEN	Industry Council for Packaging and the Environment
PE	Polietileno
PEAD	Polietileno de alta densidade
PERSU	Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos
PET	Polietileno tereftalado
PME	Pequenas e Médias Empresas
PNGR	Plano Nacional de Gestão de Resíduos
PP	Polipropileno
PRAG	Packaging Resources Action Group
PRE	Plastic Recyclers Europe
RAP	Responsabilidade Alargada do Produtor
REA	Relatório de Estado do Ambiente
REACH	Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals

RGGR	Regime Geral da Gestão de Resíduos
RU	Resíduos urbanos
RUB	Resíduos urbanos biodegradáveis
RVM	Reverse vending machines (máquinas de venda reversa)
SG	Sistema de Gestão
SGRU	Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos
SIGRE	Sistema Integrado de Gestão de Embalagens
SPV	Sociedade Ponto Verde
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TREE	Test de recyclabilité des emballages
UE	União Europeia
VAB	Valor Acrescentado Bruto
VPV	Valor Ponto Verde
WIOD	World Input-Output Database
WRAP	Waste & Resources Action Programme

ÍNDICE

Sumário Executivo	ix
1 Introdução.....	1
2 Enquadramento.....	4
2.1 Enquadramento Estratégico	4
2.2 Enquadramento Legislativo	8
3 Abordagem Metodológica	13
4 Definição do âmbito de análise	15
5 Avaliação de comportamentos dos consumidores.....	18
6 Caracterização da Indústria	26
6.1 Embaladores e produtores de embalagens	26
6.2 Retomadores	30
7 Caracterização técnica das embalagens.....	33
8 Identificação e avaliação de Medidas prioritárias de promoção da prevenção e da reciclagem	42
8.1 Definição das medidas	42
8.2 Medida 1: Taxas mínimas de incorporação de materiais reciclados	46
8.3 Medida 2: Sistema de depósito para embalagens não reutilizáveis	48
8.4 Medida 3: Sistema de rotulagem	52
8.5 Medida 4: Sistema de prestações financeiras diferenciadas	56
9 Avaliação do impacte socioeconómico das medidas prioritárias	62
9.1 Abordagem metodológica	62
9.2 Resultados	63
10 Modelo de declaração de embalagens	67
10.1 Modelos de declaração: nacionais e internacionais.....	67
10.2 Identificação de aspetos-chave e oportunidades de melhoria.....	75
10.3 Proposta de Modelo de Declaração	79
11 Comentários finais.....	83
12 Referências	87
13 Glossário.....	92

Anexo I – Benchmarking.....	95
A. Avaliação de Comportamentos de Consumidores.....	95
B. Avaliação do ecodesign	98
Anexo II – Inquérito aos Consumidores.....	115
Anexo III – Inquérito à Indústria.....	118
Anexo IV – Metodologia de caracterização técnica de embalagens	121
Anexo V – Fichas ambientais de embalagens	125
Anexo VI – Metodologia de AQES.....	126

ÍNDICE TABELAS

Tabela 1 – Análise SWOT da Medida 1: Taxas mínimas de incorporação de materiais reciclados.....	47
Tabela 2 – Análise SWOT à Medida 2: Sistemas de Depósito para embalagens não reutilizáveis.....	51
Tabela 3 – Análise SWOT à Medida 3: Sistema de Rotulagem.....	54
Tabela 4 – Análise SWOT à Medida 4: Sistema de Prestações Financeiras Diferenciadas	60
Tabela 5 – Referências bibliográficas utilizadas no desenvolvimento da metodologia de caracterização: documentos	99
Tabela 6 – Referências bibliográficas utilizadas no desenvolvimento da metodologia de caracterização: plataformas.....	100

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 – Organização e metodologia de desenvolvimento do projeto	13
Figura 2 – Exemplos de embalagens semelhantes que embalam diferentes produtos congelados (Fonte: Continente, 2018).....	16
Figura 3 – Importância atribuída pelos consumidores a aspetos ambientais	19
Figura 4 – Importância atribuída pelos consumidores a diversos fatores.....	20
Figura 5 – Disponibilidade para adquirir produtos com embalagens mais ecológicas, por um preço ligeiramente superior.	21
Figura 6 – Importância dos produtos conterem informação sobre o seu impacto ambiental.	21
Figura 7 – Perceção da reciclabilidade e multimaterialidade de embalagens	23
Figura 8 – Perceção da reciclabilidade e multimaterialidade de embalagens (continuação)	24
Figura 9 – Identificação das limitações mais comuns nos processos de triagem e reciclagem	31
Figura 10 – Ordem de importância dos aspetos ambientais das embalagens na atividade dos retomadores	32
Figura 11 – Informação sobre a participação dos retomadores em projetos ou estudos no âmbito do ecodesign de embalagens já realizados (à esquerda) e desejo de realizar no futuro (à direita)	32
Figura 12 – Incorporação de material reciclado no corpo da embalagem.....	35
Figura 13 – Rácio entre a quantidade de produto e a capacidade máxima disponibilizada.	35
Figura 14 – Material principal do corpo da embalagem	36
Figura 15 – Tipo de embalagem do corpo da embalagem	37
Figura 16 – Tipo de sistema de fecho.....	37
Figura 17 – Tipo de rótulo	37
Figura 18 – Sistema de fecho da embalagem permite a sua a reutilização segura e eficiente.....	38
Figura 19 – Reutilização através de sistema de recarga.....	39
Figura 20 – Embalagem monomaterial.	39

Figura 21 – Materiais facilmente separáveis nas embalagens multimateriais.....	39
Figura 22 – Disponibilização de informação ambiental para melhorar o fim de vida útil da embalagem ...	40
Figura 23 – Rotulagem ecológica relativa à produção da embalagem	41
Figura 24 – Informação sobre os materiais constituintes.	41
Figura 25 – Fluxos de informação relativa a embalagens colocadas no mercado	68
Figura 26 – Seleção de produtos abrangidos por fluxos específicos de resíduos (Fonte: SILiAmb)	69
Figura 27 – Seleção de tipos de produtor (Fonte: SILiAmb).....	69
Figura 28 – Enquadramento de produtos no SILiAmb – fluxo de opções descritivas (Fonte: APA, 2018) ...	70
Figura 29 – Estrutura de declaração SPV.....	72
Figura 30 – Estrutura de declaração Amb3E	73
Figura 31 – Estrutura de declaração Novo Verde	73
Figura 32 – Proposta de prestação de informação.....	76
Figura 33 – Proposta de formulário de enquadramento (alteração)	79
Figura 34 – Proposta de formulário de enquadramento (sistema de depósito).....	80
Figura 35 – Proposta de formulário de enquadramento (sistema de gestão)	80
Figura 36 – Proposta de formulário de declaração	81
Figura 37 - Exemplo de conceitos para melhorar a reciclabilidade de uma embalagem (Fonte: COTREP, 2016)	104
Figura 38 - Exemplo de medida estratégica com impacte na otimização da reciclagem (Fonte: Ecoembes & lhobe, 2017).....	106
Figura 39 - Regras de reciclabilidade associadas às embalagens de aço (Fonte: tradução de Citeo, 2018)	107
Figura 40 – Avaliação ambiental de uma garrafa PET na plataforma Pack4design (Fonte: Fost Plus)	109
Figura 41 – Resultado da avaliação ambiental de uma garrafa PET na plataforma Pack4design (Fonte: Fost Plus).....	110
Figura 42 – TREE - Teste de reciclabilidade de uma embalagem de vidro (Fonte: Citeo & Adelphe, 2018)	111
Figura 43 – Exemplo prático de boas práticas de ecodesign (Fonte: Ecoembes)	114
Figura 44 Estrutura da matriz de coeficientes técnicos (matriz A), do vetor de impactes socioeconómicos (vetor d) e do vetor da procura final (vetor y). (Fonte: 3Drivers, Contributos da Gestão de Resíduos Urbanos para o Desenvolvimento Socioeconómico e Ambiental de Portugal)	126

SUMÁRIO EXECUTIVO

Todos os dias somos confrontados com a presença de embalagens ao nosso redor: desde os alimentos que consumimos aos artigos de higiene e consumíveis informáticos, todos eles têm associadas embalagens. O Relatório de Estado do Ambiente (2018) indica que nos últimos anos têm sido produzidas em Portugal aproximadamente 1,6 milhões de toneladas de resíduos de embalagens, das quais cerca de 60% são encaminhadas para reciclagem.

Os regulamentos internacionais (como a Diretiva-Quadro Resíduos, a Diretiva relativa a embalagens e resíduos de embalagens e a Diretiva sobre plásticos de uso único) e nacionais (como o Projeto Legislativo UNILEX) pressionam as indústrias a desenvolver, produzir e utilizar embalagens mais sustentáveis e ecológicas. Por seu turno, a pressão sobre a indústria tem aumentado também pela via dos consumidores que estão cada vez mais despertos e conscientes para a necessidade de adotar comportamentos de consumo ambientalmente mais responsáveis.

O presente estudo, destinado à Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., surgiu com o objetivo de identificar e caracterizar as principais referências de embalagens colocadas no mercado nacional no que se refere à adoção de práticas de *ecodesign*, potencial de reutilização e reciclabilidade. Para a persecução dos objetivos específicos do projeto foi desenvolvida uma metodologia composta por diferentes métodos.

Os padrões de consumo e o perfil dos consumidores portugueses foi avaliado recorrendo a inquérito por questionário que foi dirigido a um vasto grupo de consumidores garantindo a representatividade do consumidor típico. A nível industrial, de forma a se conhecer o interesse e adesão a práticas de *ecodesign* de embalagens, foram desenvolvidas entrevistas junto de embaladores, distribuidores e produtores de embalagens. Também os retomadores, devido ao conhecimento prático acumulado decorrente da sua atividade, foram considerados como atores importantes tendo sido desenvolvido um questionário dedicado a conhecer a sua opinião e perceção no que concerne à adoção de medidas de *ecodesign* em embalagens.

Para proceder à caracterização técnica das referências de embalagens inicialmente identificadas, foi desenvolvida uma metodologia com base no *benchmark* realizado. Esta metodologia foi desenhada de forma a permitir uma análise robusta, completa e alargada de vários parâmetros e características das embalagens em vários âmbitos, apesar de existirem parâmetros que não foram estudados no presente trabalho, dado não contribuírem para a concretizações dos objetivos do estudo.

Decorrente dos resultados obtidos nas atividades anteriormente descritas foi apresentado, junto da APA, I. P., um conjunto de medidas relevantes para a promoção da prevenção e da reciclagem de embalagens. Após consideração por parte da APA, I. P. e considerando as suas prioridades estratégicas foram selecionadas as medidas consideradas prioritárias. Estas medidas foram sujeitas a um estudo criterioso

com recurso à análise SWOT. O potencial impacte a nível social e económico resultante da aplicação das medidas prioritárias foi avaliado através da metodologia de Análise de Quadros de Entradas-Saídas.

Da avaliação de comportamentos estabelecida junto dos consumidores observou-se que atualmente os aspetos e fatores ambientais não são frequentemente considerados no momento de compra. Apesar disso, a maioria dos consumidores inquiridos (78%) afirmou estar disponível para adquirir produtos com embalagens mais ecológicas, mesmo que isso signifique uma ligeira subida do preço dos produtos face ao valor atual. Isto poderá ser um indicativo de que a consciência dos portugueses está a mudar no que diz respeito aos comportamentos adotados na procura de produtos com características mais ecológicas e sustentáveis. Ainda assim, da análise global dos resultados obtidos junto dos consumidores, é possível concluir que estes não são o driver mais forte para que surjam no mercado soluções de produtos mais sustentáveis ao nível das embalagens. Para que tal aconteça, fica do lado da indústria e/ou do legislador o ónus de dar continuidade ao trabalho que a indústria tem vindo a desenvolver.

Das entrevistas realizadas junto de atores da indústria foi possível concluir que já existem aspetos positivos a considerar, tais como a procura por parte dos embaladores e retalhistas por embalagens mais ecológicas, embora a questão financeira seja apontada como a principal limitação à introdução de alterações disruptivas nas embalagens. Outros aspetos positivos indicados pelos embaladores é o facto de estes estarem a apostar no desenvolvimento de embalagens monomateriais (por exemplo, retirando os rótulos de manga em PVC ou mesmo em papéis plastificados) e compostas por elementos facilmente recicláveis, o que no fim-de-vida das embalagens-facilita e promove uma melhor gestão.

Outra aposta que algumas marcas têm realizado com o intuito de diferenciar os seus produtos é através da incorporação de materiais renováveis e recicláveis nas respetivas embalagens. No entanto, foram apresentadas grandes reservas por parte de alguns entrevistados no que se refere à utilização de material reciclado e bioplástico na produção de embalagens primárias de bebidas e alimentos quando comparadas com embalagens produzidas com recurso a polímeros de base fóssil. Este facto prende-se com a dúvida relativamente à qualidade dos materiais a incorporar, bem como por razões de higiene e segurança alimentar. Atualmente, e da caracterização técnica desenvolvida ao universo de 316 embalagens consideradas no presente estudo, verificou-se que apenas 1% destas tinham indicação relativamente à incorporação de material reciclado.

Pese embora os resultados obtidos e o facto de existir alguma discussão dentro do setor da indústria, a definição de taxas mínimas de incorporação de materiais reciclados na produção de embalagens foi identificada como medida prioritária, tanto pela equipa de projeto como pela APA, I. P.. Os embaladores e retalhistas apresentaram algumas reservas relativamente à integração de matérias-primas secundárias, principalmente em embalagens primárias de bebidas e alimentos. Já os produtores de embalagens entendem não existir limitações técnicas significativas, sendo possível em muitos dos casos alcançar altas

percentagens de incorporação de material reciclado, embora seja apontado que poderá existir um custo acrescido significativo.

Para que a aderência à incorporação de material reciclado nas embalagens aumente, é necessário garantir que este é seguro e tem qualidade. Para tal, uma das estratégias a adotar passa por criar e implementar sistemas de depósito para embalagens não reutilizáveis, medida apresentada no estudo como prioritária. Ao garantir apenas a entrada no sistema de embalagens com potencial de valorização material, reduzindo a contaminação, prevê-se o aumento da qualidade dos materiais recicláveis recuperados. Das entrevistas realizadas, também a indústria suportou esta ideia. Cumulativamente, o reforço do mercado de matérias-primas secundárias será reforçado em virtude do esperado aumento significativo dos quantitativos de resíduos de embalagens que serão enviados para reciclagem.

A implementação de um sistema de rotulagem de informação de carácter ambiental nas embalagens e respetiva criação de regulamentação foi também uma das medidas identificadas como prioritárias. Ao implicar uma uniformização que normalmente não é bem recebida pela indústria, os embaladores apresentaram alguma renitência perante esta medida, afirmando que a sua implementação poderá implicar investimentos associados à alteração da rotulagem atual. Entre os vários industriais entrevistados a definição de um sistema de rotulagem com a harmonização e inclusão de elementos obrigatórios de informação ambiental, foi considerada como potencialmente desnecessária. No entanto, a grande maioria dos consumidores respondentes (98%) considerou importante o facto dos produtos conterem informação relativa ao seu impacto ambiental. Caso esta informação passe a ser comum nos produtos comercializados, este poderá tornar-se um critério de escolha no ato de compra, visto que é expectável que a uniformização da rotulagem tenha impacto positivo na alteração de perceção dos consumidores face à fidedignidade das informações prestadas, e sobre as quais atualmente existe uma certa desconfiança. Do universo de embalagens caracterizadas, apenas 40% inclui informação sobre o correto ecoponto para deposição no seu fim-de-vida. Relativamente à rotulagem ecológica da produção da embalagem, somente 6% das referências se verificou conter esta informação.

Para que os embaladores e produtores de embalagens sejam reconhecidos pelos esforços realizados no sentido de disponibilizar embalagens com melhores desempenhos a nível ambiental, foi sugerida a criação de sistema de prestações financeiras diferenciadas. As licenças recentemente atribuídas às Entidades Gestoras já preveem que o modelo de cálculo dos valores de prestação financeira deva introduzir mecanismos que promovam a redução dos quantitativos de embalagens colocados no mercado, recorrendo à atribuição de bonificações aos produtores que desempenhem ações neste sentido (como a disponibilização de sistemas de recarga para os seus produtos ou a promoção de ações de sensibilização para os consumidores).

Na sequência das entrevistas realizadas aos atores da indústria foram colocadas dúvidas relativas ao potencial de implementação desta medida no curto prazo em Portugal. Ainda assim, considera-se que a

aplicação de um sistema de diferenciação de ecovalores através da atribuição de bonificações às embalagens que façam prova da sua otimização, poderá servir como catalisador para que a indústria dinamize atividades e medidas que promovam o desenvolvimento de melhores soluções de embalagens e incentivem os produtores a priorizarem a colocação no mercado de embalagens com menor impacto ambiental no seu ciclo de vida.

Para que a implementação de prestações financeiras diferenciadas se materialize, foi analisado o atual modelo de declaração de embalagens sobre o qual foram identificadas oportunidades de melhoria. Atualmente, o modelo de declaração vigente em Portugal requer a apresentação de informação tanto à APA, I.P. como para as respetivas EG. De forma a reduzir a carga administrativa associada aos vários reportes obrigatórios, sugere-se a utilização de uma plataforma única (SILiAmb), à qual se associa uma declaração única à APA, I. P. e às EG, com acessos diferenciados consoante a necessidade de informação das diferentes entidades envolvidas. De notar que a definição de uma declaração única terá de assegurar que o detalhe exigido aos produtores nos respetivos reportes é suficiente para todas as partes.

Ao existir apenas uma declaração será também possível harmonizar a informação solicitada aos produtores, como são as unidades de reporte (unidade de peso no SILiAmb é a tonelada, enquanto a unidade de peso utilizada pelas entidades gestoras é o quilograma), o que permitirá reduzir as incoerências nos dados reportados.

Outra das sugestões expostas refere-se à clarificação relativamente às embalagens que, não tendo enquadramento no SIGRE, deverão ser objeto de declaração à APA, I. P., nomeadamente as embalagens secundárias e terciárias de produtos de grande consumo, bem como todas as embalagens de produtos industriais. Face aos constrangimentos identificados, considera-se que um possível alargamento do universo das embalagens abrangidas pelas entidades licenciadas no âmbito do SIGRE poderá contribuir de forma positiva tanto para um maior esclarecimento dos produtores abrangidos mas também para a recolha de informação mais fidedigna relativamente à totalidade de embalagens efetivamente colocadas no mercado, independentemente do setor (grande consumo, industrial ou outros), da capacidade de reutilização ou da categoria em que se inserem.

O desenvolvimento de um mecanismo automático de importação e exportação de dados é também apontado como possível ponto de melhoria, quer seja através da disponibilização de modelos para carregamento de dados, quer seja através da implementação de *webservice* que permitirá auxiliar a introdução de dados pelos produtores, mas também a recolha destes pelas EG. Por fim, foi ainda apresentada a possibilidade de existir mecanismo de replicação do modelo para os restantes fluxos para os casos em que as empresas são responsáveis pelo registo de vários fluxos. Isto poderá permitir maior consistência do modelo e a redução de situações de *freeriding* provocadas pelo desconhecimento dos próprios produtores.

O modelo de declaração deverá contemplar a questão relativa à taxa de incorporação de material reciclado nos diferentes produtos colocados no mercado. No entanto, continua a existir a limitação da informação ambiental reportada e que serviria de base para a atribuição de bonificações ou penalizações. Assim, a obtenção de bonificações financeiras será um processo voluntário em que os próprios produtores deverão indicar e justificar às respetivas EG as melhorias desenvolvidas e implementadas nas embalagens. Por sua vez, as EG deverão validar as melhorias indicadas e ponderar de que forma estas podem contribuir para a atribuição de bonificações.

Para que os resultados decorrentes do presente estudo se verifiquem, nomeadamente os que são esperados a longo prazo com a adoção de melhores práticas a nível do *ecodesign* de embalagens, é necessário interpretar este estudo como estando enquadrado num processo continuado, que se deve assumir sob a forma de um programa. Este programa permitirá monitorizar o progresso e o sucesso associado à aplicação de medidas concretas de *ecodesign* por parte dos produtores, e a respetiva influência na evolução do mercado, assim como identificar outros potenciais de melhoria.

Para que tal aconteça, é fundamental garantir a existência de um modelo de governança para este programa que poderá passar pela colaboração entre a DGAE e a APA, I. P., a integração nas competências da CAGER, ou ser atribuído às EG de embalagens e resíduos de embalagens.

É, ainda, pertinente realçar o importante papel que as associações empresariais, centros tecnológicos e outras entidades de natureza semelhante podem desempenhar no estudo e divulgação de inovações técnicas no sentido do *ecodesign* e da reciclabilidade, com ação direta no cumprimento das políticas e estratégias ambientais nacionais e europeias.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as indústrias ligadas ao desenvolvimento, produção e utilização de embalagens são confrontadas com a necessidade de estar em conformidade com os regulamentos internacionais e nacionais. Adicionalmente, a preocupação e consciência dos consumidores quanto às questões ambientais, em especial no que diz respeito à abundância de embalagens que são constantemente descartadas, pressiona as autoridades governamentais e a própria indústria a encontrar soluções ambientalmente mais eficientes¹.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 152-D/2017, são embalagens todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos ‘descartáveis’ utilizados para os mesmos fins².

O *design* é a etapa mais crítica e importante no processo de desenvolvimento de produtos no que diz respeito à produção de melhores resultados ambientais, garantia de qualidade e satisfação do consumidor¹. A União Europeia (UE) define *ecodesign*, ou conceção ecológica, como sendo a *integração de aspetos ambientais na conceção de um produto, com o intuito de melhorar o seu desempenho ambiental ao longo de todo o seu ciclo de vida, sendo que os aspetos ambientais são um elemento ou função do produto que pode interagir com o ambiente durante o ciclo de vida desse produto*³.

Especificamente, o *ecodesign* de embalagens é uma questão complexa dado que esta deve garantir a proteção do produto, apresentá-lo de forma atraente e ter o mínimo impacte ambiental. De notar que o *ecodesign* não inclui somente as características visíveis das embalagens, envolvendo também questões logísticas e da sua gestão quando estas se tornam resíduos. Assim, a aplicação da abordagem de *ecodesign* a embalagens⁴:

- i. Visa minimizar os impactes ambientais decorrentes de embalagens e produtos embalados ao longo de todo o seu ciclo de vida;
- ii. Faz parte do processo de tomada de decisão durante o desenvolvimento e comercialização de um produto embalado;

¹ PARK, LEE e HAN: Eco-Design for Food Packaging Innovations - [Innovations in Food Packaging \(Second Edition\)](#).

² APA, <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=197&sub3ref=276>, consultado em setembro de 2018.

³ Diretiva nº 2009/125/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Dezembro

⁴ Round Table Eco Design of Plastic Packaging, <https://ecodesign-packaging.org/en>, consultado em outubro de 2018

- iii. Inclui uma visão holística de todo o sistema de embalagem (embalagem primária, secundária e terciária);
- iv. Inclui a melhoria incremental do produto (p. e., poupança de materiais), bem como a inovação do sistema (p. e., logística otimizada e gestão de resíduos);
- v. Aborda questões entre vários aspetos ambientais (p. e., poupança de materiais vs reciclagem), bem como entre diferentes aspetos não ambientais (como a funcionalidade, a proteção do produto para o consumidor e os custos).

Com o intuito de analisar o mercado de embalagens em Portugal, a APA abriu uma consulta de mercado para a realização de um estudo. O presente documento constitui a proposta de relatório final referente às atividades realizadas pela 3drivers.

Âmbito e objetivos

O presente Estudo teve como principal objetivo analisar as embalagens colocadas no mercado nacional, abrangendo os vários tipos de materiais na tipologia de uso urbano, com vista à identificação e caracterização das principais 300 referências de embalagens, com maior representatividade no mercado português, o perfil de consumo e as principais características em termos de *ecodesign*, reutilização e reciclabilidade. Avaliou-se ainda o potencial impacte das medidas de prevenção de resíduos de embalagens, de recomendações ambientais e de escolhas e limitações associadas, nomeadamente na dimensão ambiental, económica e social.

O âmbito do trabalho inclui:

- i. Análise do mercado da fabricação/embalamento de produtos de grande consumo e de importação de produtos embalados destinados ao grande consumo, identificando as 300 principais referências de embalagens com maior representatividade no mercado nacional;
- ii. Análise dos padrões de consumo e perfil dos respetivos consumidores;
- iii. Caracterização do embalador/importador do produto embalado no que respeita ao seu interesse/adeseção pelo *ecodesign* de embalagens e metodologias de conceção que privilegiem a sua valorização material quando no fim de vida;
- iv. Análise das embalagens mais utilizadas nas referências escolhidas, entendidas como mais representativas do mercado, de modo a permitir inferir quanto à evolução da aplicação de medidas de prevenção assim como para que materiais o potencial de prevenção e reciclagem se apresenta mais determinante;
- v. Análise SWOT de medidas prioritárias de promoção da prevenção e da reciclagem;
- vi. Análise do impacte económico e social de introduzir medidas que permitam a redução da colocação no mercado de alguns materiais, que integram as referências estudadas, com maior impacte ambiental;

- vii. Análise do impacto económico e social de introduzir medidas de penalização/bonificação para determinada combinação de materiais de embalagens.

Importa referir que, no âmbito deste estudo, considerou-se que a **reutilização** de uma embalagem diz respeito à possibilidade de uma nova utilização por parte do consumidor, para o mesmo ou outro fim, desde que a embalagem não perca as suas funções de acondicionamento, preservação e proteção do seu conteúdo. Nesse sentido, não se aplica apenas o conceito de embalagem reutilizável, de acordo com a definição constante na Diretiva 2018/852/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio, mas uma visão mais abrangente.

2 ENQUADRAMENTO

2.1 ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO

As políticas ambientais têm vindo a ganhar importância ao longo das últimas décadas, e são hoje indissociáveis do desenvolvimento equilibrado das vertentes social e económica de um País.

ÂMBITO NACIONAL

Em Portugal, as orientações estratégicas para a gestão de resíduos englobam todas as suas tipologias e as diversas origens, e consagram-se em planos estratégicos específicos, de acordo com as orientações da União Europeia através das obrigações estabelecidas pela Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho (DQR – Diretiva-Quadro Resíduos), transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho (RGGR – Regime Geral da Gestão de Resíduos), e agora alterada pela Diretiva 2018/851/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho. Assim, foram desenvolvidos diversos planos estratégicos setoriais que dão resposta a estes objetivos, nomeadamente:

- Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2014-2020 (PERSU 2020), em revisão;
- Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI);
- Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH);

Atualmente, está a ser desenvolvido Plano Estratégico para os Resíduos Não Urbanos (PERNU 2030).

Contudo, era importante formalizar uma estratégia integrada, que consolidasse a gestão sustentável dos resíduos, e daqui surgiu o [Plano Nacional de Gestão de Resíduos \(PNGR 2014-2020\)](#). Constitui-se como um instrumento estratégico global e abrangente da gestão de resíduos em Portugal, e nele são estabelecidas as orientações nacionais em matéria de prevenção e gestão de resíduos consonantes com as diretrizes europeias, e numa ótica de desenvolvimento do País e da proteção do ambiente. Este Plano veio marcar a mudança de paradigma relativa à gestão de resíduos através da interligação de conceitos de prevenção e gestão de resíduos no sentido da continuidade do ciclo de vida dos materiais e, portanto, de uma economia tendencialmente mais circular; e desta forma assenta em dois princípios principais, que estão refletidos nos restantes documentos orientadores de âmbito nacional: (1) promoção da utilização eficiente dos recursos na economia, e (2) prevenção ou redução dos impactes ambientais adversos, decorrentes da produção e gestão de resíduos⁵.

[Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos \(PERSU 2020\)](#)

⁵ APA (2014): Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014-2020

Não obstante os documentos estratégicos anteriores, importa destacar aquele que é ainda o documento orientador para a política de resíduos urbanos (RU) em Portugal, e que melhor se enquadra no âmbito do presente estudo.

Em substituição do PERSU II, este novo Plano, com o horizonte temporal estabelecido para o período de 2014-2020, surge antecipadamente motivado por vários fatores, entre os quais⁶:

- + a definição de novas metas comunitárias de preparação para reutilização e reciclagem para o ano de 2020, previstas na DQR então em vigor (Diretiva 2008/98/CE);
- + a recalendarização das metas comunitárias de redução de deposição de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) em aterro relativas a 2009 e 2016, respetivamente, para 2013 e 2020, fazendo assim uso da derrogação prevista no artigo 5.º da Diretiva Aterros então em vigor (Diretiva 1999/31/CE);
- + e a necessidade de garantir o valor económico e escoamento dos recicláveis e outros materiais provenientes do tratamento dos RU, nomeadamente do composto e da fração resto do TM/TMB.

A estratégia de gestão de resíduos preconizada no PERSU 2020 assenta em orientações e metas que anseiam minimizar a produção e a perigosidade dos resíduos e a sua reintegração nos processos produtivos do ciclo de vida dos produtos - como matérias-primas secundárias, para que desta forma sejam reduzidos os impactes ambientais decorrentes da extração de recursos naturais e estes possam ser utilizados em níveis sustentáveis⁶.

O PERSU 2020 é, portanto, o pilar máximo da gestão de resíduos urbanos em Portugal, e define a política, as orientações e as prioridades a estes respeitantes e que são geridos pelos SGRU, através da aplicação de ideias como⁶:

- + Resíduos geridos como recursos endógenos, minimizando os seus impactes ambientais e aproveitando o seu valor socioeconómico.
- + Eficiência na utilização e gestão dos recursos primários e secundários, dissociando o crescimento económico do consumo de materiais e da produção de resíduos.
- + Eliminação progressiva da deposição de resíduos em aterro, com vista à erradicação da deposição direta de RU em aterro até 2030.
- + Aproveitamento do potencial do setor dos RU para estimular economias locais e a economia nacional: uma atividade de valor acrescentado para as pessoas, para as autarquias e para as empresas, com capacidade de internacionalização, no quadro de uma economia verde.

⁶ APA (2014): Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos – PERSU 2020

- + Envolvimento direto do cidadão na estratégia dos RU, apostando -se na informação e em facilitar a redução da produção e a separação, tendo em vista a reciclagem.

Os princípios gerais deste plano passam, entre outros, pela aplicação do princípio da hierarquia de gestão de resíduos, pela utilização eficiente dos recursos, e pela preferência pela atuação a montante na cadeia de valor da gestão de resíduos; e efetivam-se em objetivos e metas principais de prevenção da produção e perigosidade de resíduos, aumento da preparação para a reutilização, reciclagem e qualidade dos materiais recicláveis, redução da deposição de RU em aterro e encaminhamento, com valorização económica, dos materiais resultantes do tratamento de RU⁶.

Apesar de a estratégia nacional em matéria de gestão de resíduos urbanos estar concretizada no PERSU 2020, existem outros programas que ajudam a enquadrar a política para este fluxo de resíduos, nomeadamente o [Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos](#). Este programa foi revisto e integrado no PERSU 2020, e tem como principal objetivo estabelecer medidas, metas e ações de operacionalização e monitorização no sentido da redução da quantidade e perigosidade dos resíduos urbanos produzidos.

[Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017 – Plano de Ação para a Economia Circular](#)

Graças ao aumento da oferta através da inovação tecnológica e a descoberta de novas e mais baratas fontes de materiais, alicerçou-se um modelo económico linear baseado no paradigma de extração, produção, uso e deposição, em detrimento do uso eficiente dos recursos e a circularidade da economia. Contudo, hoje em dia constata-se que o aumento da oferta não é suficiente para fazer face à, cada vez mais, crescente procura e os factos comprovam que estamos a consumir recursos muito acima da capacidade de regeneração dos ecossistemas.

A Europa e os seus Estados-Membros reconhecem esta fragilidade e têm vindo a desenhar estratégias no sentido da transição para uma economia mais circular, que consuma de forma sustentável os recursos naturais necessários, mas escolhendo preferencialmente a reutilização e a renovação de matérias que podem ser reintroduzidas no ciclo várias vezes.

Em Portugal foi desenvolvido um plano de ação – PAEC 2017-2020, que apresenta medidas e ações alinhadas com os princípios da Economia Circular e com os pilares Europeus de Ação, aplicadas em 3 níveis de operacionalização: (1) nacional; (2) setorial; (3) regional. As orientações estratégicas nacionais passam, assim, pela aplicação de conceitos relativos a novos modelos de negócio e desmaterialização; *design* no sentido da eco-conceção; produção limpa; extensão do ciclo de vida - através da reutilização, remanufactura e acondicionamento; promoção de simbioses industriais; valorização de subprodutos e resíduos; e sensibilização, consciencialização e envolvimento social⁷.

⁷ Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017, de 11 de dezembro

ÂMBITO EUROPEU

Fechar o ciclo – Plano de ação da UE para a economia circular

A partir da adoção da Estratégia de Lisboa, em 2000 – entretanto substituída pela Estratégia Europa 2020, a União Europeia assumiu como objetivo central o desenvolvimento e implementação de uma economia sustentável e inovadora, que foi mais tarde reforçado com a publicação da Comunicação Fechar o Ciclo, onde são definidas medias concretas que envolvem os Estados-Membros e o tecido empresarial europeu⁷.

Esta comunicação foi publicada em 2015, juntamente com a revisão das principais Diretivas para a gestão de resíduo, ao qual chamou “Pacote Economia Circular” - que pretendia ser um pacote legislativo ambicioso em matéria de gestão eficiente de recursos e resíduos.

Constitui um documento base estratégico que estabelece a visão e a implementação da agenda para a economia circular, e contém um conjunto de ações propostas com o objetivo de “fechar o ciclo” e, portanto, que deverão ser aplicadas ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos, isto é, desde a produção, ao consumo, à gestão de resíduos e ao mercado de matérias-primas secundárias. A Comunicação define, ainda, 5 principais domínios prioritários, nomeadamente⁸:

- + Plásticos
- + Desperdício Alimentar
- + Matérias-primas essenciais
- + Resíduos de Construção e Demolição
- + Biomassa e produtos de base biológica

Uma Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular

Adicionalmente, foi no início do presente ano que a Comissão Europeia (CE) apresentou ‘Uma Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular’, que define a estratégia base para uma nova economia do plástico, na qual a conceção e produção de plásticos e produtos de plástico sejam processos que respeitam e incorporam conceitos de reutilização, reparação e reciclagem; e que desenvolve, disponibiliza e promove a utilização de materiais mais sustentáveis,

O documento que consubstancia a primeira estratégia europeia para os plásticos e estabelece objetivos importantes, como:

⁸ Comissão Europeia (2015): Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular

- + Todas as embalagens de plástico colocadas no mercado da União Europeia deverão ser reutilizáveis ou recicláveis, em 2030
- + Deverá existir uma redução do consumo de objetos de plástico descartável
- + Será restringida a utilização intencional de microplásticos

2.2 ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

ÂMBITO NACIONAL

A transposição das políticas europeias relativas à gestão de resíduos para o Direito Nacional coloca vários desafios de natureza prática. É, portanto, fundamental que o desenvolvimento das novas políticas tenha por base um corpo de conhecimento detalhado e independente. Para tal, é importante que as entidades decisoras promovam estudos de cariz técnico e que sirvam de suporte às suas decisões nomeadamente, e em particular neste caso, consolidando informações sobre as embalagens que são atualmente colocadas no mercado, tais como:

- + quantidades
- + tempo de vida útil
- + padrões de consumo
- + aplicação de conceitos de *ecodesign* – comprometimento atual e potencial futuro
- + potencial de prevenção da produção de resíduos de embalagem
- + capacidade de reutilização e reciclagem da embalagem quando resíduo

Neste contexto, o presente estudo apresenta-se com particular relevância uma vez que permite a caracterização do universo das embalagens colocadas no mercado, de âmbito nacional e, pela avaliação dos seus resultados, identificar o seu potencial de prevenção, reutilização e reciclagem através de medidas prioritárias definidas em consonância com a estratégia nacional para a gestão de resíduos.

Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho - Regime Geral de Gestão de Resíduos

Atualmente, a legislação portuguesa relativa à gestão de resíduos está consagrada no Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos (DQR). Este diploma, vem alterar o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprovava o Regime Geral de Gestão de Resíduos.

São clarificados alguns conceitos-chave como as definições de resíduos, prevenção, reutilização e preparação para a reutilização, entre outros. Para além destas alterações, o diploma prevê a aprovação de programas de prevenção e estabelece metas nacionais de reutilização, reciclagem e outras formas de valorização de resíduos, a serem cumpridas em 2020. É reforçada a atuação sobre a prevenção da produção de resíduos e o incentivo à reutilização e à reciclagem, como meios para alcançar uma economia circular, através, por exemplo, da introdução de uma taxa mínima de 5% de materiais reciclados incorporados em empreitadas de obras públicas. Ainda neste sentido, introduz o conceito de fim-de-estatuto de resíduos e estabelece os critérios a que os resíduos estarão sujeitos para que possa ser aplicada uma desclassificação e assim serem considerados subprodutos⁹.

De acordo com o âmbito do estudo, importa realçar a importância deste diploma na introdução do princípio da Responsabilidade Alargada do Produtor (RAP), estabelecido de acordo com as orientações europeias em matéria de gestão de fluxos específicos de resíduos. Quer isto dizer que, é atribuída responsabilidade ao produtor do produto sobre uma parte importante dos impactos ambientais decorrentes do ciclo de vida do seu produto, incluindo a produção de resíduos durante o processo produtivo e posterior utilização, aquando do fim-de-vida do dito produto⁹.

Em termos práticos, a responsabilização do produtor concretiza-se através do cumprimento de objetivos e metas quantificadas relativas à recolha, reutilização, reciclagem e valorização dos resíduos (originados pelo seu produto) que pretendem incentivar alterações mais sustentáveis na conceção do produto. Pretende-se com esta estratégia, que haja um impacto na eco-eficiência dos produtos – através da utilização de menores quantidades de matérias-primas ou da utilização de materiais recicláveis/reciclados; mas também no seu *ecodesign* - promovendo materiais fáceis de separar e reciclar, e incluir menores quantidades de substâncias perigosas⁹.

Esta responsabilidade pode ser assumida a título individual ou transferida para um sistema integrado. É, ainda, possível a celebração de acordos voluntários diretamente com a APA, I.P..

A aplicação deste princípio tem especial implicação na gestão particular dos fluxos específicos de resíduos que, pelas suas características complexas e crescente relevância no que respeita aos quantitativos de produção, têm legislação específica associada.

[Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro \(Projeto Legislativo UNILEX\)](#)

⁹ Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho

O Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, agrega a disciplina jurídica aplicável à gestão de fluxos específicos de resíduos sujeitos ao princípio da RAP, nomeadamente¹⁰:

- + embalagens e os resíduos de embalagens
- + óleos e óleos usados
- + pneus e pneus usados
- + equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos
- + pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores
- + veículos e veículos em fim de vida

A sua publicação revogou o Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro.

Assim, este diploma assegura a transposição para a ordem jurídica nacional das várias diretivas europeias (nas suas redações anteriores) onde se inclui a Diretiva n.º 94/62/CE, alterada pela Diretiva 2004/12/CE, relativas a embalagens e resíduos de embalagens.

O documento estabelece os princípios gerais da gestão de fluxos específicos de resíduos e as regras para a criação dos sistemas de gestão, quer através da criação de um sistema individual ou de um sistema integrado.

No sistema integrado, o produtor do produto, o embalador ou o fornecedor de embalagens de serviço, transfere a responsabilidade pela gestão do resíduo no qual o produto, ou a embalagem, se transforma, para uma entidade gestora licenciada para exercer essa atividade, que assume coletivamente essa responsabilidade. A transferência da responsabilidade é consagrada mediante celebração de contrato entre as partes e o pagamento de uma prestação financeira, por parte do produtor à entidade gestora, suficiente para garantir o equilíbrio financeiro do sistema¹⁰. O valor das prestações financeiras é estabelecido de acordo com as quantidades de embalagens colocadas anualmente no mercado nacional, características das embalagens e materiais presentes nos resíduos, e os valores são obtidos por via de aplicação de um modelo de cálculo desenvolvido pela EG e apresentado à APA, I.P. e à DGAE para aprovação¹¹. As regras que deve seguir este modelo estão preconizadas no Decreto-Lei n.º 152-D/2017.

No caso das embalagens e resíduos de embalagens, o Sistema Integrado de Gestão de Embalagens (SIGRE) foi criado inicialmente em 1997 com o licenciamento da entidade gestora Sociedade Ponto Verde (SPV) – atual licença concedida por Despacho n.º 142902-E/2016; única na altura. Atualmente o SIGRE é gerido de

¹⁰ Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro

¹¹ APA – Embalagens e Resíduos de Embalagens, <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=197&sub3ref=276>, consultado em dezembro de 2018

forma partilhada por mais duas entidades gestoras licenciadas, nomeadamente a Novo Verde (licença concedida por Despacho n.º 14202-D/2016) e a Amb3E (licença concedida por Despacho n.º 6907/2017)¹¹.

Estas entidades estão, assim, sujeitas aos princípios e objetivos de gestão estabelecidos no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, nomeadamente¹⁰:

- Assegurar o cumprimento dos objetivos de prevenção, recolha, reciclagem e valorização estabelecidas;
- Estruturar uma rede de recolha seletiva (constituída por ecopontos, ecocentros e sistemas porta-a-porta), transporte e tratamento dos resíduos, através da celebração de contratos com os operadores respetivos, nomeadamente distribuidores e comerciantes, municípios ou SGRU, entre outros;
- Prestar contrapartidas financeiras aos SGRU que visam suportar os custos acrescidos com a recolha seletiva dos resíduos de embalagens, e as operações associadas de triagem, armazenagem, transporte, tratamento e valorização;
- Promover campanhas de sensibilização, comunicação e educação que promovam melhores práticas e alertem para os possíveis impactos negativos de uma incorreta gestão de resíduos;
- Monitorizar o sistema ao nível das quantidades de embalagens colocadas no mercado nacional e as quantidades de resíduos originadas, assim como o seu destino e materiais resultantes do seu tratamento;
- Prestar informações à APA, I.P., sobre a sua atividade com periodicidade anual.

Este diploma vem, ainda, estabelecer que os produtores de produtos, os embaladores e os fornecedores de embalagens de serviço estão obrigados a comunicar à APA, I.P. as informações relativas às embalagens que colocam no mercado nacional, nomeadamente o tipo de material e as quantidades, e o sistema de gestão escolhido para cada tipo de resíduo. A prestação das informações acontece através do sistema integrado de registo eletrónico de resíduos – SILiAmb¹⁰.

ÂMBITO EUROPEU

A gestão nacional de resíduos urbanos (RU) em Portugal tem vindo a acompanhar a evolução estratégica da UE, através da adoção e atualização das suas políticas internas harmonizadas com as orientações das principais Diretivas-Quadro nesta matéria: Resíduos, Aterros, e Embalagens e Resíduos de Embalagem – o ‘Pacote Resíduos’. Recentemente, foram feitas revisões importantes a estas Diretivas, com especial destaque no âmbito deste estudo, para a Diretiva 2018/852/CE, de 30 de maio, que veio alterar o anterior documento regulamentador da gestão de embalagens e resíduos de embalagens.

Diretiva 2018/852/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho

Das alterações agora consumadas, e consonantes com as políticas para a Economia Circular, realçam-se a revisão das taxas de reciclagem e reutilização e a introdução de requisitos de eficiência nos processos de triagem e reciclagem, que passam a ter efeito na contabilização das metas. Por exemplo, na prática, a nova versão da Diretiva Embalagens prevê que os resíduos preparados para reutilização e reciclagem, em 2015 e 2030, sejam respetivamente da ordem dos 65% e 70% em peso¹².

Estes novos objetivos ganham particular destaque numa altura em que se verifica uma estagnação dos quantitativos de embalagens valorizados em Portugal, de acordo com os dados do Relatório de Estado do Ambiente (REA)¹³, onde se sugere que sejam aplicados mais investimentos de melhoria efetiva das soluções de tratamento, triagem e recolha dos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU), responsáveis pela gestão deste fluxo urbano.

Outra das principais premissas desta mais recente Diretiva é a promoção da prevenção da produção de resíduos de embalagem através do incentivo à utilização de materiais recicláveis de alta qualidade, da adoção de conceitos de conceção mais ecológicos e direcionados para a reutilização, e da utilização de embalagens compostáveis e biodegradáveis. Por outro lado, é incentivada a aplicação de medidas que promovam o aumento da quantidade de embalagens reutilizáveis colocados no mercado, uma vez mais por aplicação de conceitos de *ecodesign*, garantindo que ações a montante terão o devido impacto a jusante.

¹² Diretiva 2018/852/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio

¹³ APA, https://rea.apambiente.pt/dominio_ambiental/residuos?language=pt-pt, consultado em outubro de 2018

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A definição da metodologia do projeto está essencialmente dividida em duas fases de operação: a primeira pressupõe o desenvolvimento de atividades específicas com o objetivo de caracterizar o mercado das embalagens, abrangendo as perspetivas do consumidor e do embalador/importador, e identificando aspetos particulares da aplicação de conceitos de prevenção, *ecodesign* e reciclagem; a segunda decorre da verificação das conclusões da Fase I que culmina na identificação das medidas prioritárias de promoção da prevenção e da reciclagem de embalagens e na análise do impacte social e económico decorrente da sua implementação, mas também no desenvolvimento de recomendações de melhoria para o modelo de declaração de embalagens no contexto de registo no SILiAmb.

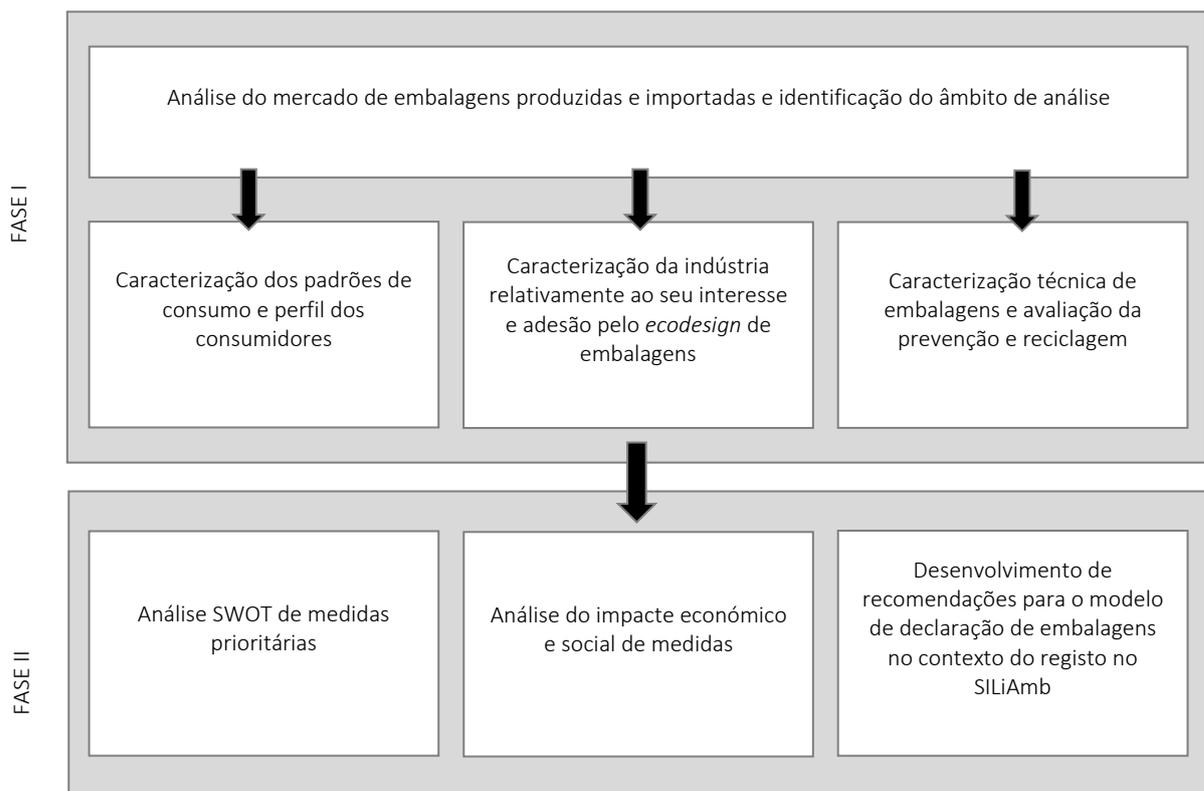


Figura 1 – Organização e metodologia de desenvolvimento do projeto

O âmbito alargado do presente estudo pretende, assim, garantir que as conclusões finais são suficientemente abrangentes no sentido de obter uma caracterização global do atual mercado das embalagens no que respeita, não só à adoção de conceitos e estratégias de conceção sustentáveis e ecológicos - aplicados a todas as fases do ciclo de vida; mas também sob a perspetiva dos consumidores, da sua consciencialização e hábitos de consumo. Apenas desta forma é possível identificar as principais oportunidades de melhoria e propor medidas direcionadas e consonantes com as estratégias nacionais de prevenção e reciclagem de resíduos.

Neste sentido, as metodologias utilizadas no desenvolvimento das diferentes atividades do estudo, ainda que tenham sido escolhidas de acordo com os respetivos objetivos individuais de cada fase, são ferramentas relacionais que englobam vertentes técnicas - suportadas em análises de *benchmarking*; a recolha de informação e avaliação comportamental através de inquérito e entrevista; e analíticas – por determinação dos *outputs* de ferramentas de diagnóstico de âmbito estratégico e socioeconómico.

A utilização de diferentes técnicas de recolha e análise de informação permite aceder a várias perspetivas sobre o mesmo tema e, por comparação, estabelecer a triangulação das informações recolhidas por forma a evitar ameaças à validade dos dados obtidos.

Em termos práticos, a escolha da técnica de inquérito por questionário, para a caracterização dos padrões de consumo e perfil dos consumidores, decorreu do facto de esta ferramenta possibilitar a recolha de informações sobre um grupo vasto e representativo de indivíduos e, produzir informação estruturada, qualificada e generalizável - desde que a amostra tenha sido devidamente selecionada.

No caso da caracterização da indústria foi inicialmente pensado aplicar-se a mesma técnica de inquérito, contudo o facto de a amostra não ter dimensão significativa que o justificasse, e porque por experiência esperava-se uma taxa de resposta baixa não permitindo a correta exploração dos temas, foram realizadas entrevistas pessoais junto dos representantes da indústria embaladora, distribuidora e produtora de embalagens. Desta forma, foi possível compreender de forma global e concreta qual a perspetiva do setor industrial relativamente às práticas de *ecodesign* e à reciclabilidade das embalagens.

O desenvolvimento de qualquer uma das atividades descritas na Figura 1 foi suportado em análises de *benchmarking* direcionadas que permitiram a criação de uma base de conhecimento sólida sobre cada um dos temas abordados ao longo do projeto. Esta ferramenta é uma forma de aprendizagem, através da experiência de outros pares, e permite identificar não apenas as melhores práticas, mas também compreender, por comparação, o nível de desempenho de determinadas estratégias ou medidas que se pretende implementar. Justifica-se, assim, que tenha servido de base na elaboração da definição metodológica de caracterização técnica das embalagens.

Não obstante a aplicação de análise de *benchmarking* como apoio na definição de medidas, as atividades das Fase II requereram abordagens metodológicas que permitissem a análise qualitativa das informações decorrentes das conclusões da primeira parte. Nesse sentido, as medidas identificadas como prioritárias foram sujeitas a uma avaliação de diagnóstico através da aplicação da metodologia de análise SWOT que permitiu avaliar a viabilidade e o potencial da sua implementação. Do ponto de vista social e económico, a quantificação do potencial impacto de cada medida foi conseguida através da aplicação da metodologia de Análise de Quadros de Entradas-Saídas, uma vez que esta técnica permite compreender de que forma uma alteração estrutural, ou na procura de um bem ou serviço, tem efeito ao longo de uma cadeia de produção e na economia.

4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DE ANÁLISE

Numa primeira fase, foi necessário definir o âmbito de análise, através da identificação de 300 referências de embalagens ou produtos embalados de grande consumo.

A escolha das 300 embalagens é um aspeto fundamental para o sucesso do estudo, e, portanto, não pode ser efetuada de forma aleatória. Assim, foi analisada uma base de dados, resultante de estudos setoriais realizados pela 3drivers, com cerca de 18.500 produtos provenientes de hábitos de consumo de aproximadamente 100 famílias residentes no território nacional.

Importa referir que inicialmente, aquando da elaboração da proposta, considerou-se a consulta de três fontes de informação relevantes como a estatística de produção industrial nacional (INE), a estatística de comércio internacional (*UN Comtrade Statistics*) e as declarações anuais de colocação no mercado submetidas através do SILiAmb. No entanto, no decorrer do desenvolvimento da atividade entendeu-se que a informação disponível não seria suficientemente detalhada sendo o referido estudo da 3drivers mais consistente de acordo com os objetivos do trabalho.

Através desta lista foi possível conhecer as 20 categorias mais consumidas, que representam cerca de 97,2% dos produtos consumidos. Contudo, foram incluídas outras 4 categorias devido à relevância das suas embalagens para o âmbito do estudo, nomeadamente: (i) alimentação infantil, (ii) roupa e calçado, (iii) eletrodomésticos e tecnologia, e (iv) sacos.

Assim, a lista das **24 categorias** é composta por:

- i. Iogurtes e sobremesas refrigeradas
- ii. Frescos e ovos
- iii. Leite
- iv. Conservas e enlatados
- v. Águas, sumos e refrigerantes
- vi. Outra mercearia
- vii. Padaria e Pastelaria
- viii. Bolachas e tostas
- ix. Charcutaria
- x. Congelados
- xi. Bebidas alcoólicas
- xii. Cafés, misturas solúveis e chás
- xiii. Arroz, massas e legumes secos embalados
- xiv. Batata frita, snacks, chocolates, frutos secos e aperitivos embalados

- xv. Higiene pessoal e Beleza
- xvi. Cereais
- xvii. Alimentação para animais
- xviii. Guardanapos, rolos de cozinha, papel higiênico e lenços de papel
- xix. Detergentes, amaciadores, e lava tudo
- xx. Pronto a comer
- xxi. Alimentação infantil
- xxii. Roupas e calçado
- xxiii. Eletrodomésticos e tecnologia
- xxiv. Sacos

Posteriormente foram selecionadas as embalagens que se considera serem as mais representativas de cada categoria e que garantem a diversidade presente no mercado, no que respeita à tipologia e à composição material. Apesar de a lista ser composta essencialmente por embalagens primárias, foram consideradas referências distintas em relação às embalagens secundárias. Como exemplo, na categoria ‘Leite’ apresentou-se uma referência de *pack* de pacotes ECAL (Embalagem de Cartão para Alimentos Líquidos) com embalagem secundária em filme plástico e outra referência com embalagem secundária em cartão.

No processo de escolha, procurou-se evitar repetições no tipo de embalagens dentro da mesma categoria pelo que foi considerada apenas uma embalagem (leia-se referência) de cada tipo, apesar de existirem produtos diferentes embalados com o mesmo tipo de embalagem. A título de exemplo, na categoria ‘Congelados’ identificaram-se vários produtos cujas embalagens são idênticas, conforme se observa na figura seguinte, no entanto apenas foi considerada uma referência para esta embalagem.



Figura 2 – Exemplos de embalagens semelhantes que embalam diferentes produtos congelados (Fonte: Continente, 2018)

Dentro das 24 categorias definidas foi apresentada à APA uma lista constituída por 427 referências. Esta listagem consistiu na identificação de 300 embalagens consideradas como as mais relevantes, às quais se adicionaram 127 outras embalagens. O total de referências foi colocado à consideração da APA, que teve oportunidade de selecionar embalagens constantes da lista adicional no grupo de referências a incorporar no estudo.

No decorrer da atividade de caracterização das embalagens sentiu-se a necessidade de introduzir outras embalagens pelo seu carácter diferenciador e potencial de comparação, pelo que, a listagem final inclui um total de **316 referências distribuídas pelas 24 categorias de produtos** já mencionadas.

5 AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DOS CONSUMIDORES

Para a **Avaliação dos comportamentos** dos principais atores do mercado das embalagens, foram tidas em conta as perspetivas do consumidor, com o intuito de caracterizar os seus padrões de consumo, e da indústria, no sentido de caracterizar o seu nível de compromisso com as questões ambientais.

Neste contexto, e no caso dos **consumidores**, foi desenvolvido um questionário com o objetivo de traçar um perfil quanto à sua consciência face às questões ambientais, especificamente no que respeita às opções de consumo de produtos embalados e gestão dos seus resíduos de embalagem. Para tal, foi realizado um levantamento de estudos já desenvolvidos que serviram de inspiração e base à elaboração do questionário associado a esta fase do projeto.

Tendo em conta as informações analisadas, decorrentes das pesquisas realizadas de acordo com o descrito no Anexo I – Benchmarking, foi desenvolvido um questionário disponibilizado a um painel de consumidores, escolhido de forma a garantir a representatividade do consumidor típico.

A lista das questões selecionadas visa, portanto, a recolha de informação que permita concluir sobre aspetos importantes do consumo, e que têm relevância no âmbito do estudo, nomeadamente a importância atribuída a vários aspetos ambientais na aquisição de produtos embalados, a perceção do impacto ambiental de embalagens, a postura face a alternativas mais ecológicas, o comportamento face às melhores práticas para o correto fim de vida da embalagem, entre outros.

Este inquérito foi criado recorrendo a uma plataforma própria da 3drivers, garantindo o tratamento confidencial de todos os dados e informação disponibilizada pelos respondentes. Antes de ser difundido pelos potenciais respondentes, o questionário foi testado por um painel de 20 pessoas selecionadas que avaliaram a compreensão, extensão e outros aspetos do questionário. De notar que a mensagem inicial apresentada antes do questionário, para além de apresentar o projeto, realçava a importância de este ser respondido pela pessoa usualmente responsável pelas compras no agregado familiar, permitindo assim obter a resposta com maior fidedignidade em termos de consumo.

A versão escrita do questionário pode ser consultada no Anexo II – Inquérito aos Consumidores.

Esta avaliação contou com a participação de 122 respondentes que durante cerca de um mês tiveram oportunidade de colaborar através da resposta ao inquérito anteriormente descrito.

No primeiro bloco de questões, os participantes foram convidados a identificar os seus hábitos de consumo perante várias situações. As respostas obtidas podem ser observadas na Figura 3, na qual duas opções de frequência mais baixa ('Nunca' e 'Raramente') e as duas de frequência mais elevada ('Quase sempre' e 'Sempre') foram agregadas de forma a facilitar a análise. Verificou-se que a maioria dos critérios apresentados não são considerados com frequência no ato de compra. Entre os critérios considerados com

menor frequência surge a aquisição de produtos com menos superfícies impressas na própria embalagem ou nos rótulos - 89% dos respondentes considerou como 'Nunca/Raramente'; e a aquisição de produtos com rotulagem ecológica e a granel - considerada por 81 e 75%, respectivamente, dos respondentes com os níveis mais baixos de frequência.

Já quanto aos aspetos considerados mais frequentemente nas compras realizadas pelos respondentes, os resultados indicam que a aquisição de produtos de origem nacional, sempre que essa opção está disponível, é o critério mais adotado com 53% dos respondentes a selecionarem a opção de resposta 'Quase sempre' ou 'Sempre'. A opção de compra de produtos de maior dimensão, ao invés de embalagens que contêm unidoses, foi o segundo critério considerado com mais frequência com 39% das respostas. O terceiro aspeto selecionado mais frequentemente nos dois níveis mais altos de frequência foi a compra propositada de artigos de maior quantidade para reduzir a produção de resíduos de embalagens, com 26% das respostas dos inquiridos a recaírem nas opções 'Quase sempre' e 'Sempre'. No entanto, é importante referir que este critério obteve a maioria das respostas nos níveis 'Nunca' e 'Raramente' (54%).

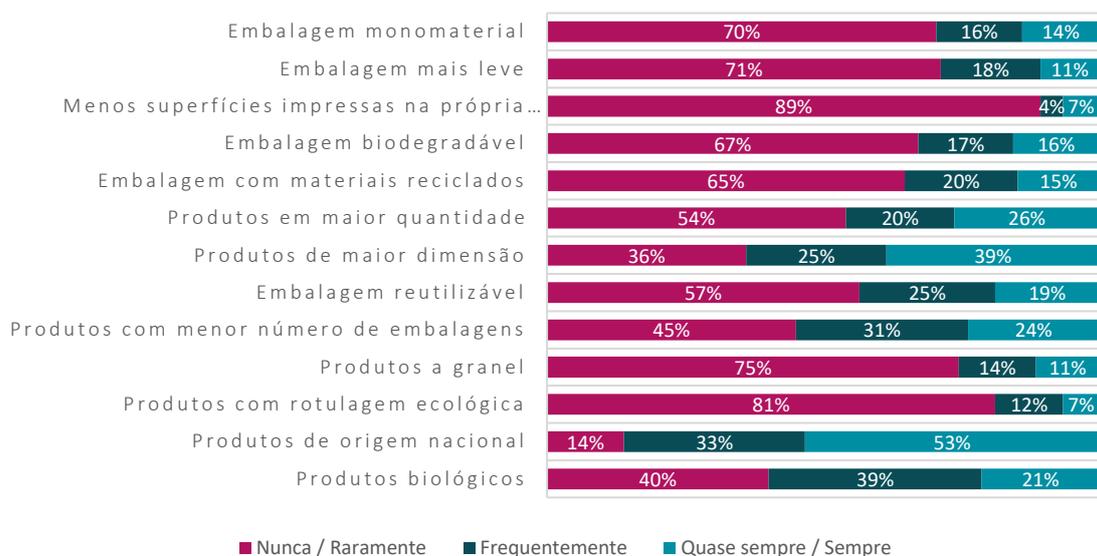


Figura 3 – Importância atribuída pelos consumidores a aspetos ambientais

Quando questionados sobre a importância atribuída a seis fatores distintos no momento da compra, 61% dos respondentes consideraram a 'Qualidade do produto' como aquele que mais valorizam. Seguiu-se o 'Preço do produto' como o segundo critério mais relevante (com 40%) e o 'Reconhecimento ou confiança na marca' (igualmente com 40% mas na terceira opção). Dos seis fatores apresentados, o 'Aspeto da embalagem' foi considerado o fator menos relevante para os participantes, com 41% na classificação número seis. A 'Perceção do impacto ambiental da embalagem' não é considerado o fator mais importante

em nenhuma das seis posições. No entanto uma análise ponderada pelo número de respostas coloca este fator como o quarto mais importante. Na figura seguinte estão representados estes resultados.

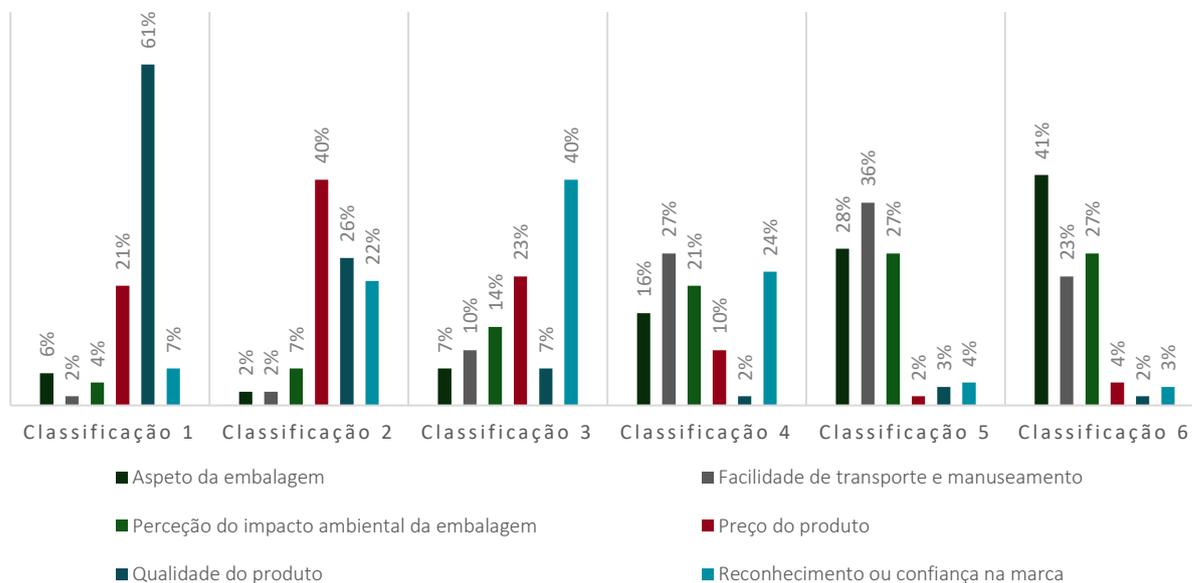


Figura 4 – Importância atribuída pelos consumidores a diversos fatores

Apesar de os resultados já apresentados indicarem que os critérios ambientais não foram tidos em consideração pela maioria dos respondentes no ato de compra, 78% destes mostrou estar disponível para adquirir produtos com embalagens mais ecológicas, mesmo que isso significasse que o preço seria ligeiramente superior (Figura 5). Adicionalmente, praticamente a totalidade dos inquiridos considerou importante que os produtos contenham informação sobre o seu impacto ambiental (Figura 6). Estes dois resultados podem ser uma pista para a perceção que os portugueses começam a ter da necessidade de existir uma mudança de comportamentos na procura de produtos mais ecológicos e sustentáveis no que diz respeito aos seus hábitos de consumo.

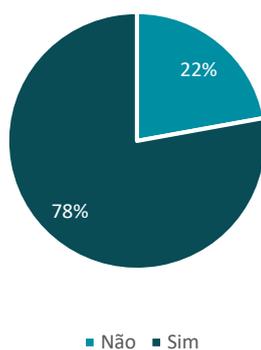


Figura 5 – Disponibilidade para adquirir produtos com embalagens mais ecológicas, por um preço ligeiramente superior.

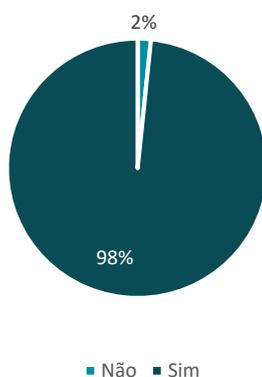


Figura 6 – Importância dos produtos conterem informação sobre o seu impacto ambiental.

No terceiro bloco de questões, foram apresentadas diversas embalagens para as quais os respondentes indicaram se consideravam a embalagem reciclável, multimaterial e se, efetivamente, separam a embalagem para colocar no respetivo ecoponto.

De forma global, as respostas foram maioritariamente corretas, tanto no que diz respeito ao potencial de reciclabilidade como à multimaterialidade das embalagens. A película de charcutaria foi a embalagem considerada por menos pessoas como sendo reciclável (52% do total). Os outros dois produtos considerados recicláveis pelo menor número de pessoas foram os desodorizantes de spray e roll-on (57 e 66%, respetivamente). Consequentemente, estas embalagens estão também entre as que os respondentes afirmaram reciclar menos. A película de charcutaria apenas é separada por 42% dos inquiridos, seguido do desodorizante spray (reciclado por 50%) e dos roll-on (57%). Também a embalagem plástica da manteiga e os saco de pão (de papel e plástico) estão entre as menos separadas pelos participantes (apenas 56% o faz).

Verificou-se que o número de indivíduos que efetivamente separa as embalagens para reciclar foi sempre inferior ao número de indivíduos que afirmou que a embalagem respetiva era reciclável. Isto pode dever-se ao facto de os produtos não fazerem parte dos hábitos de consumo dos respondentes (podendo ter indicado 'Não aplicável' nestes casos), ou pelas embalagens acabarem por efetivamente não ser separadas para o destino de reciclagem correto. Quanto às embalagens que normalmente ficam contaminadas após utilização (como por exemplo a lata de atum, a garrafa de azeite ou mesmo a caixa de pizza do pronto-a-comer), a maioria dos respondentes afirmou separá-las para o ecoponto respetivo, o que vai ao encontro das recomendações das entidades gestoras de embalagens.

Relativamente à multimaterialidade, a manteiga acondicionada em embalagem de plástico foi descrita pela maioria dos respondentes (66%) como sendo monomaterial. No entanto, este tipo de embalagens contém usualmente selagem interior em alumínio e, por vezes, também uma película de papel plastificado, devendo portanto ser indicada como multimaterial. No caso da embalagem do detergente da roupa, esta é constituída por cartão no seu corpo, mas também integra elementos plásticos (na asa) e metálicos (nos ataches que prendem a asa ao cartão), no entanto foi considerado como monomaterial por 62% dos respondentes. A embalagem de queijo fresco foi considerado por 60% dos participantes como não sendo multimaterial, embora seja constituído por diferentes plásticos. Também o pacote de batata frita, apesar de ser uma embalagem compósita (usualmente com camadas distintas de película de polipropileno biorientada, polietileno de baixa densidade e resina termoplástica), foi considerada por 58% dos inquiridos como não sendo multimaterial.

Nas Figuras Figura 7 e Figura 8 estão apresentadas de forma gráfica as respostas anteriormente discutidas, relativas à percepção dos consumidores inquiridos sobre a reciclabilidade e a multimaterialidade das embalagens.

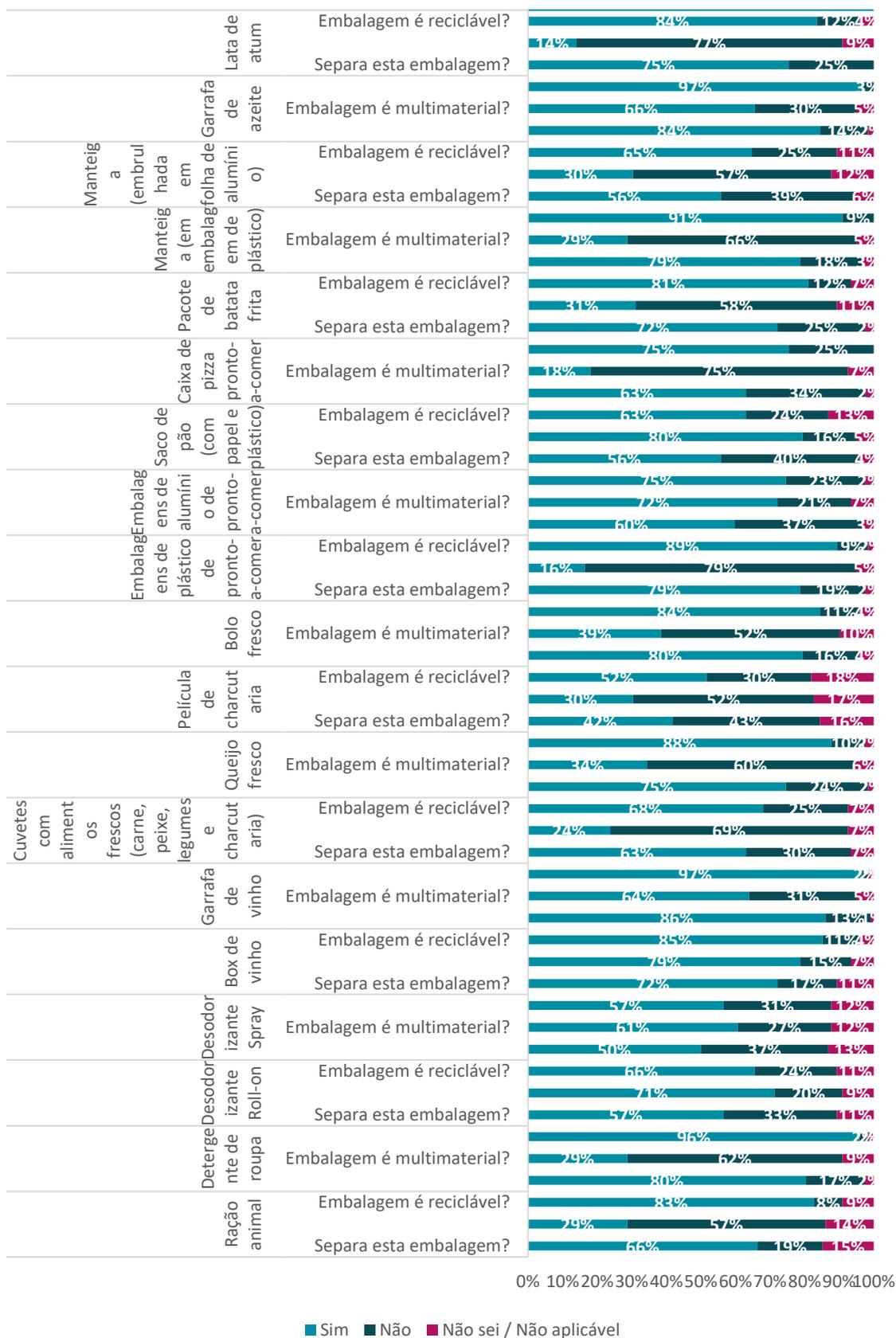


Figura 7 – Percepção da reciclabilidade e multimaterialidade de embalagens

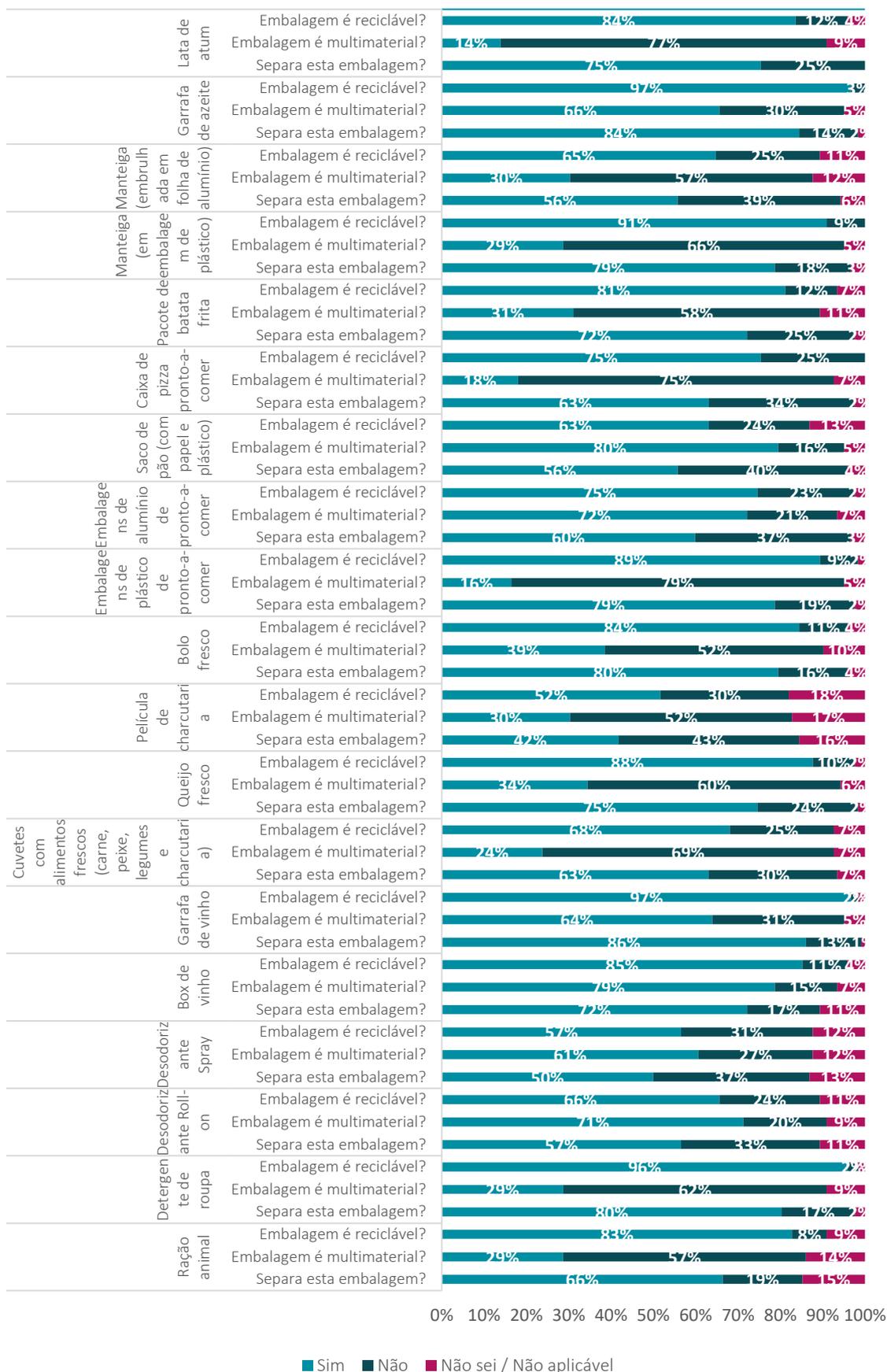


Figura 8 – Percepção da reciclabilidade e multimaterialidade de embalagens (continuação)

Quanto à caracterização dos respondentes, 72% é do sexo feminino e 61% está na faixa etária dos 30 aos 65 anos. A maioria dos inquiridos está inserido em famílias com quatro e dois elementos (31% e 30%, respetivamente), sendo que 26% dos respondentes indicou ter um rendimento médio mensal familiar líquido entre os 1500 e os 2000€, enquanto 23% afirmou receber entre 2000 e 3000€.

Relativamente aos comportamentos de reciclagem, 84% dos respondentes afirmou realizar a separação da generalidade dos seus resíduos domésticos. A recolha porta-a-porta é uma estratégia de recolha de resíduos que atualmente serve 39% dos inquiridos. Os restantes respondentes que não têm recolha porta-a-porta distam, em média, 242 metros do contentor / ecoponto onde normalmente depositam os seus resíduos de embalagem. A nível de residência, 67,2% dos respondentes reside na zona norte da Área Metropolitana de Lisboa, 3,3% nas ilhas dos Açores e Madeira e 29,5% residem em outras áreas de Portugal Continental.

6 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA

6.1 EMBALADORES E PRODUTORES DE EMBALAGENS

No que diz respeito à **indústria**, pretendeu-se compreender o interesse e comprometimento dos seus principais atores relativamente à integração de aspetos ambientais na conceção dos seus produtos e das suas embalagens no sentido de melhorar o desempenho ambiental destas ao longo de todo o ciclo de vida.

Numa abordagem semelhante à realizada para os consumidores, foi desenvolvido um grupo de questões com base na informação recolhida em vários documentos e estudos que estão também apresentados no Anexo I – Benchmarking. Este grupo de questões serviu para criar um inquérito (Anexo III – Inquérito à Indústria) que seria enviado à indústria responsável pela produção de embalagens e embaladores. Contudo, com base em experiências anteriores, concluiu-se que a taxa de resposta seria baixa e não seria possível explorar os temas de forma orgânica.

Nesse sentido, adaptou-se o inquérito para um guião de entrevista, que foi utilizado no diálogo com várias empresas. O guião focava-se em seis aspetos concretos:

1. Perspetiva da cadeia de fornecimento a montante e jusante
2. Governança
3. Estratégias de *ecodesign* aplicadas
4. Aspetos relacionados com a rotulagem
5. Informação Ambiental
6. Perspetivas sobre medidas prioritárias

Para cada um destes temas foram desenvolvidas várias questões tipo (p.ex., Governança – Onde é iniciado o processo de decisão?). A relativa flexibilidade do modelo de entrevista permitiu explorar temas que à partida não eram considerados, como tendências de mercado ou exigências mínimas para certos tipos de produtos.

Na execução das entrevistas procurou-se também explorar exemplos concretos que tenham sido implementados, bem como a identificação de estudos promovidos pelas próprias empresas entrevistadas ou outros em que tenham participado em temas relacionados com a inovação no *design* de embalagens de forma a construir uma cadeia de valor mais ecológica.

Apresentam-se de seguida as principais conclusões para cada um dos temas referidos.

Perspetiva da cadeia de fornecimento a montante e jusante

Com este tema procurou-se explorar a perceção que o entrevistado tem sobre a cadeia de fornecimento em que se insere, nomeadamente sobre a procura pelas soluções de *ecodesign* e a capacidade dos produtores de embalagens as fornecerem. Mais concretamente, quando falando com embaladores ou retalhistas, procurou-se perceber qual a procura por parte dos consumidores de embalagens mais ecológicas e qual a oferta por parte dos produtores de embalagens. Procurou-se também avaliar se as evoluções são mais de natureza *pull* (ou seja, é o retalhista ou embalador que pede soluções mais sustentáveis) ou mais de natureza *push* (ou seja, é o produtor da embalagem que procura demonstrar as mais valias de uma embalagem mais ecológica).

De forma genérica, concluiu-se que existe uma efetiva procura por parte dos embaladores e retalhistas por embalagens mais ecológicas, mas que tipicamente estão limitados na dimensão financeira (p.ex., necessidade de amortizar os equipamentos existentes). Foi sinalizado que esta é a principal barreira para alterações disruptivas nas embalagens.

Do lado dos produtores de embalagens, verificou-se da parte destes que nos últimos anos cresceu a preocupação dos embaladores por embalagens mais ecológicas, estando disponíveis para acolher sugestões dos *designers* em vários aspetos funcionais da embalagem (dimensão, forma, existência de diferentes tipos de materiais, reciclabilidade, entre outros). Contudo, foi também sinalizado que ainda existe um longo caminho a percorrer em Portugal em outros aspetos como a introdução de materiais reciclados nas embalagens.

Governança

Um dos outros aspetos críticos que se procurou avaliar foi a integração do *ecodesign* no contexto das empresas embaladoras, particularmente o departamento em que se insere, a integração e a sistematização com os procedimentos de desenvolvimento de produto.

Verificou-se uma tendência clara de inclusão de conceitos de *ecodesign* nas direções de ambiente, por oposição aos departamentos de *marketing*, produto ou sustentabilidade. Contudo, as conclusões não podem ser estendidas fora do contexto das grandes empresas entrevistadas, esperando-se que em PME (Pequenas e Médias Empresas) não exista o mesmo nível de especialização. Importa também destacar um caso em que existe um departamento que concentra totalmente o programa de *ecodesign*.

Relativamente à integração e sistematização dos processos de desenvolvimento de produto, a tendência é menos clara, identificando-se apenas um caso onde isto é explícito. Nos restantes casos, as diretrizes ora são resultado do contexto multinacional em que a empresa se insere ou o resultado de projetos específicos e menos sistematizados.

Importa também destacar um aspeto crítico identificado só na fase de entrevistas. A duração de um programa de *ecodesign* numa empresa permite acompanhar durante vários anos os fornecedores de produtos e embalagens, trabalhando de forma continuada e atuando quando se verificam as oportunidades de transformação dos processos. Não é demais reforçar a importância do fator tempo neste contexto.

Estratégias de *ecodesign* aplicadas

Neste tema procurou-se analisar a aplicação concreta de várias estratégias de *ecodesign*, identificando oportunidades e constrangimentos. Em particular, os seguintes aspetos foram alvo de discussão:

- a) Incorporação de materiais renováveis;
- b) Incorporação de materiais reciclados;
- c) Simplificação de embalagens, incluindo diminuição do número de materiais, redução da rotulagem;
- d) Redução do peso e volume por unidade de produto;
- e) Otimização de formato e volume da embalagem de forma facilitar transporte, embalamento, etc.
- f) A existência de um sistema de recolha, triagem e reciclagem a jusante;
- g) Design que permita a reutilização.

Das entrevistas concluiu-se que existe já muita experiência acumulada na redução do peso e volume por unidade do produto e na otimização do formato e volume da embalagem. Tem partido dos próprios produtores de embalagens a procura por novas formas para reduzir a quantidade do peso das embalagens, o que justifica o longo caminho neste âmbito. A própria otimização das embalagens resulta em parte da necessidade de ofertas mais competitivas neste mercado.

A incorporação de materiais renováveis (papel vs. plástico) e a incorporação de materiais reciclados tem vindo a ser procurado pontualmente por algumas marcas que tencionam diferenciar os seus produtos. Contudo, a perceção é que a generalidade do mercado incorpora materiais renováveis ou materiais reciclados não de forma deliberada, mas como resultado da própria atividade a montante. Por exemplo, a generalidade das embalagens de cartão já incorpora papel e cartão reciclado. Contudo, existem grandes reservas sobre alguns processos atualmente em discussão, como a incorporação de plástico reciclado em embalagens primárias de bebidas e alimentos e a utilização de bioplástico ao invés de polímeros com base fóssil.

A simplificação de embalagens, nomeadamente a aposta em embalagens monomateriais e com elementos facilmente recicláveis, tem sido dos processos que têm merecido mais atenção por parte dos embaladores. Elementos como *sleeves* de PVC, papéis plastificados, entre outros, têm vindo a ser reduzidos ou retirados por forma a promover a melhor gestão no fim-de-vida.

Finalmente, verificou-se não existir atualmente um grande capital acumulado no *design* de embalagens com vista à reutilização. Foi apontado como sendo um aspeto disruptivo não só no mercado de embalagens, mas também no retalho, pelo que não se perspectivam alterações significativas a curto prazo.

Aspetos relacionados com a rotulagem

Relativamente a aspetos relacionados com a rotulagem (forma, coloração, colagem), concluiu-se que existe alguma preocupação com a inclusão de materiais que não sejam recicláveis e que impossibilitem a reciclagem do corpo da embalagem, como o já referido exemplo *sleeves* escuras ou de PVC. Para além disto, foi também apontado como sendo uma área em que alterações podem exigir transformações significativas nos processos produtivos.

Informação Ambiental

Apesar de se reconhecer a importância da informação ambiental relativamente às embalagens, vários dos entrevistados têm dúvidas sobre as consequências concretas na alteração de comportamentos por parte dos consumidores. Assim, iniciativas como a harmonização ou inclusão de elementos obrigatórios de informação ambiental são vistas como potencialmente desnecessárias.

Perspetivas sobre medidas prioritárias

Com este tema procurou-se avaliar a perceção dos entrevistados relativamente a cada uma das medidas prioritárias identificadas no capítulo 8. Nesse sentido, tiraram-se as seguintes conclusões:

- Taxas mínimas de incorporação de materiais reciclados: existem indicações contrárias relativas a esta temática; por parte dos embaladores e retalhistas, existem algumas reservas sobre a integração de material reciclado, particularmente em embalagens primárias para alimentos e bebidas, enquanto que do lado dos produtores de embalagens se conclui que não existem limitações técnicas significativas, sendo possível na generalidade dos casos chegar aos 100% de material reciclado, mas sinalizam que existirão custos acrescidos significativos.
- Sistema de depósito para embalagens não reutilizáveis: de forma transversal considera-se que esta é uma tendência forte em toda a Europa e que provavelmente irá concretizar-se durante os próximos anos; a principal preocupação prende-se com os custos acrescidos e com a logística associada a estes sistemas, mas é também sinalizada a importância destes sistemas para garantir um fluxo mais limpo de certos tipos de materiais, como o PET.
- Sistema de rotulagem: Os embaladores veem esta medida com alguma reserva pois implicará uma uniformização que tipicamente não é aceite universalmente pela indústria e pode implicar investimentos para alterar a rotulagem. Contudo, reconhecem a existência de sistemas mais

uniformes pela Europa e que podem ser adaptados para a realidade nacional. Além disso, afirmam também que é questionável se existe um benefício prático desta medida já que os utilizadores que poderão estar interessados na rotulagem são aqueles que também já saberão separar corretamente as embalagens.

- Sistema de prestações financeiras diferenciadas: Como em casos anteriores, alguns dos entrevistados reconhecem que esta é uma tendência forte por toda a Europa, mas colocam algumas dúvidas sobre a implementação a curto prazo em Portugal. Será necessário um período longo de adaptação por forma a não penalizar embaladores com menor capacidade de transformação (4 a 5 anos). Os produtores de embalagens colocam também algumas reservas devido ao possível impacte económico em empresas especializadas em certos tipos de embalagens que poderão vir a ser penalizadas.

6.2 RETOMADORES

Complementarmente, e apesar de não estar contemplado na metodologia inicialmente definida, a equipa de Projeto considerou que os **retomadores** são atores importantes no ciclo de vida das embalagens uma vez que estão diariamente em contacto com os resíduos das embalagens consumidas em Portugal, o que lhes proporciona um vasto conhecimento prático. Por esta razão, entendeu-se que seria útil para o desenvolvimento deste projeto conhecer a sua opinião e a sua perceção relativamente à adoção de medidas de *ecodesign* em embalagens.

Assim, baseado no *benchmarking* referido anteriormente, foi criado um questionário direcionado para os retomadores onde foi pedido que estes identificassem a frequência com que recebem resíduos de embalagens com determinadas características como: não serem recicláveis, aportarem limitações ao processo de triagem ou reciclagem ou resíduos de embalagem que são encaminhadas para outros destinos por não se dispor de solução de valorização. Sempre que possível, foi sugerida a apresentação de exemplos explicativos.

Similarmente à metodologia adotada com os consumidores, este inquérito foi criado recorrendo a uma plataforma própria da 3drivers, garantindo o tratamento confidencial de todos os dados e informação disponibilizada pelos respondentes. A difusão do inquérito pelos principais retomadores identificados para os diferentes fluxos de materiais (papel/cartão, plástico, ECAL, metal e vidro) foi acompanhada de contactos telefónicos diretos com o intuito de apresentar o projeto e enquadrar apropriadamente os objetivos do questionário. Foram obtidas 5 (cinco) respostas com maior representatividade do fluxo dos plásticos (3 retomadores) mas também do papel/cartão e dos metais.

A primeira bateria de perguntas tinha como objetivo identificar as limitações mais comuns, sentidas pelos retomadores, relativamente à qualidade ou tipologia dos materiais recebidos com influência nos processos de triagem e reciclagem. No gráfico seguinte apresentam-se os resultados obtidos para as diferentes

questões e de onde é possível constatar que, do ponto de vista dos retomadores, a maior limitação à reciclagem é a presença de diferentes tipos de materiais na constituição da embalagem. Relativamente à triagem, a pigmentação das embalagens e as características dos rótulos são os principais fatores limitadores da atividade dos retomadores.

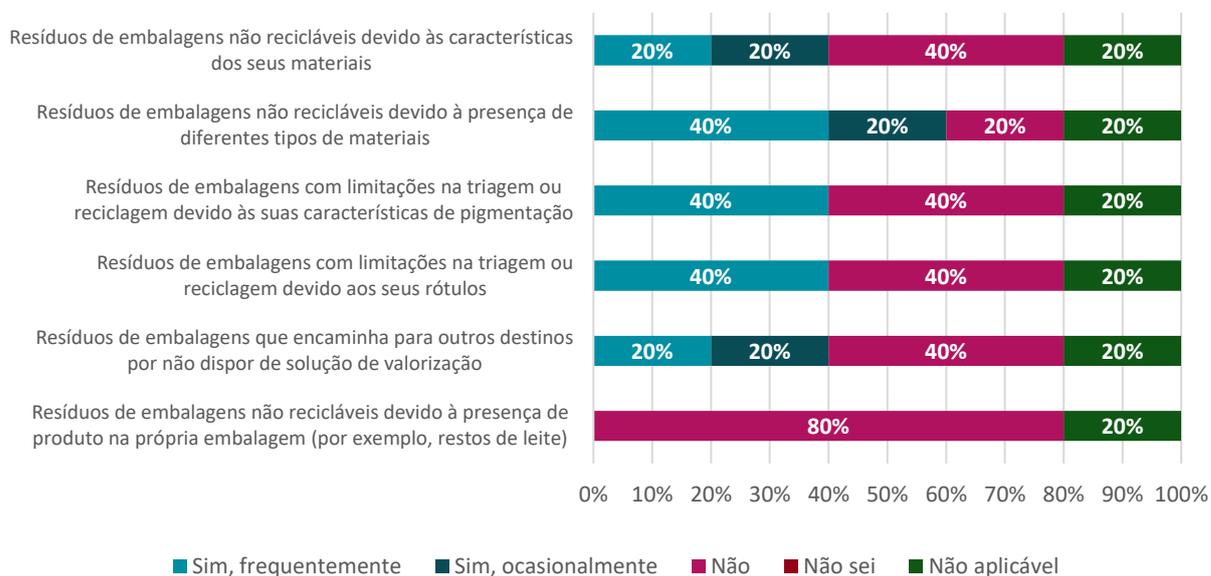


Figura 9 – Identificação das limitações mais comuns nos processos de triagem e reciclagem

Na segunda parte do inquérito solicitou-se aos retomadores que organizassem, por ordem de importância, os aspetos ambientais relativos às embalagens com maior relevância na sua atividade. Os resultados são apresentados no gráfico da Figura 10.

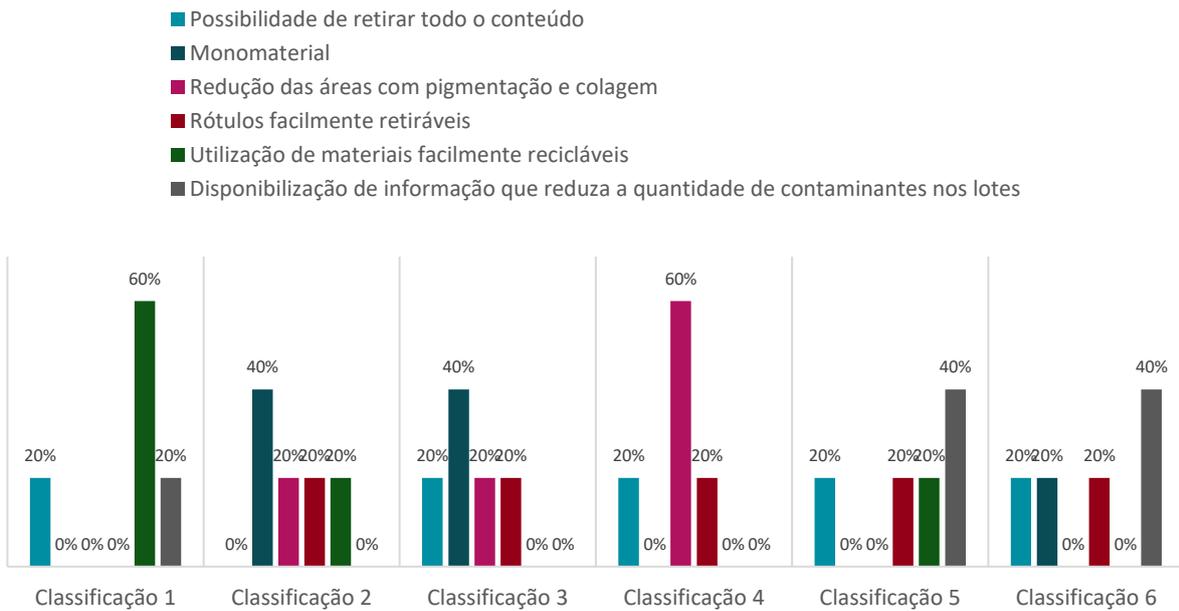


Figura 10 – Ordem de importância dos aspectos ambientais das embalagens na atividade dos retomadores

Estes resultados permitem concluir que a utilização de materiais facilmente recicláveis é o fator com maior importância para os retomadores, seguido da monomaterialidade das embalagens. Um dos aspectos menos valorizados é a disponibilização de informação que reduza a quantidade de contaminantes nos lotes, que pode ser explicado pela existência de um processo de triagem a montante, realizada nas instalações dos SGRU, e que garante uma filtragem importante de contaminação.

Finalmente, quando questionados sobre a participação em projetos de *ecodesign* de embalagens, a maioria dos retomadores respondeu que já participou ou promoveu estudos nesse âmbito ou no desenvolvimento de técnicas para valorização de embalagens e materiais. Numa perspectiva futura, 60% dos respondentes indicaram pretender participar ou promover projetos ou estudos nos âmbitos indicados.



Figura 11 – Informação sobre a participação dos retomadores em projetos ou estudos no âmbito do *ecodesign* de embalagens já realizados (à esquerda) e desejo de realizar no futuro (à direita)

7 CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DAS EMBALAGENS

Em complemento às atividades anteriores, interessa traçar um perfil ambiental das referências de embalagens selecionadas, permitindo perceber quais as que privilegiam estratégias de *ecodesign* e que medidas podem ser aplicadas que promovam a prevenção e a reciclagem dos materiais.

Esta **Avaliação da integração de práticas de *ecodesign*** é conseguida através da caracterização técnica das embalagens, que por si só, é uma fase de extrema importância no desenvolvimento do estudo, uma vez que permite compreender e conhecer a dimensão da aplicação dos conceitos de prevenção, reciclabilidade e *ecodesign* no panorama do mercado nacional de embalagens.

Assim, foi efetuada uma análise individual de todas as referências escolhidas, suficientemente abrangente e pormenorizada, de modo a permitir tirar conclusões quanto à presença de consciência ambiental associada ao ciclo de vida das embalagens e as potencialidades da conceção ecológica na sustentabilidade do mercado, servindo de fundação para a identificação das medidas prioritárias que visem a prevenção e a reciclagem de embalagens.

Com base na análise de *benchmark* realizada, a definição da metodologia de caracterização técnica das embalagens assentou em seis grupos principais:

1. Composição da embalagem
2. Capacidade de processamento: recolha, triagem e recuperação
3. Capacidade de reutilização
4. Capacidade de otimização
5. Reciclabilidade
6. Informação ambiental

A cada um destes grupos está associada uma bateria de perguntas técnicas, respondidas pelo operador de caracterização através de observação e análise direta de cada embalagem. Essas perguntas são apresentadas no Anexo IV – Metodologia de caracterização técnica de embalagens

A cada resposta é atribuída uma pontuação de valor 1 (um) para as respostas ‘Sim (S)’ e valor 0 (zero) para as respostas ‘Não (N)’. Esta regra aplica-se a todas as questões que compõem a metodologia de caracterização com exceção às informações previstas no primeiro grupo relativo à *1. Composição da embalagem*, uma vez que esta é uma secção essencialmente descritiva. No entanto, dada a sua importância, considerou-se pontuar o parâmetro ‘% *Material reciclado incorporado*’, da seguinte forma:

- < 15% de material reciclado incorporado = 1 ponto
- 15% a 50% de material reciclado incorporado = 2 pontos

- 50% a 100% de material reciclado incorporado = 3 pontos
- informação desconhecida = 0 pontos

No item relativo à existência de informação ambiental suficiente para melhorar o fim de vida útil da embalagem, são apresentadas 3 hipóteses de resposta pelo que a pontuação foi distribuída da seguinte forma: Sim (S) = 2 pontos; Incompleto (I) = 1 ponto; Não (N) = 0 pontos.

A avaliação do compromisso ambiental de cada embalagem exige uma análise compreensiva e integral das suas características, pois só assim é possível garantir conclusões justas e suficientemente consistentes que permitam posteriores comparações com outras embalagens pertencentes às mesmas categorias funcionais. É importante que os resultados da avaliação e comparação das diferentes embalagens sejam colocados em perspetiva, tendo em consideração que são vários os fatores que influenciam o seu nível de comprometimento com os conceitos e regras ecológicos. Em termos práticos, por exemplo, a existência de um rótulo de papel numa garrafa de vidro reduz a sua reciclabilidade, no entanto, é fundamental e inevitável no sentido em que é nele que estão as informações do produto para o consumidor. Ou, no sentido de garantir a durabilidade de um plástico filme de PP é necessário incorporar uma barreira de outro material plástico (por exemplo, nylon) o que reduz a sua reciclabilidade¹⁴.

Assim, de acordo com os objetivos do presente estudo, está em causa perceber, através da análise de algumas das principais características das embalagens, qual a dimensão da aplicação das noções de prevenção e reciclabilidade no seu *design*.

É importante referir que a metodologia de caracterização técnica das embalagens foi desenhada para permitir uma análise robusta, completa e alargada de vários parâmetros e características das embalagens em vários âmbitos. No entanto, há parâmetros que não foram agora estudados uma vez que a sua resposta não contribuía para a persecução dos objetivos do estudo, como é o caso da densidade (do corpo da embalagem, de outras partes acessórias e da embalagem secundária), a inclusão de outros materiais no corpo da embalagem (como barreira de preservação e aditivos) e a solubilidade das colas utilizadas nos rótulos. Existem outros parâmetros que não são passíveis de resposta por análise direta e a sua verificação implicaria o contacto com os produtores das embalagens. Esta situação ocorre para a incorporação de material reciclado nos vários componentes das embalagens.

Há também parâmetros que fazem sentido ser analisados num contexto comparativo, por exemplo, entre produtos da mesma gama (por exemplo, pacotes de leite) ou entre embalagens produzidas com o mesmo tipo de material (por exemplo garrafas de PET de águas, sumos e refrigerantes). Assim, neste capítulo serão apresentados os resultados dos parâmetros que permitem a análise do universo das 316 embalagens consideradas, independentemente das categorias dos seus produtos, tipo de embalagem e material.

¹⁴ cyclos-HTP (2017): Verification and examination of recyclability

Relativamente ao sistema de pontos anteriormente apresentado, para a análise que se pretendeu realizar no âmbito do projeto, concluiu-se não ser um sistema que permita tirar conclusões globais.

No que diz respeito à incorporação de material reciclado, esta informação foi apenas registada em 1% das embalagens caracterizadas. A baixa adesão a esta prática pode estar relacionada com a renitência de colocar este tipo de matéria-prima em embalagens de produtos alimentares de consumo humano, que representam a grande maioria das embalagens consideradas.



Figura 12 – Incorporação de material reciclado no corpo da embalagem.

Quando estudado o rácio entre a quantidade de produto comercializado e a capacidade máxima disponibilizada, verificou-se que 10% das referências estudadas podem ser otimizadas. Esta otimização passa pela adequação da embalagem à quantidade de produto comercializada. As embalagens cuja utilização é variável foram consideradas com a opção de resposta 'Não aplicável', e nelas incluem-se os sacos de transporte de produtos, disponibilizados em vários pontos de venda.

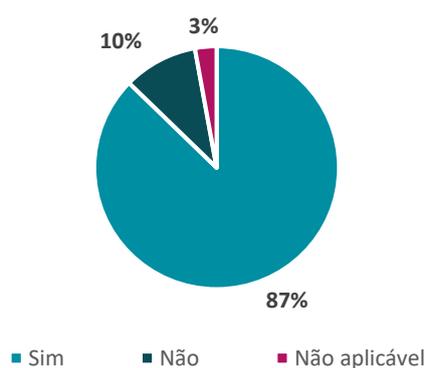


Figura 13 – Rácio entre a quantidade de produto e a capacidade máxima disponibilizada.

A caracterização do material presente no corpo da embalagem das 316 referências permitiu constatar que atualmente o plástico é o tipo de recurso mais utilizado, estando presente em 52% das embalagens. O

segundo material mais utilizado é o papel / cartão que se encontra em 19% das referências, seguido das embalagens de vidro (9%) e das embalagens de metal (8%). A composição do corpo da embalagem foi considerada multimaterial em 13% das referências, onde se incluem as embalagens de ECAL (5%), plástico misto (1%) e outros compósitos (7%).

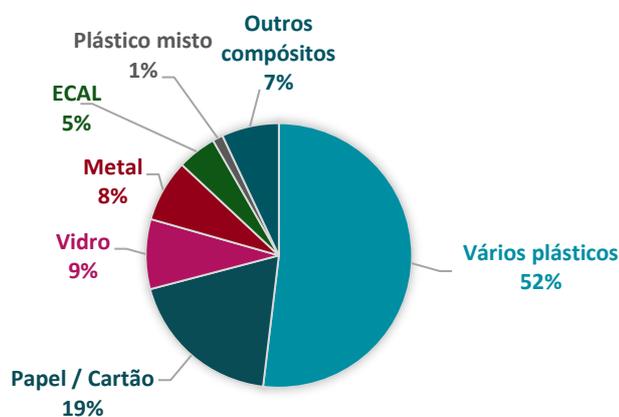


Figura 14 – Material principal do corpo da embalagem

O tipo de embalagem do corpo principal foi também caracterizado, tendo-se verificado que as embalagens do tipo pacote são as mais comuns (27%), seguido das embalagens do tipo caixa (23%) e das garrafas (11%).

Quanto ao sistema de fecho, os resultados mostram que o sistema de encaixe é o mais utilizado no universo de embalagens considerado (31%), seguindo-se o sistema de rosca e de fecho a quente (ambos com 21%). O sistema destacável (em que são consideradas tampas e bandas destacáveis retiradas antes da primeira utilização / consumo do produto) está presente em 14% das referências caracterizadas. Segue-se o fecho por colagem (presente em 7% das embalagens) e outros tipos de fecho (7%), tais como sistema de selo de inviolabilidade, ZIP, rolha, entre outros.

Já no que se refere ao tipo de rótulo, a observação da Figura 17 mostra que o rótulo impresso é o mais comum entre as 316 embalagens analisadas (61%), seguindo-se o rótulo por adesivo (por exemplo, em papel ou plástico autocolante). Os rótulos menos comuns entre os casos analisados são os de manga (4%) e os destacáveis (2%). Em específico, a presença de picotado nos rótulos de manga (medida de *ecodesign* que facilita a remoção do rótulo) não foi observado em nenhum dos casos analisados.

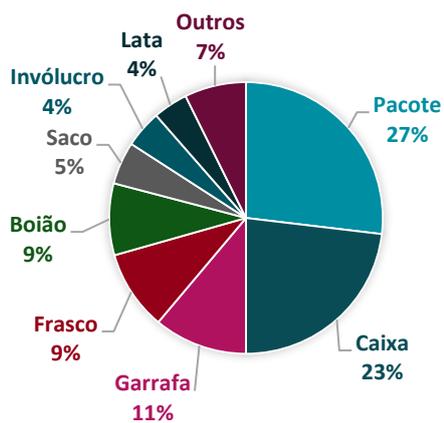


Figura 15 – Tipo de embalagem do corpo da embalagem

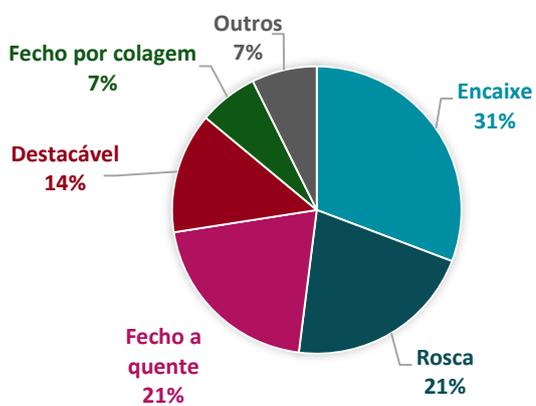


Figura 16 – Tipo de sistema de fecho

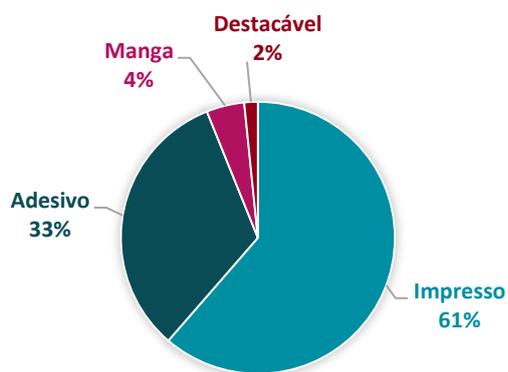


Figura 17 – Tipo de rótulo

A possibilidade de a embalagem ser reutilizada foi também analisada. Aqui, a reutilização foi interpretada como uma nova utilização da embalagem com o mesmo propósito, mas não obrigatoriamente para o mesmo produto. Por exemplo, os componentes principais de uma embalagem metálica de bolachas (corpo da embalagem e sistema de fecho com tampa de encaixe) podem ser reutilizados para guardar outras bolachas ou outros alimentos ou artigos. Já uma embalagem de iogurte sólido (com tampa destacável) não pode ser reutilizada com a função de acondicionar, visto que o sistema de fecho não permite nova colagem. De acordo com esta interpretação, 48% das embalagens foram consideradas reutilizáveis e 49% não permitem a reutilização. Apesar de o número de embalagens reutilizáveis - sob o ponto de vista anteriormente descrito, ser interessante, a sua reutilização acaba sempre por estar dependente do comportamento adotado pelos consumidores. Tendo em conta os resultados anteriores referentes aos tipos de sistema de fecho, deduz-se que os sistemas de fecho do tipo encaixe e rosca são os que, salvo inoperacionalidade do corpo da embalagem, permitem uma nova utilização da embalagem.

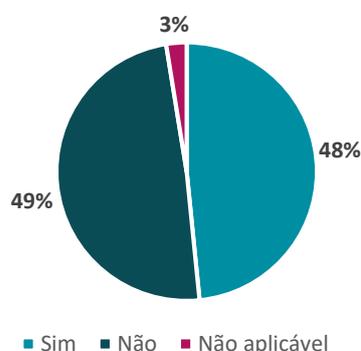


Figura 18 – Sistema de fecho da embalagem permite a sua a reutilização segura e eficiente.

A reutilização da embalagem precisamente para o mesmo fim para que foi concebida, ou seja, através da disponibilização de sistema de recarga, foi observada em cerca de 1% das embalagens. Este resultado mostra que a disponibilização de recargas ainda não é uma prática frequente no mercado nacional, devendo a indústria compreender o potencial associado à disponibilização de recargas que permitam a continuidade da utilização dos recursos já despendidos no fabrico da embalagem original.

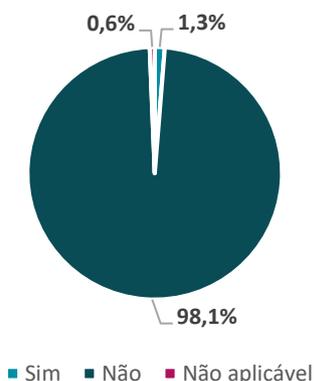
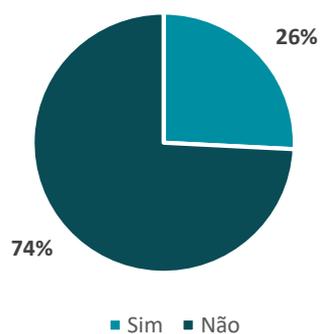
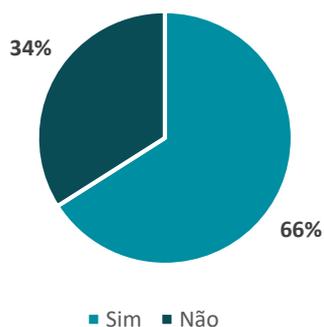


Figura 19 – Reutilização através de sistema de recarga.

A disponibilização de embalagens constituídas por um único material é, à partida, uma característica que facilita a sua reciclabilidade. Do total de embalagens analisadas no presente estudo, apenas 26% foram consideradas como monomateriais, sendo que 74% apresentaram mais do que um material na sua composição. Das embalagens multimateriais, 66% permite uma fácil separação dos diferentes materiais constituintes pelo que, 34% das embalagens apresenta limitação na separação dos diferentes materiais constituintes, fator que pode condicionar os processos de reciclagem.

*Figura 20 – Embalagem monomaterial.**Figura 21 – Materiais facilmente separáveis nas embalagens multimateriais.*

Quanto à inclusão de informação ambiental, somente 40% das embalagens analisadas inclui informação sobre a possibilidade de a embalagem ser reciclada ou sobre qual o ecoponto em que deve ser depositada no seu fim-de-vida. Nas situações em que a embalagem é constituída por materiais e componentes que devem ser encaminhados para destinos distintos (por exemplo, pacote de bolachas de cartão com invólucro de plástico junto às bolachas) mas não é apresentada informação para todas as situações, a informação foi considerada como incompleta. Esta situação constatou-se em 15% do universo de embalagens caracterizadas. Ambos os casos denotam que existe espaço para melhoria no que diz respeito à disponibilização desta informação que poderá permitir o aumento da quantidade de embalagens encaminhadas para reciclagem e de forma correta.

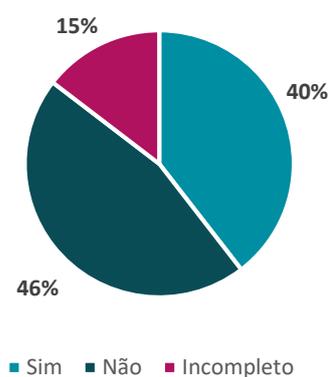


Figura 22 – Disponibilização de informação ambiental para melhorar o fim de vida útil da embalagem

Já no que diz respeito à apresentação de rotulagem ecológica relativa à produção da embalagem, apenas 6% das 316 caracterizações efetuadas disponibilizaram esta informação. Embora se tenha verificado, nos resultados relativos à avaliação dos comportamentos dos consumidores, que o consumo de produtos com rotulagem ecológica não é frequente, também aí foi possível concluir que há interesse por parte do consumidor em ter acesso a informação esclarecedora e, portanto, a inexistência desta não motiva a alteração de hábitos de consumo para práticas mais conscientes face a este critério. Adicionalmente, este facto leva a que os consumidores mais conscientes fiquem limitados quanto às opções de escolha para consumo.

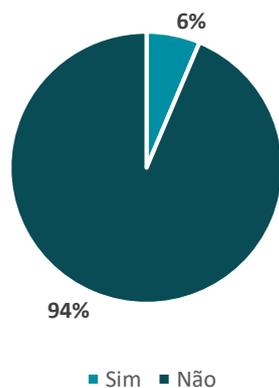
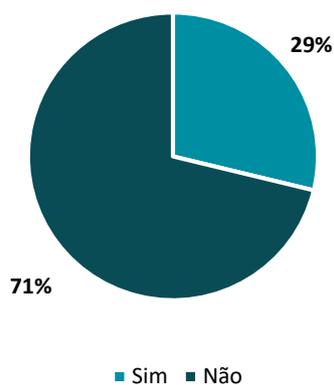


Figura 23 – Rotulagem ecológica relativa à produção da embalagem

A presença de informação sobre os materiais constituintes da embalagem foi observada apenas em 29% do total de embalagens, sendo estas maioritariamente de plástico (cerca de 22%). De referir que a resposta positiva a este parâmetro foi alargada para os casos em que a embalagem disponibilizava a informação marcada nos próprios componentes da embalagem. As restantes embalagens (71%) não apresentavam qualquer informação relativa aos materiais constituintes, refletindo-se também neste aspeto o potencial de melhoria existente.

*Figura 24 – Informação sobre os materiais constituintes.*

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE MEDIDAS PRIORITÁRIAS DE PROMOÇÃO DA PREVENÇÃO E DA RECICLAGEM

Decorrente do desenvolvimento das atividades anteriores foi possível dar início à Fase II do projeto, através da identificação de várias medidas relevantes na promoção da prevenção e da reciclagem de embalagens. A lista das ações propostas, apresentada mais à frente neste relatório, foi colocada à consideração da APA, I. P. no sentido de identificar as **medidas prioritárias**, em consonância com as suas prioridades estratégicas. As medidas consideradas como prioritárias foram, então, alvo de uma análise mais aprofundada, nomeadamente através de análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). No capítulo seguinte é apresentada a avaliação individualizada do impacto social e económico, para cada medida.

A **análise SWOT** é uma ferramenta de diagnóstico que permite uma compreensão ampla do ponto de vista estratégico sobre uma determinada situação ou ação, e funciona como um apoio à tomada de decisão uma vez que pressupõe a identificação de pontos fortes (*Strengths*), pontos fracos (*Weaknesses*), oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) decorrentes da sua implementação. Tem como objetivo reduzir as áreas de incerteza relacionadas com a implementação de um projeto ou iniciativa, e apoiar a definição das orientações estratégicas da aplicação da medida no seu contexto específico. No caso particular do presente estudo, permitiu avaliar a viabilidade e o potencial de aplicação das medidas identificadas como prioritárias.

8.1 DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS

A prevenção da produção de resíduos assume um dos papéis mais importantes nas políticas ambientais europeias e nacionais, no que à gestão de resíduos diz respeito. Nesse sentido o *design* das embalagens é um fator basilar uma vez que impacta todas as fases do ciclo de vida da embalagem. É possível, e desejável, que as embalagens sejam pensadas e concebidas segundo padrões mais sustentáveis, garantindo processos de fabrico e transporte com níveis mínimos de impacto no ambiente, a utilização racional e sustentável de recursos e a produção limitada de resíduos ao longo de toda a sua cadeia de valor.

É por isso importante definir ações concretas que deem cumprimento às atuais estratégias nacionais e comunitárias em matéria de prevenção, reciclagem e utilização eficiente dos recursos. Para fundamentar e alicerçar essas medidas prioritárias que são aqui propostas e trazidas à discussão, realizou-se uma análise de *benchmarking* sobre práticas e políticas de prevenção que estão a ser aplicadas noutros países europeus, nomeadamente através da consulta de vários estudos e planos de ação, dos quais se destacam:

- *European Environment Agency (EEA): Overview of national waste prevention programmes – Countries FactSheets*: Fichas Informativas da Agência Europeia do Ambiente sobre os

programas de prevenção dos países europeus e respetiva metodologia de implementação, objetivos e medidas¹⁵

- *Finnish Ministry of Environment: From recycling to a circular economy – The National Waste Plan 2030*: Plano Nacional Finlandês para a gestão de resíduos que inclui a definição de metas e medidas de ação para os próximos anos, a descrição do processo de preparação e implementação do plano e sua monitorização¹⁶
- *Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie Française: Programme national de prévention des déchets 2014-2020*: Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Francês desenhado para o período entre 2014 e 2020. O documento apresenta o balanço nacional das medidas realizadas e que estão ainda em curso, no período de 2004 a 2013, e traça os objetivos para o novo período de ação, suportados nas orientações estratégicas definidas e materializadas em medidas de ação com implementação de ordem nacional¹⁷
- *Nederland Circulair!: The Potencial for High-value Reuse in a Circular Economy*: Relatório que visa apoiar tecnicamente o programa do Governo Holandês em matéria de gestão de resíduos e ajudar a desenvolver os objetivos nele previstos no sentido da transição para a economia circular – RACE (*Realising the Acceleration towards a Circular Economy*). Especificamente o documento foca-se no reconhecimento da importância da “reutilização de elevado valor” no contexto da economia circular, do seu potencial e barreiras de implementação¹⁸. Foi produzido conjuntamente pela Circle Economy – entidade sem fins lucrativos cujo objetivo é acelerar a transição para uma economia circular; e pela MVO Netherlands – associação de empresas que promove a responsabilidade social corporativa.
- *HM Government: Prevention is better than cure – The role of waste prevention in moving to a more resource efficient economy*: Este documento estabelece o Programa de Prevenção de Resíduos para Inglaterra, e nele são definidos os objetivos nacionais e as medidas necessárias para garantir o seu attingimento, direcionadas a todos os atores nomeadamente: Governo, setor económico, setor público e sociedade civil.¹⁹
- *Flanders Public Waste, Materials & Soil Agency (OVAM): Flanders' Materials Programme*: Fundado pelo Governo da Flandres na Bélgica, é um programa que pretende garantir uma economia futura em que os ciclos dos materiais são fechados e, portanto, assegurar a gestão

¹⁵ EEA: *Waste prevention in Europe*, <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-prevention>, consultado em novembro de 2018

¹⁶ Finnish Ministry of Environment (2018): *From recycling to a circular economy – The National Waste Plan 2030*

¹⁷ Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (2013): *Programme national de prévention des déchets 2014-2020*

¹⁸ Circle Economy & MVO Nederland (2015): *Nederland Circulair! - The Potencial for High-value Reuse in a Circular Economy*

¹⁹ HM Government (2013): *Prevention is better than cure – The role of waste prevention in moving to a more resource efficient economy*

sustentável dos materiais. Este projeto conta com a participação de representantes da indústria, da sociedade civil e do setor académico²⁰

Complementarmente, o desenvolvimento do presente estudo e as conclusões retiradas a partir dos resultados obtidos na primeira fase, tanto ao nível do comportamento dos principais atores do mercado das embalagens como da caracterização técnica individualizada das embalagens, possibilitaram a identificação das principais características do modelo atual da cadeia de valor das embalagens em Portugal e, conseqüentemente a sugestão de ações concretas no sentido da prevenção, reciclagem e do *ecodesign* das embalagens. Numa primeira fase foram sugeridas as medidas que abaixo se apresentam, organizadas em quatro áreas principais, nomeadamente:

Medidas Técnicas:

- i. Fixação de taxas mínimas de incorporação de materiais reciclados nas embalagens;
- ii. Obrigação de as empresas de setores associados ao consumo entregarem periodicamente um Plano de Prevenção de Utilização de Matérias-Primas e de Produção de Resíduos, assim como relatórios de monitorização da sua aplicação;
- iii. Limitar ou proibir a introdução de embalagens de certos materiais (p.ex., EPS) dada a existência de alternativas tecnicamente e economicamente viáveis;
- iv. Estudar e desenvolver a introdução de sistemas de depósito para as embalagens de bebidas cuja constituição seja vidro, PET ou metal;
- v. Proibir a deposição de resíduos recicláveis em aterro, ou penalizar via TGR;
- vi. Proibir a comercialização de produtos de plástico de utilização única até 2021.

Medidas Financeiras:

- vii. Introduzir um sistema de prestações financeiras que diferencie por tipo de plástico (PET, filme, HDPE, EPS, outros) e embalagens compósitas como primeira iteração de um sistema de ecovalores diferenciados;
- viii. Co-responsabilizar as entidades gestoras pelo *freeriding*.

Medidas Voluntárias:

- ix. Promover acordos com setores como HORECA e grande retalho para redução do uso de embalagens (por exemplo, Courtauld Commitment ou New Plastics Economy Global Commitment);

²⁰ OVAM (2013): Flander's Materials Programme

- x. Promover acordos com as entidades gestoras para financiarem a capacitação de *designers* e industriais na área do *ecodesign*, com frequência anual e espalhados pelo país (por exemplo, iniciativas Citeo).

Medidas Informativas:

- xi. Regulamentar um sistema de rotulagem, com a definição de obrigações como a identificação do destino adequado (indiferenciado, ecoponto azul, amarelo ou verde) - de acordo com um guia técnico, a percentagem de material reciclado incorporado na embalagem, entre outras;
- xii. Promover a criação do Observatório de Embalagens, que teria como principais objetivos promover conhecimento e uma nova cultura empresarial para as embalagens, mas também monitorizar as práticas de *ecodesign* e o *freeriding* no mercado através de processos contínuos de amostragem e pesquisa de mercado.

Estas sugestões foram levadas à discussão e apreciação pela APA, I. P. no sentido de selecionar aquelas que vão ao encontro das suas prioridades estratégicas. Importa esclarecer que as ações consideradas prioritárias, foram escolhidas pela APA, I. P. por relacionarem assuntos relevantes nas mais recentes discussões e orientações estratégicas nacionais, comunitárias e internacionais. Um dos principais focos das políticas da Comissão Europeia, em matéria de ambiente e resíduos, está na prevenção através da atuação a montante da cadeia de valor dos produtos, com o incentivo direto ao desenvolvimento e conceção de produtos adequados a várias utilizações, que tenham na sua constituição materiais reciclados e que incorporem conceitos como durabilidade, reparabilidade, possibilidade de modernização e reciclabilidade⁸.

Nesse sentido, foram selecionadas as **4 medidas prioritárias** que abaixo se apresentam e que foram sujeitas a uma avaliação mais aprofundada no que respeita à viabilidade de implementação e o impacte social e económico associado, de acordo com as metodologias indicadas anteriormente.

1. Fixação de taxas mínimas de **incorporação de materiais reciclados** nas embalagens.
2. Estudar e desenvolver a introdução de **sistemas de depósito para embalagens não reutilizáveis de bebidas**.
3. Regulamentar um **sistema de rotulagem**, com a definição de obrigações como a identificação do destino adequado da embalagem quando se torna resíduo (indiferenciado, ecoponto azul, amarelo ou verde) - de acordo com um guia técnico, a percentagem de material reciclado incorporado na embalagem, entre outras.
4. Avaliar quais os **fatores de bonificação/penalização** a considerar numa primeira iteração de um sistema de prestações financeiras diferenciadas de forma a beneficiar os embaladores que coloquem no mercado embalagens com menor impacte ambiental ao longo do seu ciclo de vida e assim responder ao preconizado no n.º 3 do Decreto-lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro.

De referir que a medida 4. agora apresentada surgiu da reformulação realizada pela APA, I.P. sobre a medida vii. proposta pela equipa de projeto, tal como apresentada em cima.

8.2 MEDIDA 1: TAXAS MÍNIMAS DE INCORPORAÇÃO DE MATERIAIS RECICLADOS

A Comissão Europeia, através da sua comunicação ‘Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular’ - que define estratégias de atuação em diferentes áreas no sentido da transição para uma economia mais circular, promove o impulsionamento do mercado das matérias-primas secundárias com o intuito de aumentar a segurança do abastecimento diminuindo, assim, a dependência dos recursos finitos.

Contudo, é ainda baixa a quantidade de matérias-primas secundárias utilizadas na UE, facto que poderá ser justificado pela incerteza quanto à sua qualidade, demonstrada por parte dos operadores que pretendem utilizar estes materiais. O desenvolvimento de regras e orientações à escala da UE poderá ser uma solução, e por essa razão a Comissão Europeia pretende dar início em breve aos devidos processos de definição de normas de qualidade aplicáveis a matérias-primas secundárias⁸. Ao mesmo tempo, é importante incentivar a procura pelo mercado e criar a necessidade suficiente destas matérias, impulsionada pela definição de metas e obrigações de utilização e incorporação de materiais reciclados no processo de conceção dos produtos e suas embalagens. Políticas como a fixação de taxas mínimas de materiais reciclados incorporados nas embalagens colocadas no mercado nacional podem ser iniciativas eficientes nesse sentido.

Ações desta natureza são já uma prática comum em alguns países europeus, como medida de prevenção, limitação da utilização de matérias-primas e de promoção da reciclagem. Por exemplo, no Reino Unido até 2025 todas as embalagens de plástico colocadas no mercado deverão ter na sua constituição pelo menos 30% de materiais reciclados²¹. Esta é uma das metas definida no *The UK Plastics Pact* – o Pacto dos Plásticos do Reino Unido, que é uma *network* nacional de implementação de medidas no âmbito da transição para uma economia circular na indústria dos plásticos, ideia criada originalmente pela The Ellen MacArthur Foundation que pretende que esta iniciativa seja replicada por todo o mundo²².

Outro exemplo vem do Governo Francês que irá introduzir, a partir de 2019, um sistema de penalização para os produtos que contêm embalagens de plástico que não incorporam material reciclado, isto é, os produtos cuja embalagem não contém plástico reciclado serão mais caros através da aplicação de uma taxa

²¹ WRAP: *The UK Plastics Pact*, <http://www.wrap.org.uk/content/the-uk-plastics-pact>, consultado em novembro de 2018

²² Ellen MacArthur Foundation: *New Plastics Economy – Plastics Pact*: <https://newplasticseconomy.org/projects/plastics-pact>, consultado em novembro de 2018.

que permite aos consumidores escolherem entre embalagens ambientalmente mais sustentáveis e mais baratas ou embalagens que não têm em conta conceitos ecológicos²³.

Sugere-se, portanto, a fixação de taxas mínimas de material reciclado incorporado que deverá ser assumido para todas as embalagens de grande consumo e direcionado a todos os tipos de materiais habitualmente utilizados, com especial enfoque nos plásticos. Com esta medida pretende-se assegurar que os responsáveis pela colocação de embalagens no mercado nacional assumam uma maior consciência e preocupação sobre o impacto ambiental dos seus produtos, nomeadamente através da diminuição da utilização de matérias-primas.

A implementação de uma medida desta natureza tem associados pontos positivos e pontos negativos que importa avaliar no sentido de compreender e apurar a sua viabilidade. A tabela seguinte apresenta a análise SWOT realizada sobre a presente medida.

Tabela 1 – Análise SWOT da Medida 1: Taxas mínimas de incorporação de materiais reciclados

SWOT	
Forças:	<ul style="list-style-type: none"> - Ação direta na diminuição da necessidade de utilização de matérias-primas e consequente contributo positivo para o cumprimento dos objetivos nacionais e comunitários relativos à utilização sustentável de recursos. - Ação direta no aumento das taxas de reciclagem e consequente contributo positivo para o cumprimento das metas nacionais - O facto de estar a ser implementada noutros países europeus, onde já existem dados e conhecimento consolidado relativo às metodologias de implementação
Fraquezas:	<ul style="list-style-type: none"> - Eventual impossibilidade de incorporar materiais reciclados em determinadas embalagens, nomeadamente aquelas que estão em contacto direto com produtos alimentares. - A atual inexistência de normas de qualidade para as matérias-primas secundárias transmite pouca confiança aos produtores e desincentiva a sua utilização. - Eventuais custos acrescidos associados às alterações necessárias dos processos de produção de embalagens.

²³ The Telegraph: *France to set penalties on goods packaged with non-recycled plastic in 2019*, <https://www.telegraph.co.uk/news/2018/08/12/france-set-penalties-goods-packaged-non-recycled-plastic-2019/>, consultado em novembro de 2018

Oportunidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Criar maior consciência ambiental nos produtores de embalagens que terão de procurar diferentes soluções de conceção e que se poderão materializar em maiores benefícios ambientais. - Criar, junto do consumidor, maior consciência e interesse pelas questões ambientais, que dessa forma poderão ter um papel importante na definição do mercado e no incentivo à indústria para o cumprimento dos objetivos nacionais em matéria de gestão de resíduos.
Ameaças:	<ul style="list-style-type: none"> - Opiniões divergentes entre os produtores de embalagens que entendem haver viabilidade técnica para a incorporação de, em última análise, 100% de material reciclado na embalagem, face às reservas dos embaladores/retalhistas sobre esta questão, e que podem limitar a implementação da medida. - Imputação ao consumidor dos eventuais custos acrescidos pela necessidade de alteração nos processos de produção de embalagens. - O aumento da procura por matérias-primas secundárias poderá conduzir a um aumento do preço destes materiais e conseqüentemente refletir-se no preço final dos produtos colocados no mercado.

8.3 MEDIDA 2: SISTEMA DE DEPÓSITO PARA EMBALAGENS NÃO REUTILIZÁVEIS

Sob o domínio do regime da Responsabilidade Alargada do Produtor (RAP), existem dois tipos possíveis de modelos de gestão de resíduos de embalagens: através de um sistema individual ou de um sistema integrado, sujeito a autorização ou licença, respetivamente. É, ainda, possível a celebração de acordos voluntários entre o produtor do produto e a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P..

A regulamentação sobre o funcionamento destes sistemas está atualmente definida em contexto nacional pelo Decreto-Lei n.º 152-D/2017, que veio revogar a Portaria n.º 29-B/98, e com ela rever o funcionamento dos Sistemas de Gestão aplicados às embalagens reutilizáveis e não reutilizáveis¹⁰.

Para efeitos do cumprimento das obrigações legais estabelecidas, os embaladores que utilizam embalagens não reutilizáveis, bem como os fornecedores de embalagens de serviço não reutilizáveis, ficam obrigados a submeter a gestão dos resíduos de embalagens a um sistema individual ou a um sistema integrado, enquanto os embaladores e importadores de produtos embalados que utilizam embalagens reutilizáveis devem estabelecer um sistema de gestão que permita recuperar e reutilizar as suas embalagens depois de usadas pelo utilizador final¹⁰.

A aplicação de um sistema de gestão de embalagens reutilizáveis envolve necessariamente a cobrança ao consumidor, no ato da compra, de uma taxa de depósito, a qual só pode ser reembolsada no ato da

devolução da embalagem vazia e em que esta entra novamente no sistema. O valor do depósito deve ser transmitido ao longo de toda a cadeia de distribuição e deverá ser tal que incentive a devolução da embalagem, contudo, sem ultrapassar o seu valor real.

Existem diferentes modelos de sistemas de depósito de embalagens, normalmente associados a embalagens de bebidas, instalados por todo o mundo. Podem garantir a gestão de apenas um material - de entre as existentes embalagens de vidro, plástico e metal, ou de todos eles.

Sistemas desta natureza existem na Europa há décadas, e estão implementados em países como a Noruega, a Finlândia, a Suécia e a Islândia, entre outros. Estes modelos apresentam taxas elevadas de recuperação de embalagens respetivamente de 96%, 92,6%, 88,3% e 90,0% ²⁴. Entretanto, o Reino Unido e a França anunciaram recentemente a sua intenção de adotar um sistema desta natureza, em complemento à habitual recolha seletiva de embalagens, no sentido de aumentar as taxas de recuperação dos materiais valorizáveis^{23,25}.

No contexto nacional, foi comunicada pela Secretaria de Estado do Ambiente a intenção de implementar um sistema de taras recuperáveis para as embalagens não reutilizáveis de águas minerais e refrigerantes, a iniciar em 2022²⁶.

Um dos sistemas de depósito mais antigos, na Europa, é o da Finlândia – a sua primeira versão data de 1950 e era dirigido a garrafas de vidro reutilizáveis por reenchimento e gerido pelas cervejeiras através dos seus próprios meios²⁷. Atualmente o sistema recupera garrafas de vidro e garrafas de PET para reutilização e, paralelamente, latas, garrafas de PET e garrafas de vidro não reutilizáveis para reciclagem. É gerido pela PALPA – entidade gestora sem fins lucrativos detida pela indústria das bebidas (50%) e pelos retalhistas (50%), e financiada por quotas pagas pelos produtores e importadores membros, cujos produtos fazem parte do sistema²⁷. O valor do depósito é fixado pelo Governo Finlandês, por decreto, e atualmente varia entre 0,10€/embalagem e 0,40€/embalagem, dependendo do tipo de embalagem. Os consumidores devolvem as embalagens aos retalhistas através de máquinas de recolha seletiva de vasilhame (ou máquinas de venda reversa – RVM sigla original em inglês) e o respetivo valor do depósito é-lhes reembolsado. No caso das máquinas pertencentes à PALPA, é possível entregar garrafas de vidro e latas que não fazem parte do sistema, não havendo, no entanto, lugar a reembolso²⁷. Normalmente, estas

²⁴ CM Consulting & Reloop (2016): Deposit Systems for One-way Beverage Containers – Global Overview

²⁵ UK Government's Press Release: Deposit return scheme in fight against plastic, <https://www.gov.uk/government/news/deposit-return-scheme-in-fight-against-plastic>, consultado em novembro de 2018

²⁶ Jornal Público, <https://www.publico.pt/2018/06/07/sociedade/noticia/garrafas-de-plastico-vaio-ter-tara-recuperavel-a-partir-2022-1833458>, consultado em novembro de 2018

²⁷ IEEP (2016): Deposit Refund System (and Packaging Tax) in Finland

máquinas funcionam através da leitura do código de barras da embalagem e emitem o respetivo valor de depósito em cupão que pode ser utilizado como desconto na loja.

Complementarmente, a Finlândia aplica uma taxa às embalagens de bebidas alcoólicas e de refrigerantes, desde 1994. Esta taxa funciona como um incentivo aos produtores para fazerem parte do sistema de depósito uma vez que é aplicada uma redução do valor da taxa a todos aqueles que estejam inseridos no sistema. Desde 2008 que as embalagens reutilizáveis e as embalagens não reutilizáveis recicláveis estão isentas do pagamento da referida taxa²⁷.

De forma semelhante, na Noruega está implementado um sistema de depósito destinado a embalagens de PET para bebidas e a latas de alumínio.²⁸ É gerido pela INFINITUM - entidade gestora sem fins lucrativos constituída maioritariamente pela indústria grossista e pela indústria cervejeira, com participação minoritária dos representantes da indústria alimentar e bebidas, da Cooperativa Norueguesa e dos produtores de produtos de grande consumo; e uma pequena participação da federação dos distribuidores de combustíveis fósseis.²⁴ Neste caso, o consumidor devolve as embalagens vazias aos retalhistas, em lojas ou em estações de serviços (postos de combustível) e recebe, no momento da devolução, o reembolso do valor de depósito que pagou aquando da aquisição, que varia entre 0,10€/embalagem e 0,26€/embalagem de acordo com a volumetria da embalagem.²⁹ As embalagens podem ser devolvidas através de máquinas de venda reversa, disponíveis em diversos pontos de entrega (representa cerca de 93% do total de embalagens retomadas), ou diretamente no balcão do estabelecimento comercial registado como ponto de recolha²⁸.

Associado, existe um sistema de impostos no qual os produtores pagam uma taxa básica por cada embalagem não reutilizável colocada no mercado acrescida de uma outra taxa – a taxa ambiental, cujo objetivo é suportar os custos associados à recolha e à reciclagem das suas embalagens no fim de vida. Esta última vai sendo reduzida proporcionalmente ao aumento da taxa de retorno dos materiais, isto é, a partir de 25% de embalagens retomadas a taxa diminui com o aumento dos quantitativos recuperados, e aos 95% de material recuperado a taxa é zero.²⁸

Este tipo de modelos de sistema de depósito, complementados com instrumentos de incentivo materializados na aplicação de taxas, tem vindo a evoluir e a consolidar-se ao longo dos últimos anos, e os resultados positivos atingidos nos países onde estes estão implementados são notórios. O conhecimento da experiência desses países é um importante contributo para o desenho do modelo que melhor se adequa à realidade Portuguesa e carece, portanto, de um estudo mais aprofundado.

²⁸ Packaging Europe: *Exploring the Norwegian Model*, <https://packagingeurope.com/norway-recycling-deposit-tracy-sutton/>, consultado em novembro de 2018

²⁹ Infinitum: The deposit system, <https://infinitum.no/english/the-deposit-system>, consultado em novembro de 2018

Não obstante, é evidente que a gestão de um sistema de depósito deverá passar por uma entidade gestora licenciada, que pode ser criada especificamente para o efeito ou através da atribuição de novas competências às entidades gestoras do SIGRE, licenciadas no momento da implementação do sistema.

Contudo, não pode ser descurada a responsabilidade legal das Autoridades Locais pela gestão de resíduos urbanos que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos, deve ser um serviço prestado em regime de exclusividade territorial - nomeadamente a recolha. Neste contexto, qualquer alteração ao sistema de recolha seletiva de resíduos de embalagem de origem urbana, só poderá ser implementada mediante a aprovação dos Municípios. Assim, a definição do modelo de recolha, que poderá estar associado à implementação de uma rede de recolha própria pelas entidades gestoras do SIGRE, prevista no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, deverá ser estruturada em estreita relação com os Municípios cuja envolvimento é essencial, especialmente porque as metas individuais de reciclagem a que estes estão sujeitos serão diretamente afetadas neste novo regime.

Importa, ainda, ressaltar a necessidade de criar enquadramento legal para a gestão em sistema de depósito especificamente para as embalagens não reutilizáveis, uma vez que atualmente não existe regulamento apropriado.

A tabela seguinte apresenta uma reflexão sobre as vantagens e os constrangimentos associados à implementação de um sistema de depósito de embalagens não reutilizáveis.

Tabela 2 – Análise SWOT à Medida 2: Sistemas de Depósito para embalagens não reutilizáveis

SWOT	
Forças:	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento significativo dos quantitativos de embalagens enviadas para reciclagem. - Contribuição importante para o cumprimento das metas de reciclagem, de contexto regional e nacional. - Aumento da qualidade dos materiais recicláveis recuperados. - Redução da deposição inadequada de resíduos valorizáveis no fluxo indiferenciado e consequente redução dos custos associados ao tratamento. - Reforço da prossecução do princípio da responsabilidade alargada do produtor e transferência de uma parte significativa dos custos da gestão de resíduos das Autoridades Locais para os produtores.

	<ul style="list-style-type: none"> - Reforço da aplicação do princípio do poluidor pagador uma vez que os consumidores que não devolverem a embalagem vazia ao sistema estarão a pagar uma importante percentagem dos custos associados à gestão de resíduos.
Fraquezas:	<ul style="list-style-type: none"> - Custos associados à implementação e gestão do sistema. - Existência de um sistema de depósito provocará uma diminuição das quantidades de resíduos de embalagem na rede de recolha municipal, e, por conseguinte, um decréscimo das receitas que lhes estão associadas, pelo que poderá haver alguma resistência por parte dos Municípios em aprovar a instalação de redes de recolha próprias do sistema, geridas pela entidade gestora licenciada. - Pode existir pouca adesão ao sistema por parte dos cidadãos, caso o incentivo não seja suficientemente atrativo.
Oportunidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Oportunidade para o crescimento do mercado de matérias-primas secundárias. - Oportunidade para a indústria das bebidas transformar as suas embalagens em versões ambientalmente mais sustentáveis. - Criar maior consciência ambiental nos produtores de embalagem que terão de procurar diferentes soluções de conceção e que se poderão materializar em maiores benefícios ambientais. - Redução de custos para os Municípios associados ao sistema de recolha seletiva e triagem de materiais valorizáveis.
Ameaças:	<ul style="list-style-type: none"> - Desinteresse por parte da indústria das bebidas e dos retalhistas, em colaborar e apoiar o sistema e que representa um aspeto fundamental para o sucesso da implementação de um sistema desta natureza. - A indústria das bebidas e os retalhistas podem não ter interesse em aumentar as quantidades de embalagens recolhidas para evitar o pagamento de mais reembolsos. - A possibilidade deste modelo representar custos acrescidos para os Municípios nomeadamente ao nível da recolha seletiva uma vez que verão diminuídas as quantidades de embalagens recolhidas e terão de reajustar e otimizar os seus sistemas de recolha e triagem já implementados.

8.4 MEDIDA 3: SISTEMA DE ROTULAGEM

Os rótulos ecológicos surgiram com o intuito de distinguir aqueles serviços e produtos que, em alguma fase do seu ciclo de vida, utilizam uma solução produtiva com menores impactos ambientais. São, portanto, uma forma de promoção por parte dos fabricantes que podem divulgar ao consumidor o bom desempenho

ambiental dos seus produtos. Por seu lado, os consumidores têm a informação disponível que lhes permite orientar as suas compras de acordo com a importância que atribuem às questões ambientais. Este processo é voluntário e, portanto, as empresas têm liberdade de escolha sobre a introdução ou não de informação ambiental nos seus produtos e qual o tipo de informação que transmitem, de acordo com o seu interesse e políticas de gestão.

Atualmente a maioria dos rótulos ecológicos existentes referem-se essencialmente ao produto, mas não à embalagem, como por exemplo o Rótulo Ecológico da União Europeia, originalmente *EU Ecolabel*.

É um facto que o mercado é condicionado pelas escolhas dos consumidores e a falta de informação pode ser um forte entrave ao aumento da consciencialização ambiental e ao incentivo de um maior interesse nestas matérias no momento da compra. Segundo a CE, de uma maneira geral os consumidores europeus têm dificuldade em compreender as informações ambientais constantes nos produtos, quando existem, e em confiar nelas⁸.

A ideia do estabelecimento de um regulamento para o sistema de rotulagem ambiental das embalagens surge assim, desta necessidade de criação de um mecanismo de transmissão de informação ao consumidor, compreensível, completa e fidedigna, relativa às características ambientais das embalagens e que possibilite uma escolha consciente no ato da compra.

A divulgação de informação deste tipo acrescenta a possibilidade de os consumidores terem em conta as características ambientais da embalagem durante o mecanismo de escolha de um produto, e assegura, assim, resposta à vontade mostrada por estes através do inquérito realizado no decorrer do presente estudo e que concluiu que 98% dos inquiridos considera importante ter acesso a informação de caráter ambiental nos produtos que adquire.

No entanto, com o desenvolvimento da atividade de caracterização técnica das várias referências de embalagens, no âmbito do presente projeto, foi possível identificar que algumas embalagens trazem já informação relevante, como por exemplo: se a embalagem é reciclável, qual o ecoponto em que deve ser colocada, se é uma embalagem passível de ser espalmada ou o tipo de plástico ou material que as constituem, entre outras. Contudo percebeu-se que, pelo facto de não serem informações de carácter obrigatório nem regulamentado, são muitas vezes:

- informações incompletas, nomeadamente quando é uma embalagem multimaterial e a indicação do ecoponto de destino diz respeito a apenas um dos diferentes tipos de materiais que a constituem;
- informações incoerentes ou erradas, nos casos em que os símbolos apresentados não contêm informação em língua portuguesa ou o próprio símbolo não está de acordo com o habitualmente utilizado – falta de harmonização, mas também quando a informação

constante no rótulo dá indicações erradas ao consumidor (por exemplo, embalagem de cartão com indicação de destino no ecoponto amarelo);

- informação inexistente.

Nesse sentido, propõem-se a criação de regulamentação específica para a obrigatoriedade de incorporação de informações de cariz ambiental nos rótulos das embalagens colocadas no mercado nacional, nomeadamente:

- se a embalagem é ou não reciclável;
- qual o destino final mais adequado dos diferentes componentes da embalagem no seu fim de vida (quando existam vários materiais constituintes) sobretudo: contentor indiferenciado, ecoponto azul, ecoponto amarelo ou ecoponto verde;
- percentagem de material reciclado incorporado na embalagem;
- harmonização da forma como estes conteúdos são comunicados para evitar interpretações ambíguas.

Em consequência, espera-se que esta medida seja um incentivo aos produtores para colocarem no mercado embalagens ambientalmente mais sustentáveis e que esse seja um objetivo de melhoria contínua, mas que possa também ser transformado numa medida de *marketing* como fator diferenciador dos seus produtos.

Considera-se que o controlo da veracidade da informação divulgada é extremamente importante para a garantia do funcionamento do sistema e atingimento dos objetivos da sua implementação. Para tal será necessário garantir instrumentos de fiscalização destas matérias que devem ser incluídos nos planos de auditoria dos organismos com competência para tal. Neste sentido, entende-se que a ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, que tem à sua responsabilidade, entre outras, a fiscalização dos rótulos dos produtos colocados no mercado, poderia beneficiar do apoio das entidades gestoras do fluxo específico das embalagens e resíduos de embalagens na tarefa de verificação de conformidade das informações prestadas pelos produtores, uma vez que, pela sua condição, têm acesso facilitado aos produtores, podendo estas, em última análise, ser coresponsabilizadas pelas falhas que se venham a comprovar.

No sentido de avaliar as forças e as fraquezas da implementação de uma medida como a descrita, foi realizada uma análise SWOT cujos resultados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Análise SWOT à Medida 3: Sistema de Rotulagem

SWOT

Forças:	<ul style="list-style-type: none"> - A obrigatoriedade de incluir informação ambiental sobre as suas embalagens levará os produtores a assumirem práticas de <i>ecodesign</i> e sustentabilidade que lhes concedam um lugar mais competitivo no mercado. - Regular a rotulagem garantirá a harmonização da apresentação da informação o que facilita a compreensão por parte dos consumidores. - A disponibilidade da informação ambiental na embalagem permite escolhas mais conscientes por parte do consumidor no ato de compra. - A disponibilidade de informação ao consumidor sobre o melhor destino a dar à embalagem no seu fim de vida favorece o sistema de recolha seletiva, com o aumento de materiais e a diminuição de contaminações e perdas de materiais com potencial de valorização. - A harmonização da rotulagem facilitará aos produtores a incorporação destas informações nos seus produtos, garantindo que é completa e correta.
Fraquezas:	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência por parte das entidades gestoras para assumirem um papel auditor perante os seus aderentes. - Dificuldade em criar um rótulo suficientemente grande para ter leitura, mas, por outro lado, suficientemente pequeno para ser inserido em embalagens de menores dimensões ou com rótulos de dimensões reduzidas. - A uniformização de rótulos não é tipicamente aceite pela indústria. - Prevê-se um aumento inicial de custos para a indústria decorrentes das alterações que venham a ser necessários para aplicar nos rótulos das suas embalagens.
Oportunidades:	<ul style="list-style-type: none"> - A inclusão da informação ambiental relativa à embalagem que envolve o seu produto poderá ter uma componente de <i>marketing</i> associada e por consequência funcionar como incentivo para a utilização das melhores práticas em todo o ciclo de vida da embalagem. - A harmonização da rotulagem utilizada permitirá eliminar ou reduzir as dúvidas dos consumidores sobre o adequado destino a dar às embalagens geradas. - Aumento da popularidade, junto do consumidor, das embalagens com maior capacidade de reciclabilidade que, em consequência, ajudará ao aumento das taxas de reciclagem.
Ameaças:	<ul style="list-style-type: none"> - A informação que passa a ter divulgação obrigatória pode originar, em certos casos, a necessidade de incluir um rótulo de maiores dimensões na embalagem,

	<p>contrariamente às políticas de <i>ecodesign</i> e reciclabilidade que sugerem a otimização dos rótulos em termos de dimensão.</p> <p>- Se a informação que é passada ao consumidor não for suficientemente clara poderá não só não contribuir para a mudança de comportamentos, como poderá reforçar a desconfiança atualmente existente.</p> <p>- Risco de não se verificar um benefício prático relevante, caso a implementação da medida não venha a impactar nos hábitos de consumo dos consumidores, sendo que os que atualmente já estão sensibilizados para estas matérias são, à partida, pessoas devidamente informadas.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.5 MEDIDA 4: SISTEMA DE PRESTAÇÕES FINANCEIRAS DIFERENCIADAS

A publicação do Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, introduziu normas que preveem modelos regulatórios para a definição das prestações financeiras e dos valores de contrapartida, bem como sobre a responsabilidade financeira dos sistemas integrados (artigos 14.º e 15.º). Desde logo se supõe que a entidade gestora é financiada, nomeadamente, através de uma prestação financeira a suportar pelos produtores do produto ou pelos embaladores, importadores de produtos embalados, bem como fornecedores de embalagens de serviço, no caso do fluxo específico das embalagens e resíduos de embalagens¹⁰.

Na prática as contrapartidas financeiras correspondem aos ecovalores cobrados pelas entidades gestoras para assumirem, em nome dos produtores, a responsabilidade pela gestão do resíduo no qual o produto ou embalagem colocados no mercado se transformam.

As entidades gestoras, no âmbito da atribuição das licenças de gestão do sistema integrado, apresentam à APA, I. P. e à DGAE – Direção-Geral das Atividades Económicas, um modelo de determinação dos valores de prestações financeiras que deve prever, entre outras obrigações, *‘prestações financeiras diferenciadas em função do impacte ambiental dos produtos e do custo real de gestão dos respetivos resíduos, nomeadamente no que respeita à utilização de substâncias ou misturas perigosas, à incorporação de materiais reciclados, à suscetibilidade para o desmantelamento, à reutilização e à valorização e à facilidade de reciclagem dos produtos e das matérias-primas secundárias com valor económico que contenham.’*¹⁰

As novas licenças atribuídas às EG para a gestão do fluxo específico das embalagens, determinam que o modelo de cálculo dos valores de prestação financeira deve introduzir mecanismos que promovam a redução dos quantitativos de embalagens colocadas no mercado através da atribuição de bonificações aos produtores que privilegiem a disponibilização no mercado de recargas para os seus produtos, promovam ações de sensibilização e informação aos consumidores nos rótulos das suas embalagens ou através dos meios de comunicação, e que utilizem materiais ou combinações de materiais facilmente recicláveis. Estas

diretrizes estão em linha com o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020), onde é sugerida como medida de prevenção da produção e perigosidade dos resíduos urbanos a introdução de uma componente variável no ecovalor, em função *do ecodesign* e redução de material de embalagem⁶.

Por seu lado, já desde 2015, a Comunicação ‘Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular’ da Comissão Europeia, visava incentivar a *‘uma melhor conceção dos produtos mediante a diferenciação do contributo financeiro pago pelos produtores no âmbito dos regimes de responsabilidade alargada que lhes são aplicáveis, com base nos custos de fim de vida dos seus produtos’*. Acrescenta, ainda, que devem ser criados incentivos económicos que promovam produtos concebidos para serem mais facilmente recicláveis ou reutilizáveis⁸.

Para conhecer a forma como a diferenciação de ecovalores está a ser colocada em prática noutros países, foram analisadas as tabelas de valores praticados pelas entidades gestoras do fluxo das embalagens a nível europeu. Quanto à diferenciação em embalagens de plástico, a Ecoembes (Espanha) distingue dois grupos principais: (1) PET e PEAD (rígido ou em sacos reutilizáveis), e (2) PEAD flexível, PEBD e outros plásticos. No que diz respeito a embalagens compósitas, a Repak (Irlanda) apresenta diferenciação para embalagens que contenham papel/plástico e aço/alumínio. Também a Slopak, a atuar na Eslovénia, diferencia as embalagens compósitas mediante o seu conteúdo ser maioritariamente de papel ou plástico. Na Noruega, a Grønt Punkt apresenta diferenciação para os recipientes de vidro e metal mediante o seu volume, sendo o ecovalor mais elevado para embalagens de maior volume disponível³⁰.

Num registo um pouco diferente, a Citeo - entidade gestora de resíduos de embalagens em atividade em França, tem atualmente um plano de bonificações e penalizações que aplica mediante vários fatores. Este modelo pretende encorajar a conceção de embalagens mais ecológicas e o aumento da consciencialização dos consumidores.

Ao nível da redução na fonte, as bonificações podem surgir por³¹:

- **Redução do peso** da unidade de venda, não podendo este peso ser transferido para a embalagem secundária ou terciária;
- **Redução do volume** através, por exemplo, da concentração do produto ou racionalizando a embalagem;
- **Disponibilização de sistema de recarga** que permite o aproveitamento da embalagem original;
- **Remoção de unidade de embalagem** do produto vendido ao público.

³⁰ PRO-EUROPE (2017), Participation Costs Overview 2017

³¹ Citeo (2018): Bonuses Guide Packaging

Em todas estas medidas a redução mínima no peso é de 2% da embalagem de venda³¹.

As bonificações podem ser decorrentes de medidas que melhoram a reciclabilidade das embalagens, onde se enquadram³¹:

- **Remoção de material não principal** de uma unidade de embalagem multimaterial, garantindo que se mantém o material principal e que a embalagem não se torna mais pesada;
- **Substituição de embalagens plásticas complexas** com embalagens de resina única, melhorando a sua reciclabilidade, não devendo conter corantes com base em carbono negro;
- **Adição de picotado em manga plástica**, aplicável a embalagens de PET, PEAD e PP que contenham rótulos (em manga) que ocupem mais de 60% da superfície da embalagem;
- **Substituição de corantes com carbono negro** em itens de embalagem de plástico.

É também possível receber bonificação no seguimento ações de consciencialização, como³¹:

- **Colocação de informação visual sobre a correta separação no item de embalagem** visível na compra ou durante o consumo do produto, ou no folheto de instruções (para embalagens sujeitas a restrições específicas);
- **Colocação de um QR Code na embalagem** que mostre como é que a embalagem deve ser separada;
- **Campanha de consciencialização** nos *media*, como sejam a televisão, rádios, jornais ou em espaços digitais.

Para beneficiar das bonificações, o produtor deverá informar na declaração anual sobre as alterações produzidas nas suas embalagens, dando conta das ações de melhoria adotadas, através da apresentação de comprovativo técnico, sendo possível combinar as várias bonificações. De realçar que a bonificação é apenas considerada no ano em que é registada a alteração³¹.

Quanto às penalizações estas estão associadas a³¹:

- **Embalagens disruptivas**, ou seja, embalagens que apesar de terem *guidelines* de separação, não podem ser recicladas ou cujas características alteram a qualidade final dos materiais reciclados, a separação, o processo de reciclagem ou provocam aumento dos custos de tratamento. Alguns exemplos de embalagens consideradas disruptivas pela Citeo são: garrafas de vidro com rolha em cerâmica ou porcelana; embalagens de cartão para bebidas, mas que contêm menos de 50% de fibras; garrafas maioritariamente de PET, mas com sistemas de fecho em alumínio, PVC ou silicone.
- **Embalagens sem um canal de reciclagem**, como sejam o PVC, PLA, garrafas de PC, frascos SAN, embalagens de vidro que não sejam de soda-cal.

Este sistema de bonificações e penalizações adotado pela Citeo é um exemplo importante de como é possível aplicar conceitos que premeiem aqueles que se esforçam por melhorar a eficácia da reciclagem

através da redução de embalagens, melhoria da reciclabilidade e educação dos seus próprios clientes – os consumidores.

Tomando de base este exemplo, partiu-se para uma análise sobre a aplicabilidade de um modelo de bonificações semelhante, numa primeira iteração de um sistema de prestações financeiras diferenciadas. Vem no sentido de premiar aqueles que se esforçam por melhorar a eficácia da reciclagem através da redução de embalagens, melhoria da sua reciclabilidade e educação dos próprios consumidores. Contudo, tendo em conta o modelo atual das prestações financeiras aos produtos de embalagem, entende-se que a aplicação destas alterações propostas deverá ser faseada.

Assim, numa primeira fase entende-se que as bonificações a aplicar deverão estar associadas à implementação de medidas como:

- Redução de peso ou volume da embalagem;
- Incorporação de materiais reciclados na conceção da embalagem;
- Introdução de informação ambiental no rótulo da embalagem, nomeadamente sobre a necessidade de separar os diferentes materiais (nas embalagens multimateriais) e o melhor destino a dar a cada componente no fim de vida da embalagem;
- Integração num futuro sistema de depósito previsto, para as embalagens que possam ser enquadradas no regime a implementar;
- Aplicação de um picotado nas mangas plásticas existentes em algumas embalagens que facilitem a sua separação do corpo da embalagem;
- Promoção de campanhas de sensibilização e informação aos consumidores através dos principais órgãos de comunicação social (televisão, rádio, jornais) ou outros meios de comunicação (redes sociais).

Posteriormente, e uma vez consolidado este mecanismo de incentivo, deverão ser introduzidas vantagens associadas a outras ações, nomeadamente:

- Disponibilização de sistemas de recargas para os diferentes produtos no mercado;
- Redução do número de componentes das embalagens para minimizar o uso excessivo de materiais;
- Garantia da monomaterialidade das embalagens, ou quando não seja possível apostar na simplificação da embalagem através da adoção de metodologias de conceção que considerem melhores conjugações com o mínimo de materiais.
- Eliminação de materiais que dificultam a reciclabilidade das embalagens no fim de vida ou que contribuem para um aumento dos custos de tratamento.

O modelo proposto prevê que as atribuições das bonificações sejam efetuadas mediante candidatura a apresentar à EG contratada, que deverá conter toda a informação relativa às alterações aplicadas à embalagem e comprovadas através da apresentação de fichas técnicas, assim como as previsões de colocação no mercado da nova versão da embalagem. O processo de candidatura e a informação prestada deverá ser auditada, a pedido do produtor, por uma entidade externa com competências para tal, desde que cumpra determinados requisitos previamente regulamentados pela autoridade competente. A EG verifica e avalia a informação recebida, e calcula o valor da bonificação a atribuir à nova embalagem.

O plano de bonificações deverá ser apresentado à APA, I. P. pelas EG juntamente com o modelo de cálculo de prestações financeiras aquando do processo de licenciamento das entidades e de acordo com o previsto no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro. De forma a garantir a uniformização dos critérios de bonificação a usar, e também, eventualmente, das percentagens de bonificação a aplicar a cada critério, sugere-se que seja a própria APA, I.P. a defini-los.

Importa, ainda, referir que este modelo está em consonância com as medidas anteriormente apresentadas, garantindo desta forma uma continuidade estratégica no sentido da prevenção da produção de resíduos e na aposta da utilização de materiais recicláveis através da conceção de embalagens desenhadas com base em conceitos mais ecológicos.

A tabela seguinte apresenta as conclusões da reflexão sobre a aplicabilidade desta medida.

Tabela 4 – Análise SWOT à Medida 4: Sistema de Prestações Financeiras Diferenciadas

SWOT	
Forças:	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivo aos produtores para priorizarem a colocação no mercado de embalagens com menor impacte ambiental em todo o seu ciclo de vida. - Ação direta na redução de embalagens excessivas ou sobredimensionadas e consequente redução de resíduos produzidos. - Este tipo de modelo, com o objetivo de diferenciar as embalagens de acordo com a incorporação de critérios de <i>ecodesign</i> e reciclabilidade, está suportado nos vários diplomas estratégicos, não só a nível nacional como comunitário (Diretiva Europeia relativa a embalagens e resíduos de embalagem, Decreto-Lei n.º 152-D/2017, o PERSU 2020 e as próprias licenças das Entidades Gestoras).
Fraquezas:	<ul style="list-style-type: none"> - A aplicação do modelo está dependente, em determinados pontos, da regulamentação e definição de estratégias a nível nacional e implementação de medidas como a questão da rotulagem, o sistema de depósito e a incorporação obrigatória de materiais reciclados nas embalagens.

	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de garantir que o modelo desenvolvido assegura o equilíbrio económico e financeiro do SIGRE. - Necessidade de um período de adaptação para a indústria, por forma a garantir que os embaladores com menor capacidade de transformação, não são penalizados.
Oportunidades:	<ul style="list-style-type: none"> - A redução da taxa inerente à colocação da embalagem no mercado poderá contribuir para uma redução do valor pago pelo consumidor pelo produto.
Ameaças:	<ul style="list-style-type: none"> - Provocar um desequilíbrio económico-financeiro no SIGRE. - Incapacidade dos mecanismos criados para garantir a idoneidade do processo de atribuição das bonificações. - Empresas especializadas em certos tipos de embalagens poderão sentir impacte económico significativo.

9 AVALIAÇÃO DO IMPACTE SOCIOECONÓMICO DAS MEDIDAS PRIORITÁRIAS

9.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Por forma a quantificar o potencial impacte das medidas anteriormente descritas, foi utilizada a metodologia de Análise de Quadros de Entradas-Saídas, que permitem avaliar o impacte da alteração em termos de eficiência de processos, mas também em termos estruturais. Estes modelos baseiam-se em nos Quadros de Entradas-Saídas; para o presente estudo utilizou-se como base os quadros para Portugal da *World Input-Output Database* (WIOD)³².

Dado o âmbito macro dos modelos do tipo QES, foi necessário traduzir as medidas descritas no capítulo anterior em parâmetros ou valores quantificáveis. Por exemplo, numa medida como ‘Sistema de Rotulagem’ é necessário estimar o que podem ser os custos acrescidos da parte do produtor ou embalador, bem como os potenciais efeitos positivos como aumento da separação pelos consumidores. Nesse sentido, foi feito um levantamento de casos de estudo e referências bibliográficas que permitam estabelecer valores de referência; contudo, por falta de referências, em vários casos foi necessário recorrer a *expert elicitation*³³. Antecipando as conclusões da aplicação desta abordagem, importa reforçar que o corpo de conhecimento neste âmbito é relativamente curto, reduzindo-se essencialmente aos custos financeiros dos sistemas de depósito.

Assim, os resultados apresentados devem ser considerados como uma base para uma análise mais detalhada, tendo que ser robustecida com informação mais precisa de outros casos de estudo, eventualmente com base num levantamento de informação junto de outras entidades gestoras que já testaram algumas destas medidas.

Quanto ao cálculo dos impactes em si, apresenta-se no Anexo VI – Metodologia de AQES a descrição do modelo de QES utilizado. Nas próximas secções descrevem-se os pressupostos considerados e analisa-se o impacte de cada uma das medidas prioritárias.

³² Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: the Case of Global Automotive Production, *Review of International Economics*, 23: 575–605, 2015

³³ Morgan, M. G. Use (and abuse) of expert elicitation in support of decision making for public policy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2014

9.2 RESULTADOS

Medida 1: Taxas mínimas de incorporação de material reciclado

Apesar da atual discussão sobre a introdução de taxas mínimas de incorporação de material reciclado, particularmente no contexto da Diretiva sobre plásticos de uso único, não são conhecidos estudos sobre o impacto económico e social de uma medida como esta. Assim, foi necessário considerar os possíveis efeitos de um aumento da procura dos materiais e que leva a um aumento dos resíduos recolhidos e triados, mas também dos custos assumido pelos fabricantes das embalagens e os produtores que pagam ecovalor.

Assumiu-se que se verificaria um aumento de 20% nas retomas (em massa), o que levaria à necessidade de aumentar os ecovalores em 6 milhões de Euros, reduzindo de forma equivalente o consumo final das famílias. Por outro lado, os valores de contrapartida aumentariam em 12 milhões de Euros, o que tem um efeito positivo e multiplicador na economia.

Também se assumiu que as taxas mínimas serão implementadas de forma a não aumentar artificialmente o valor dos materiais (por desequilíbrio da procura e oferta), o que se iria traduzir num aumento do preço do valor final das embalagens.

A aplicação destes pressupostos no modelo de AQES permite concluir que o impacto desta medida é o seguinte:

- O acréscimo de custos dos setores produtores é de 6 milhões de toneladas;
- Os proveitos do setor dos resíduos decorrem da venda de materiais (+ 6 milhões de Euros) e do acréscimo de ecovalores cobrados aos produtores (+ 6 milhões);
- Estima-se que exista uma redução no consumo final de cerca de 4 milhões de Euros, considerando todos os setores da economia;
- Estima-se que o impacto global na economia seja positivo em cerca de 12 milhões de Euros, resultando da perda de VAB – Valor Acrescentado Bruto do consumo das famílias e dos ganhos diretos e indiretos do setor dos resíduos.
- Estima-se a criação líquida de postos de trabalho em cerca de 330 postos de trabalho, sendo que 210 são criados no setor de gestão de resíduos.

Medida 2: Sistema de depósito para embalagens

Existem vários estudos realizados para avaliar o custo-benefício de um sistema de depósito, com resultados aparentemente contrastantes. A razão para isto é a dificuldade de estabelecer um âmbito de análise

comum. Por exemplo, o estudo promovido pela Retorna e elaborado pela Eunomia³⁴, conclui que o custo líquido de um sistema de depósito em Espanha para todos os materiais seria 438 milhões de Euros, sendo que 121 seriam assumidos pelos produtores e 385 milhões de Euros pelos consumidores. Vários pressupostos podem ser questionados, mas o valor chave é que o custo líquido é de 0,027 €/un. embalagem retomada via sistema de depósito. Estimando para Portugal um universo de embalagens de 625 milhões de unidades (com base no acréscimo de 75% a 100% das embalagens retomadas), o custo líquido é de cerca de 17 milhões de Euros, dos quais cerca de 80% serão assumidos pelos consumidores e 20% pelos produtores.

A mesma Eunomia realizou um outro estudo para a Escócia onde chegou a conclusões semelhantes³⁵. O custo líquido do sistema será cerca de 45 milhões de Euros para aumentar a taxa de retorno para cerca de 85%-90% nos vários fluxos. Neste caso, estima-se o custo em cerca de 0,05 €/un. de embalagem retomada, um valor semelhante para o obtido no estudo anterior focado em Espanha.

Apesar de existirem vários outros estudos, a maioria dos quais com resultados contrários, o âmbito restrito não permite tirar o mesmo tipo de conclusões. Assim, toma-se como pressuposto para análise do impacto das medidas de sistema de depósitos um custo de 0,04 €/un. de embalagem retomada e um universo de 625 milhões de unidades de embalagens retomadas. Este custo é assumido em 20% pelos produtores e 80% pelos consumidores, revertendo totalmente para os retalhistas que irão operacionalizar o sistema.

A aplicação destes pressupostos no modelo de AQES permite concluir que o impacto desta medida é o seguinte:

- O acréscimo de custos dos setores produtores é de 20 milhões de Euros, que são proveitos para o setor do retalho, que irá operacionalizar o sistema de depósito;
- Estima-se que exista uma redução no consumo final de cerca de 10 milhões de Euros, considerando todos os setores da economia;
- Estima-se que o impacto global na economia seja nulo, resultando da perda de VAB nos setores produtores (que acarretam parte do custo) e do consumo das famílias (que acarretam o restante custo do sistema de depósito) e dos ganhos no setor do retalho.
- Estima-se a criação líquida de postos de trabalho em cerca de 185 postos de trabalho, sendo que 245 são criados no setor do retalho e cerca de 60 são destruídos ao longo da economia como resultado da redução do consumo final.

³⁴ Eunomia. Examining the Cost of Introducing a Deposit Refund System in Spain – report prepared for Retorna. 2012

³⁵ Eunomia. A Scottish Deposit Refund System, - Report prepared for Zero Waste Scotland. 2015

Medida 3: Sistema de rotulagem

Estima-se que a medida 3: Sistema de rotulagem tenha custos marginais, particularmente se for implementada com um período de adaptação adequado. Assim, prevê-se que o impacto da medida será o aumento das retomas em 10%, o que irá levar ao aumento dos ecovalores cobrados em 5,0 milhões de Euros.

O aumento da atividade de gestão de resíduos terá impactos positivos na economia e na criação de postos de trabalho, mas que serão parcialmente compensados pela redução de atividade e postos de trabalho nos setores correspondentes aos produtores (i.e. que pagam ecovalores).

A aplicação deste pressuposto no modelo de AQES permite concluir que o impacto desta medida é o seguinte:

- O acréscimo de custos dos setores produtores é de 5 milhões de Euros, que são proveitos para o setor de gestão de resíduos, que irá operacionalizar o aumento da atividade de recolha e triagem;
- O impacto no consumo final é aproximadamente nulo, resultando do efeito positivo da criação de rendimentos no setor da gestão de resíduos e do efeito negativo decorrente da diminuição dos rendimentos nos setores produtores (i.e. que pagam ecovalores);
- Estima-se que o impacto global na economia seja marginalmente positivo, resultando da perda de VAB nos setores produtores (que acarretam parte do custo) e dos ganhos no setor da gestão de resíduos.
- Estima-se a criação líquida de postos de trabalho em cerca de 165 postos de trabalho, sendo que cerca de 105 são diretamente no setor dos resíduos.

Medida 4: Sistema de Prestações Financeiras Diferenciadas

O sistema de prestações financeiras diferenciadas tem como principal objetivo reduzir a existência de embalagens de certos tipos de materiais que apresentam menor potencial de reciclabilidade. Com base neste sistema, espera-se não só aumentar a quantidade de materiais retomados para a economia, mas também o valor económico deste. Como em casos anteriores, não existe experiência concreta nos impactos económicos e sociais de medidas desta natureza, foi necessário estabelecer os pressupostos para o cálculo dos impactos.

Considerando um aumento nas retomas em 5% e o aumento do valor económico destes materiais em 10%, os ecovalores poderão descer em cerca de 2 milhões de Euros e os valores de contrapartida poderão aumentar em cerca de 3 milhões de Euros.

A aplicação deste pressuposto no modelo de AQES permite concluir que o impacto desta medida é o seguinte:

- a) A redução de custos dos setores produtores que pagam pelos ecovalores é de 2 milhões de Euros, que se traduzem diretamente num aumento do consumo final.
- b) Considerando também o aumento da atividade de gestão de resíduos, o aumento total de consumo final é de 3 milhões de Euros.
- c) Estima-se que o impacto global na economia seja positivo em 6 milhões de Euros, resultando do aumento do consumo final e dos ganhos diretos e indiretos no setor da gestão de resíduos.
- d) Estima-se a criação líquida de postos de trabalho em cerca de 150 postos de trabalho, sendo que cerca de 50 são diretamente no setor dos resíduos.

Comentários finais

Apesar da incerteza associada à estimativa de impactos económicos e sociais, é importante ter em conta que todas as medidas representam ganhos claros na criação de emprego, essencialmente devido à alocação de recursos financeiros à atividade de gestão de resíduos, uma atividade com um elevado multiplicador de emprego (i.e., elevada geração de emprego por unidade de volume de negócios). Não é tão evidente a criação de VAB na economia nacional, particularmente no caso da implementação do sistema de depósito. Como vários estudos indicam, os elevados custos associados a um sistema de depósito refletem-se essencialmente na diminuição do consumo final, sem que isso represente um acréscimo com elevada geração de VAB (retalho).

	Impactes Económicos	Impactes Sociais
Medida 1: Taxas mínimas de incorporação de material reciclado	Positivos	Positivos
Medida 2: Sistema de Depósito para embalagens não reutilizáveis	Nulo	Positivo
Medida 3: Sistema de Rotulagem	Marginalmente positivo	Positivo
Medida 4: Sistema de prestações diferenciadas	Positivo	Positivo

10 MODELO DE DECLARAÇÃO DE EMBALAGENS

A obrigatoriedade da declaração de embalagens colocadas no mercado decorre do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, e que determina que os produtores de produtos, incluindo embaladores e fornecedores de embalagens de serviço, que estejam abrangidos pelo regime da responsabilidade alargada do produtor relativa ao fluxo das embalagens e resíduos de embalagens, devem garantir o registo dos seus produtos colocados anualmente no mercado.

Esta obrigação é ainda reforçada pela publicação do Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que unifica o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos sujeitos ao princípio da responsabilidade alargada do produtor e em que são clarificadas as regras sobre as obrigações de registo.

Neste contexto, e de acordo com os objetivos do presente projeto, avaliaram-se os modelos atuais de declaração de embalagens colocadas no mercado nacional nas vertentes de funcionalidade – aspetos técnicos do serviço e eficiência dos processos administrativos associados, qualidade de serviço, e adaptabilidade a alterações decorrentes da aplicação de medidas específicas de definição estratégica, como por exemplo, a atribuição de ecovalores diferenciados em função dos materiais que constituem a embalagem. Ao mesmo tempo é importante ter a perceção das metodologias aplicadas noutros modelos de declaração internacionais, nomeadamente, aqueles utilizados em Espanha, França e Luxemburgo.

Esta análise permite definir recomendações no sentido da melhoria do sistema de declaração e a sua versatilidade face a novas políticas que venham a ser implementadas.

10.1 MODELOS DE DECLARAÇÃO: NACIONAIS E INTERNACIONAIS

No **contexto nacional**, existem dois tipos de declaração anual obrigatória a prestar pelos produtores de produtos sobre a quantidade e tipo de embalagens que colocam no mercado anualmente:

- a. Prestação da informação à Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., através do SILiAmb
- b. Prestação da informação à respetiva Entidade Gestora (EG), através dos seus meios próprios

No primeiro caso, a informação a prestar passa pela identificação do produtor e das marcas que comercializa (quando aplicável), identificação do tipo de produto colocado no mercado bem como as quantidades anuais, e a indicação do sistema de gestão de resíduos adotado (Integrado ou Individual)³⁶. Nos casos em que os produtores optam por aderir a um Sistema de Gestão Integrado de Embalagens

³⁶ APA (2018), Manual Registo de Produtores de Produtos no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILiAmb)

(SIGRE), devem também indicar a Entidade Gestora com quem têm contrato assim como a data de adesão, i.e. de início da transferência de responsabilidade.

Nota para o facto de este registo à APA, I. P. não substituir as obrigações de comunicação de informação dos produtores que colocam produtos no mercado nacional às respetivas entidades gestoras a que tenham aderido, visando a transferência da responsabilidade pela gestão dos resíduos que os produtos venham a gerar.



Figura 25 – Fluxos de informação relativa a embalagens colocadas no mercado

O registo dos embaladores previsto no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, é obrigatório para todos os embaladores, para quem manda embalar, para importadores de produtos embalados e para fornecedores de embalagens de serviço, os quais se deverão registar e declarar à APA, I.P. todas as embalagens que colocam no mercado, quer estejam ou não abrangidas pelo âmbito de atuação das entidades gestoras licenciadas, e independentemente de se tratarem de embalagens reutilizáveis ou não reutilizáveis

Este registo deverá ser realizado na plataforma SiliAmb, através de módulo desenvolvido para o efeito e pressupõe duas fases distintas. Em primeiro lugar o sistema eletrónico obriga ao registo do utilizador e ao seu **Enquadramento** enquanto produtor de produtos/embalagens colocados no mercado e, só depois de concluído este passo, é possível efetuar o registo dos quantitativos colocados no mercado anualmente através da **Declaração periódica**³⁶.

O **Enquadramento** implica a indicação dos produtos abrangidos pelo regime dos fluxos específicos de resíduos, nomeadamente as Embalagens (Figura 26) bem como o tipo de produtor (Figura 27).

Selecione os produtos abrangidos por fluxos específicos de resíduos

- Embalagens
- Equipamentos Elétricos e Eletrónicos
- Óleos Alimentares
- Óleos Lubrificantes
- Pilhas e Acumuladores
- Pneus
- Veículos

← Anterior
⊞ Cancelar
Próximo →

Figura 26 – Seleção de produtos abrangidos por fluxos específicos de resíduos (Fonte: SILiAmb)

The image shows a web form interface. At the top, there is a blue header bar with the text 'Detalhe de Enquadramento'. Below this, the form is divided into two main sections. The first section is titled 'Detalhes do Produtor' and contains two input fields: 'Pessoa de Contacto: *' and 'Página Internet:'. The second section is titled 'Embalagens' and contains a sub-section 'Tipos de Produtor: *' with a list of five options, each preceded by a checkbox:

- Manda outras empresas embalar produtos com a sua marca
- Fabrica embalagens de serviço
- Importa embalagens de serviço
- Embala produtos
- Importa diretamente produtos embalados de qualquer marca

Figura 27 – Seleção de tipos de produtor (Fonte: SILiAmb)

Atualmente, o detalhe do enquadramento de embalagens generalistas, implica ainda a sua descrição através de um formulário dinâmico, onde deverá ser registada informação relativa a³⁶:

- tipo de embalagem
- setor
- capacidade de reutilização
- categoria
- material da embalagem (e tipo de plástico, se aplicável)
- tipo de sistema (integrado, individual ou não abrangido por sistema de gestão)
- sistema de gestão (identificação da entidade gestora)
- data da adesão (ao sistema)

Para uma melhor compreensão do nível de informação técnica que deve ser reportada, apresenta-se a Figura 28, que representa o fluxo de informação de registo relativo a embalagens generalistas.

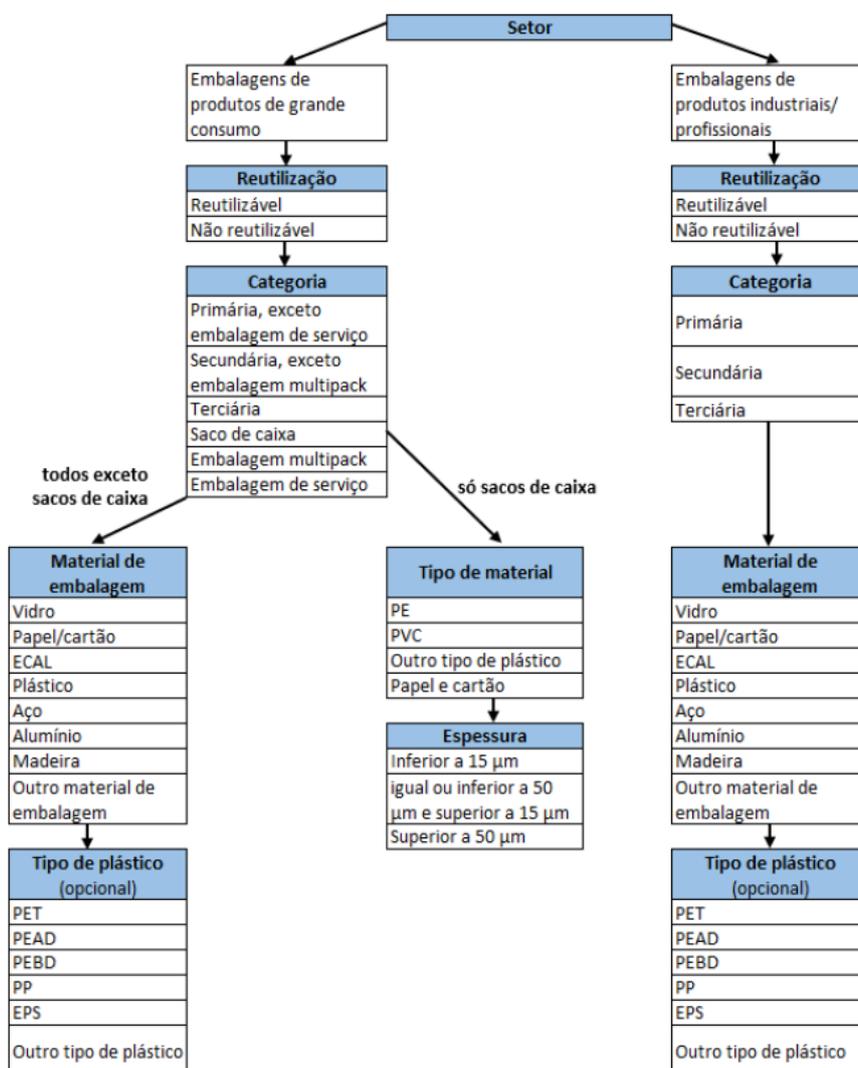


Figura 28 – Enquadramento de produtos no SILiAmb – fluxo de opções descritivas (Fonte: APA, 2018)

Após a submissão das informações, o enquadramento é alvo de validação pela entidade gestora selecionada - se foi atribuído o “sistema integrado”, ou pela APA - quando os produtos (nomeadamente as embalagens) são enquadrados num “sistema individual”.

Nos casos em que, pela sua categoria, as embalagens não estão legalmente abrangidas por um sistema de gestão, estas ficam automaticamente validadas.

Relativamente à colocação no mercado e respetiva **Declaração Periódica**, existem dois tipos de declaração³⁶:

- Declaração de estimativa: corresponde ao reporte das quantidades que o produtor estima colocar no mercado nesse ano, e deverá ser submetida até ao final do mês de março do ano a que reporta;

- Declaração de correção: corresponde ao acerto das estimativas reportadas na declaração anterior tendo em conta a efetiva colocação no mercado (dados reais), e deverá ser submetida até ao final do mês de março do ano seguinte ao que se refere a colocação no mercado.

Apesar de se tratarem de declarações distintas, a informação solicitada é semelhante e inclui o número de unidades (informação opcional) das embalagens colocadas no mercado e o respetivo peso total (informação obrigatória em toneladas). No caso de se tratarem de embalagens reutilizáveis, a estes dados, juntam-se ainda o peso de embalagens retomadas (informação obrigatória em toneladas), a quantidade de resíduos de embalagem encaminhadas para tratamento (informação obrigatória em toneladas) bem como o valor unitário de depósito (informação obrigatória em euros)³⁶.

Já a declaração que é entregue à Entidade Gestora tem diferentes formas, consoante as entidades atualmente licenciadas, no entanto, de uma perspetiva global a informação reportada tem a mesma base.

Por exemplo, no caso da Sociedade Ponto Verde, existem três modelos de declaração que devem ser preenchidas pelos seus clientes mediante o volume de embalagens colocados no mercado anualmente, isto é³⁷:

- **Declaração detalhada**, para empresas que colocam anualmente no mercado nacional acima de 20 toneladas de embalagens – implica o reporte de todas as embalagens que se destinam ao Grande Consumo, de acordo com o tipo de embalagem, o material de que é feita, o respetivo peso e quantidade unitária.
- **Declaração simplificada**, para empresas que colocam anualmente no mercado nacional menos de 20 toneladas de embalagens, mas têm um volume de vendas superior a 100.000€ - o reporte é efetuado apenas no ano em que adere à EG e implica a indicação do peso total de embalagens que colocou no mercado nacional com a indicação dos diferentes tipos de materiais de que são feitas, mas sem ter de os quantificar individualmente. Nos anos seguintes a EG faz a atualização automática dos valores, com base nas taxas médias de crescimento, e, portanto, a empresa apenas tem de confirmar que não houve alterações relativamente às suas condições no mercado.
- **Declaração mínima**, para empresas cujo volume de vendas é menor ou igual que 100.000€ - corresponde na verdade a uma espécie de isenção de apresentação de declaração, ficando a empresa apenas obrigada a confirmar que as suas condições de mercado não se alteraram.

Relativamente à declaração detalhada, deverão ser reportadas embalagens não reutilizáveis nas categorias de primária, embalagens de serviço excluindo sacos de caixa, e embalagens multipack, relativas aos

³⁷ SPV (2018), Manual SPV ED.2018 – Preenchimento Declaração Anual

produtos de grande consumo. Os dados declarados dizem respeito ao ano anterior ao do reporte³⁷. Para além disso, de acordo com o referido anteriormente, deverão ser declaradas individualmente mediante o tipo de material de que são feitas, e as opções são³⁷:

- Vidro
- Plástico
- Papel e Cartão
- ECAL
- Aço
- Alumínio
- Madeira
- Outros materiais

ÂMBITO	MATERIAL DE EMBALAGEM	PESOS DAS EMBALAGENS ARREDONDAR AO KG			
		EMBALAGENS PRIMÁRIAS (1)	EMBALAGENS DE SERVIÇO EXCLUINDO SACOS DE CAIXA (2)	SACOS DE CAIXA (3)	MULTIPACKS (4)
EMBALAGENS DE PRODUTOS DE GRANDE CONSUMO (PCG)	VIDRO				
	PLÁSTICO				
	PAPEL E CARTÃO				
	ECAL (i)				
	AÇO				
	ALUMÍNIO				
	MADEIRA				
	OUTROS MATERIAIS				
	MATERIAL	SACOS DE CAIXA (Un.)			
	PLÁSTICO				
PAPEL E CARTÃO					

Figura 29 – Estrutura de declaração SPV

Nos casos em que as embalagens são multimateriais e os diferentes componentes não são facilmente separáveis, deverá ser considerado o peso do material predominante do conjunto³⁷.

A estrutura da Declaração Anual de Embalagens definida pela Amb3E é muito semelhante e obriga, até ao dia 15 de março, ao preenchimento e entrega de reporte das quantidades de embalagens colocadas no mercado nacional no ano civil imediatamente anterior. Como se pode verificar abaixo, o preenchimento da declaração deverá ser realizado em função das características das embalagens, designadamente, no que respeita ao peso, materiais e tipologia.

A Amb3E dispõe, ainda, de um regime aplicável aos aderentes de pequena dimensão e que colocam no mercado português embalagens referentes a todas as fileiras de materiais em quantidade inferior a 1.000

quilogramas. Neste regime, o aderente tem como dever declarativo o de anualmente atestar que cumpre com os limites estabelecidos de colocação no mercado.³⁸

Materiais (preencher em kg)	Embalagens Primárias	Embalagens Multipack	Embalagens Serviço	Sacos de Caixa
Vidro				-
Plástico				
Papel e Cartão				
ECAL				-
Aço				-
Alumínio				-
Madeira				-
Outros				-

Figura 30 – Estrutura de declaração Amb3E

Outro exemplo, é o caso da Novo Verde cujo modelo de declaração inicial apresenta algumas diferenças que interessa registar, face aos modelos anteriores³⁹:

- reporte individualizado por material constituinte com diferenciação por tipos de plástico (PET / PEAD / PEBD / PP / PS / PVC / Outro)
- indicação da quantidade, em percentagem, de material reciclado incorporado para cada tipo de embalagem.

Também a Novo Verde obriga à apresentação de Declaração Anual de Confirmação de cumprimento dos requisitos de pequeno aderente até ao dia 15 de março de cada ano.

MATERIAIS MATERIALS	TIPO TYPE	PRIMÁRIAS ⁽¹⁾ PRIMARY ⁽¹⁾ kg	Multipack ⁽²⁾ Multipack ⁽²⁾ kg	Embalagens de Serviço ⁽³⁾⁽⁴⁾ Service Packaging ⁽³⁾⁽⁴⁾ kg	Sacos de caixa ⁽⁵⁾ Shopping bags ⁽⁵⁾ kg unidades units	Incorporação de material reciclado Recycling material incorporated %
Vidro Glass						
Plástico Plastic						
Tipos de Plástico Plastic detail by kind	PET					
	PEAD / HDPE					
	PEBD / LDPE					
	PP					
	PS					
	PVC Outro (especificar) Others (itemise)					
Papel e Cartão Paper and Cardboard						
ECAL ⁽⁶⁾ Composite Beverage Carton						
Aço Steel						
Alumínio Aluminium						
Madeira Wood						
Outros Materiais Other Materials						

Figura 31 – Estrutura de declaração Novo Verde

Não obstante o modelo de reporte da Novo Verde solicitar o preenchimento, ainda que de forma voluntária, das quantidades de embalagens de plástico colocadas no mercado por tipo de material constituinte, os valores de prestação financeira suportados pelos embaladores e/ou importadores de

³⁸ Amb3E (2017), Modelo de Declaração Anual de Embalagens

³⁹ Novo Verde (2017), Declaração Inicial para o Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagem Novo Verde

produtos embalados colocados no mercado nacional e pelos fornecedores de embalagens de serviço aderentes ao sistema integrado não refletem qualquer diferenciação, facto que poderá desincentivar o preenchimento detalhado da declaração.

Por outro lado, a utilização de declarações simplificadas, em que a informação é estimada ou comunicada de forma agregada, impossibilita o apuramento da efetiva quantidade de materiais utilizados nas embalagens colocadas no mercado e dificulta a conciliação dos dados reportados às Entidades Gestoras e à Autoridade Nacional dos Resíduos (APA, I.P.).

No **contexto internacional** foram analisados modelos de declaração das entidades gestoras do fluxo específico das embalagens com licença válida no respetivo país de atuação:

- a. *Ecoembes (Espanha)* - Existem dois tipos de declaração de embalagens de grande consumo: (1) a simplificada e (2) a ordinária. A primeira é dirigida aos produtores aderentes que não excedam as 8 toneladas anuais de embalagens a declarar e, simultaneamente, não tenham intenção de participar na apresentação conjunta através da Ecoembes dos Planos Empresariais de Prevenção. Neste tipo de declaração a empresa apenas tem de escolher de entre 4 intervalos aquele em que a quantidade anual que colocou no mercado se insere para que lhe seja atribuída o valor da prestação financeira única correspondente, independentemente do tipo de materiais. Por outro lado, a declaração ordinária pressupõe um reporte mais completo e é dirigida às empresas que declarem valores de colocação no mercado superiores às 8 toneladas. É efetuada através de uma aplicação, a Ecosoft2017, onde deve ser submetida toda a informação detalhada sobre a atividade do produtor aderente. Implica o reporte dos tipos e características das embalagens, o seu peso total e o peso individual de cada um dos seus componentes, a indicação dos materiais de que são feitos e o número de vendas⁴⁰. As informações relativas às embalagens que estão abrangidas pelo SIGRE, e que, portanto, aderiram a uma EG, são comunicadas à respetiva Comunidade Autónoma pela EG. No entanto o produtor tem a obrigação de comunicar as restantes embalagens que estão fora do SIGRE⁴¹.
- b. *CITEO (França)* - Disponibiliza quatro formas de funcionamento do sistema de declaração, das quais o produtor aderente deverá escolher consoante seja a mais adequada à sua realidade, e são elas: (1) Declaração por Unidade de Venda ao Consumidor (UVC); (2) Declaração sectorial; (3) Declaração detalhada por unidade de embalagem; (4) Tarifa fixa de 80€ sem declaração. No primeiro caso as embalagens são declaradas de acordo com a sua UVC, e à qual deve ser atribuída uma breve descrição (por exemplo, *pack* de 4 copos de iogurte ou garrafa de água incluindo rótulo de papel e tampa), o número de elementos da embalagem e os pesos dos diferentes materiais

⁴⁰ Ecoembes, Guía para la Declaración de Envases

⁴¹ Ecoembes: Informar a la Comunidad Autónoma, <https://www.ecoembes.com/es/empresas/como-podemos-ayudarte/conoce-tus-obligaciones/declaracion-de-envases/que-envases-hay-que-declarar/informar-comunidad-autonoma>, consultado em novembro de 2018

que constituem a embalagem. A declaração setorial é indicada para os produtores que colocam no mercado até 500 000 UVC, que deverão indicar o número total de UC colocados no mercado por cada família de produto (por exemplo, comida, bebidas, higiene pessoal, produtos farmacêuticos, entre outros). No caso da declaração detalhada é necessário decompor a embalagem nos seus diferentes elementos, atribuir-lhe os respetivos códigos de produto e da embalagem (listas dos códigos disponibilizada pela EG), indicar a capacidade da embalagem e o peso de cada material que a constitui. Pela sua complexidade este tipo de declaração deixará de existir depois de serem declaradas os dados relativos a 2017, e foi substituída pela Declaração UVC. Finalmente, as empresas que coloquem no mercado menos de 10 000 UVC por ano deverão optar pela taxa fixa única, que exclui a necessidade de declaração⁴².

- c. *VALORLUX (Luxemburgo)*: Os produtores aderentes da Valorlux podem declarar as embalagens que colocam no mercado através da forma de declaração que melhor se adequa à sua situação. Podem utilizar a Declaração Simplificada aqueles que têm mais do que 300 referências de produtos no seu universo, um valor de negócio inferior a 6.2 milhões de euros e emprega menos de 30 pessoas. Consiste no reporte de informações como o volume de negócios do ano de referência e o número de embalagens referenciadas e registadas, sobre as quais deve indicar o respetivo código de família de produto (lista de códigos disponibilizada pela EG) e as respetivas quantidades colocadas no mercado, em unidades⁴³. Os restantes produtores, que não cumpram os requisitos anteriores, deverão apresentar uma Declaração Detalhada a qual é composta por dois tipos de documentos: (1) folha descritiva individual para cada embalagem, onde deverá ser feita uma descrição breve do produto, a quantidade de produto na embalagem (por unidade de consumo), os códigos de família de produto, de categoria de embalagem, de elemento de embalagem (para cada elemento diferente) e do material respetivo (listas de códigos disponibilizadas pela EG). Para cada elemento deverá ser indicado o respetivo peso e as unidades colocadas no mercado⁴⁴.

10.2 IDENTIFICAÇÃO DE ASPETOS-CHAVE E OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Da avaliação global do modelo de declaração atualmente em vigor, e tendo em conta os exemplos internacionais anteriormente apresentados, foi possível identificar alguns aspetos-chave do sistema e propor **medidas de melhoria**:

⁴² Citeo (2017): Guide de la déclaration - Emballages 2017

⁴³ VALORLUX (2011), Simplified Declaration

⁴⁴ VALORLUX (2011), Detailed Declaration

Utilização de uma plataforma única / declaração única à APA, I. P. e às EG, com acessos diferenciados consoante a necessidade de informação das diferentes entidades

Atualmente os produtores, embaladores ou importadores que estejam registados como aderentes numa das EG responsáveis pela gestão do fluxo específico de embalagens, têm uma duplicação do esforço, pelo facto de terem de reportar informação à EG respetiva, bem como à APA, I. P.. Visto que parte desta informação é comum (por exemplo, quantidades colocadas no mercado e tipo de embalagem), entende-se que seria útil a utilização de uma plataforma única para o registo desta informação.

Atualmente, os sistemas geridos pelas Entidades Gestoras incluem apenas as embalagens destinadas ao consumidor final, ou seja, as embalagens primárias, as embalagens de serviço e as embalagens multipacks dos produtos de grande consumo, ficando excluídas do âmbito, as restantes embalagens, nomeadamente as embalagens secundárias e terciárias de produtos de grande consumo, bem como todas as embalagens de produtos industriais.

Tendo em conta a diferença de âmbito ao nível das embalagens declaradas, considera-se que a proposta mais razoável deverá passar pela implementação de um modelo “linear” assente no SILiAmb.



Figura 32 – Proposta de prestação de informação

Face à conjuntura atual, este modelo permite a redução da carga administrativa associada à necessidade de múltiplos reportes, ao mesmo tempo que contribui para a redução de incoerências entre os dados reportados (ex. quantidades reportadas às EG em kg vs ton declaradas à APA, I.P.).

A utilização exclusiva do SILiAmb permite um aumento da visibilidade da Autoridade Nacional de Resíduos no setor, bem como um maior domínio sobre a informação reportada. Neste modelo, toda a informação ficaria acessível para a APA, I. P. e restantes entidades fiscalizadoras, ao passo que cada EG teria acesso apenas à informação que lhe diz respeito. Esta segmentação ao nível da consulta e exportação da informação desagregada por produtor, assume especial importância nos casos em que os produtores, embaladores ou importadores optam por estar registados em mais do que uma EG.

Clarificação relativamente às embalagens que, não tendo enquadramento no SIGRE, deverão ser objeto de declaração à Agência Portuguesa do Ambiente, I. P.

Considera-se que um modelo de reporte assente no SILiAmb possibilita também um reforço da obrigação de registo de todas as embalagens colocadas no mercado. Este facto assume especial relevância uma vez que atualmente ainda se verificam situações em que a informação referente a certas embalagens é mal

interpretada pelos produtores, embaladores ou importadores, em especial no que concerne às embalagens que não estão sob a alçada do SIGRE. Apesar de parte das embalagens estarem excluídas do âmbito da gestão das entidades gestoras (embalagens secundárias e terciárias de produtos de grande consumo, bem como todas as embalagens de produtos industriais) e não ser necessário o seu reporte nos seus sistemas próprios, estas embalagens devem ser registadas no SILiAmb uma vez que os seus produtores estão obrigados a comunicar à APA, I. P., através do sistema integrado de registo eletrónico de resíduos, o tipo e a quantidade de produtos ou o material e quantidade de embalagens colocados no mercado nacional. No que foi possível aferir, o modelo atual continua a criar dúvidas nos aderentes, o que leva a que parte da informação não esteja a ser reportada corretamente, pelo que urge clarificar junto destes atores de que forma devem proceder.

As entidades gestoras são muitas vezes o primeiro contacto com os produtores e a quem estes recorrem em caso de dúvidas relativamente às obrigações a cumprir pelos produtos que colocam no mercado. No caso particular dos produtores de embalagens, embaladores ou importadores, foram identificadas situações em que a informação disponibilizada pelas entidades gestoras são insuficientes e ambíguas, muito por culpa das diferenças entre o universo de embalagens sujeitas a obrigação legal e as tipologias abrangidas pelos Sistemas Integrados (apenas as embalagens destinadas ao consumidor final, ou seja, as embalagens primárias, as embalagens de serviço e as embalagens multipacks dos produtos de grande consumo).

Tendo em conta os constrangimentos identificados, considera-se que um possível alargamento do universo das embalagens abrangidas pelas entidades licenciadas no âmbito de sistemas integrados de gestão de resíduos de embalagens poderá contribuir positivamente não só para um maior esclarecimento dos produtores abrangidos mas também para a recolha de informação mais fidedigna relativamente à totalidade de embalagens efetivamente colocadas no mercado, independentemente do setor (grande consumo, industrial ou outros) da capacidade de reutilização ou categoria em que se inserem.

Harmonização da informação solicitada aos produtores

De uma forma geral, as declarações às Entidades Gestoras e à APA, I.P. implicam o preenchimento de informação distinta e determinadas pelas plataformas de reporte das diferentes entidades. No caso particular do fluxo de embalagens, a plataforma de registo do SILiAmb tem como unidade de peso das declarações a tonelada, enquanto a unidade de peso utilizada pelas entidades gestoras é o quilograma. Esta diferença, aparentemente simples de identificar, já demonstrou estar a provocar incoerências na informação que é registada pelos aderentes.

O modelo atual, com múltiplos reportes, aumenta a possibilidade de ocorrência de erros e dificulta as comparações entre a informação registada no SILiAmb e nas plataformas das EG, pelo que se entende que

seria do interesse de todas as partes envolvidas a adoção de um modelo cuja informação fosse uniformizada.

A utilização de uma plataforma permite ultrapassar esta questão, mas por outro lado obriga a uma harmonização da informação solicitada pela APA, I.P e as diferentes entidades gestoras de forma a assegurar que o detalhe exigido aos produtores no reporte é suficiente para todas as partes.

Um modelo assente na plataforma SILiAmb que permita, simultaneamente, recolher a informação de que as entidades gestoras necessitam, poderá implicar a adaptação dos formulários atualmente existentes. Estas alterações deverão contribuir necessariamente para um aumento de custos de desenvolvimento tecnológico pelo que é imperativo que todas as adaptações e a exigência das declarações seja avaliada e que reflita a verdadeira utilidade da informação a recolher.

Desenvolver mecanismo automático de importação e exportação de dados

De forma a facilitar o preenchimento da informação no SILiAmb, sugere-se o desenvolvimento de mecanismo automático de transferência de dados (importação/exportação). Esta solução tecnológica deve estar disponível para ambas as fases de recolha de informação junto dos produtores - Enquadramento e Preenchimento de Declarações - mas também para a exportação, por parte das entidades gestoras, dos dados relativos aos seus aderentes. Esta solução permitirá reduzir a carga administrativa necessária para a submissão dos dados e por outro lado reduzir as hipóteses de erro humano.

À semelhança do que acontece atualmente com o Mapa Integrado de Registo de Resíduos, a APA, I.P. pode disponibilizar modelos para carregamento de dados através de ficheiro Excel e que permitam o preenchimento *offline* dos dados com vista à sua posterior importação por *upload* na aplicação. No sentido inverso, a plataforma deve permitir também exportar os formulários preenchidos pelos produtores.

Uma solução alternativa pode passar pela implementação de sistema de *webservice*, que permita por um lado, auxiliar a introdução de dados pelos produtores, especialmente os de maiores dimensões ou os que impliquem maior fluxo de informação, mas também a recolha de dados por parte das entidades gestoras.

Replicação do modelo para os restantes fluxos

Uma vez que a maioria das empresas cujos produtos estão abrangidos por RAP são igualmente responsáveis pelo registo das respetivas embalagens, considera-se que o modelo a aplicar ao registo de embalagens deve ser replicado para os restantes fluxos.

Esta replicação poderá permitir uma maior consistência do modelo e a sua aplicação a todos os fluxos contribuirá para a redução de situações de *freeriding* provocadas pelo desconhecimento dos produtores.

10.3 PROPOSTA DE MODELO DE DECLARAÇÃO

Como forma de colocar em prática as recomendações apresentadas e dar resposta às medidas propostas, abaixo se apresenta um modelo de declaração que poderá ser utilizado em alternativa ao formulário atual.

Enquadramento

No que toca ao formulário de enquadramento, deve ser considerada uma ligeira alteração que permita integrar a adoção de sistemas de depósito tanto às embalagens reutilizáveis como às embalagens não reutilizáveis.

O formulário proposto, intitulado "Produto", contém os seguintes campos obrigatórios (indicados por um ícone de informação e um asterisco):

- Tipo de Embalagem: *
- Setor: *
- Reutilização: *
- Depósito: *
- Categoria: *
- Material da Embalagem: *
- Tipo de Sistema: *
- Sistema de Gestão: *
- Data de Adesão: *

Na base do formulário, há dois botões de ação: "Cancelar" (com um ícone de X) e "Confirmar" (com um ícone de marca de verificação).

Figura 33 – Proposta de formulário de enquadramento (alteração)

De um modo geral, o preenchimento do formulário deverá ser mantido tal como é feito atualmente, pelo que se se optou por apresentar apenas as variações necessárias decorrentes da alteração prevista.

Uma vez que a alteração diz respeito à possibilidade de existência de sistema de depósito, no caso de se tratar de embalagens abrangidas por tal sistema, o formulário deve, ainda assim, permitir a seleção de um sistema de gestão, seja ele individual ou integrado.

Produto

Tipo de Embalagem: ⓘ * Embalagens generalistas ▾

Setor: ⓘ * Embalagens de produtos de grande consumo ▾

Reutilização: ⓘ * Não reutilizável ▾

Depósito: ⓘ * Selecionar um ▾

Categoria: ⓘ * Selecionar um

Material da Embalagem: * Abrangido por sistema de depósito

Tipo de Sistema: ⓘ * Não abrangido por sistema de depósito

Sistema de Gestão: ⓘ * ▾

Data de Adesão: ⓘ * ▾

✕ Cancelar ✓ Confirmar

Figura 34 – Proposta de formulário de enquadramento (sistema de depósito)

Produto

Tipo de Embalagem: ⓘ * Embalagens generalistas ▾

Setor: ⓘ * Embalagens de produtos de grande consumo ▾

Reutilização: ⓘ * Não reutilizável ▾

Depósito: ⓘ * Abrangido por sistema de depósito ▾

Categoria: ⓘ * Primária, exceto embalagem de serviço ▾

Material da Embalagem: * Plástico ▾

Tipo de Plástico: ⓘ

PET

PEAD

PEBD

PP

EPS

Outro tipo de plástico

Tipo de Sistema: ⓘ * Selecionar um ▾

Sistema de Gestão: ⓘ * Selecionar um

Data de Adesão: ⓘ * Individual

Integrado

Figura 35 – Proposta de formulário de enquadramento (sistema de gestão)

Importa, ainda, referir que no caso de se tratarem de embalagens de plástico, o preenchimento do tipo de material utilizado deve passar a ser obrigatório. Esta diferenciação visa facilitar uma possível integração com os incentivos financeiros a liquidar junto das entidades gestoras.

Declaração de colocação no mercado

Em relação ao formulário de reporte, consideram-se alterações mais significativas face ao modelo atual, por forma a incluir alguma informação ambiental relevante, nomeadamente a taxa de incorporação de material reciclado nos diferentes produtos colocados no mercado.

No caso particular das embalagens abrangidas por um sistema de depósito, além do valor de depósito e da quantidade de embalagens retomadas, devem ainda ser indicadas as quantidades encaminhadas para tratamento (reciclagem ou eliminação) das embalagens que atingiram o seu fim de vida útil. De notar que esta informação já é atualmente solicitada para as embalagens reutilizáveis de grande consumo para as quais é obrigatório a existência de depósito.

Produto	Quantidade colocada no mercado (nº)	Quantidade colocada no mercado (t)	Incorporação de material reciclado (0-100%)	Valor unitário do depósito (€)	Quantidade retomada (t)	Quantidade enviada para reciclagem (t)	Quantidade enviada para eliminação (t)	Estado	
Embalagens generalistas Embalagens de produtos de grande consumo Não reutilizável Não abrangido por sistema de depósito Outro material de embalagem				--	--	--	--	Em preenchimento	
Embalagens generalistas Embalagens de produtos de grande consumo Não reutilizável Não abrangido por sistema de depósito Primária, exceto embalagem de serviço Papel/cartão				--	--	--	--	Em Preenchimento	
Embalagens generalistas Embalagens de produtos de grande consumo Não reutilizável Abrangido por sistema de depósito Primária, exceto embalagem de serviço Plástico PET								Em preenchimento	

Figura 36 – Proposta de formulário de declaração

O sistema atual não prevê o *upload* de informação adicional que permita suportar a informação submetida, no entanto a APA, I.P., enquanto entidade responsável pela gestão do sistema SILiAmb, deve prever desde já a possibilidade de, no futuro, os produtores poderem serem chamados a apresentar evidências que permitam confirmar a veracidade dos dados apresentados.

Pese embora, a APA, I.P. se encontre atualmente impossibilitada de exercer esse tipo de verificação por limites do poder de fiscalização, seria importante que essa situação pudesse ser revista na medida em que a corresponsabilização de ambas as partes (APA, I.P. e Entidades Gestoras) para efeitos de fiscalização contribuiria para uma efetiva aplicação dos princípios de reforço dos mecanismos de fiscalização do mercado com contributos significativos para a qualidade dos dados apurados.

A principal limitação à implementação de um modelo mais complexo, prende-se essencialmente com a diferenciação ao nível da informação recolhida pelas entidades gestoras e dos diferentes fatores de cálculo que lhes estão associados aquando da atribuição de prestações financeiras diferenciadas.

Tendo em conta o *benchmark* realizado, verifica-se que existem mais valias na incorporação no formulário de outras informações ambientais, além das apresentadas. No entanto, tendo em conta as diversidades das abordagens das EG licenciadas, considera-se que a implementação dessas alterações obrigaria a uma desmultiplicação dos formulários atualmente existentes e representaria um sobrecusto significativo para a entidade responsável pela gestão da plataforma SILiAmb (a APA, I.P.). Não obstante, este constrangimento

pode ser ultrapassado caso exista a possibilidade de os custos de implementação serem partilhados com as entidades gestoras.

Assumindo um cenário mais conservador, de acordo com o modelo de declaração acima apresentado, deverá manter-se a necessidade de os produtores interagirem diretamente com as entidades gestoras no sentido de verem apuradas as suas bonificações e eventuais penalizações, em função das características dos produtos que colocam no mercado, bem como de outros indicadores. No entanto, considera-se que esta interação assume um carácter voluntário e será naturalmente despoletada pelo produtor caso exista interesse deste em obter os benefícios financeiros que resultam da redução dos impactes ambientais associados ao ciclo de vida das suas embalagens.

Nestes casos, caberá às entidades gestoras avaliar as opções adotadas individualmente pelos seus aderentes, nomeadamente a adequada especificação da embalagem para evitar o seu sobredimensionamento, a redução do peso/quantidade de embalagens por produto, a possibilidade de reenchimento, a substituição de materiais com baixo potencial de reciclagem (ex. substituição de plásticos complexos por mono resinas), a introdução de informação sobre o correto encaminhamento do resíduo, ou outras, validar a sua efetiva aplicação e ponderar de que forma estas podem contribuir para a atribuição de bonificações.

11 COMENTÁRIOS FINAIS

O presente estudo desenvolvido para a APA, I.P. pretendeu identificar as principais referências de embalagens colocadas no mercado nacional e caracterizá-las no que diz respeito à adoção de práticas de *ecodesign*, potencial de reutilização e reciclabilidade. Para tal, foram caracterizados os padrões de consumo e o perfil dos consumidores portugueses, assim como o da indústria relativamente ao seu interesse e adesão ao *ecodesign* de embalagens. O projeto incluiu, ainda, um procedimento de caracterização técnica individual de cada uma das referências identificadas.

Este processo permitiu identificar os principais potenciais de melhoria e propor medidas de intervenção que promovam a prevenção da produção de resíduos e a reciclagem de materiais. As medidas consideradas de ação prioritária foram analisadas criteriosamente, tendo sido realizado uma análise do potencial impacte socioeconómico associado. Por fim, foram realizadas recomendações de melhoria ao atual modelo de declaração de embalagens no contexto do registo no SILiAmb.

Os resultados obtidos na avaliação de comportamentos dos consumidores mostraram que atualmente os aspetos e fatores ambientais não são frequentemente tidos em consideração nas suas opções de compra. No entanto, há indicações de que a consciência dos portugueses está a mudar no que diz respeito à mudança de comportamentos na procura de produtos mais ecológicos e sustentáveis. Exemplo disso é o facto de a maioria dos respondentes (78%) ter indicado que está disponível para adquirir produtos com embalagens mais ecológicas, mesmo que isso signifique uma ligeira subida do preço face ao valor atual.

Assim, é possível concluir que os consumidores não são o *driver* mais forte para que surjam no mercado soluções mais sustentáveis ao nível das embalagens, ficando do lado da indústria o ónus de dar continuidade ao trabalho que têm vindo a desenvolver. Neste ponto, o ónus estará também do lado do legislador que, ao definir regulamentos mais ambiciosos, levará a indústria a implementar novas medidas.

Ao nível da indústria, as entrevistas realizadas permitiram concluir que já existem aspetos positivos a realçar, tais como a procura por parte dos embaladores e retalhistas por embalagens mais ecológicas, embora a questão financeira seja apontada como a principal limitação à introdução de alterações disruptivas nas embalagens.

A incorporação de materiais renováveis e recicláveis nas embalagens tem sido uma aposta de algumas marcas no sentido de diferenciar os seus produtos. No entanto, a utilização de material reciclado e bioplástico na produção de embalagens primárias de bebidas e alimentos é visto com reservas. Efetivamente, a caracterização técnica realizada às 316 referências de embalagens selecionadas permitiu verificar que apenas 1% tem indicação de incorporação de material reciclado.

Ainda assim, foi identificada como medida prioritária, tanto pela equipa do projeto como pela APA, I.P., a definição de taxas mínimas de incorporação de materiais reciclados nas embalagens, questão onde se verificou existir alguma discussão dentro do setor da indústria. Se por um lado, os embaladores e retalhistas, demonstraram algumas reservas relativamente à integração de matérias-primas secundárias - especialmente em embalagens primárias de bebidas e alimentos, por outro, os produtores de embalagens entendem não existir limitações técnicas significativas, sendo possível em muitos dos casos alcançar altas percentagens de incorporação de material reciclado, embora seja apontado que poderá existir um custo acrescido significativo.

Para que a incorporação de material reciclado receba mais aderência e menos resistência, é necessário garantir que o material a integrar tem qualidade. Neste sentido, sugeriu-se a criação de sistemas de depósito para embalagens não reutilizáveis que, entre outras vantagens, permitirá o aumento da qualidade dos materiais recicláveis recuperados – facto igualmente suportado pelos atores do setor da indústria. Adicionalmente, é expectável que esta medida promova o aumento significativo dos quantitativos de resíduos de embalagens enviadas para reciclagem e que desta forma seja reforçado o mercado das matérias-primas secundárias.

A definição de um sistema de rotulagem de informação de cariz ambiental nas embalagens e respetiva criação de regulamentação é outra das medidas prioritárias identificadas. Neste aspeto, os embaladores apresentaram alguma reserva pois isto implicará uma uniformização que usualmente não é aceite por toda a indústria, podendo implicar investimentos associados à alteração da rotulagem atual. Os vários industriais entrevistados consideraram como potencialmente desnecessária a harmonização e inclusão de elementos obrigatórios de informação ambiental. No entanto, a grande maioria dos consumidores inquiridos (98%) considerou importante que os produtos contenham informação sobre o seu impacto ambiental, fator que se poderá tornar um critério de escolha no ato da compra, caso esta informação passe a ser comum entre vários produtos disponibilizados no mercado. A uniformização da rotulagem impactará positivamente na alteração de perceção dos consumidores face à fidedignidade das informações prestadas, e sobre as quais atualmente existe uma certa desconfiança. A caracterização técnica mostrou que apenas 40% das embalagens analisadas inclui informação sobre a possibilidade de a embalagem ser reciclada e qual o contentor em que deve ser depositada no seu fim-de-vida. Já quanto à rotulagem ecológica relativa à produção da embalagem, somente 6% das referências continha esta informação.

A criação de um sistema de prestações financeiras diferenciadas foi também identificada como medida prioritária em resultado do trabalho realizado. Aqui, as próprias licenças atribuídas às EG preveem que o modelo de cálculo dos valores de prestação financeira deva introduzir mecanismos que promovam a redução dos quantitativos de embalagens colocados no mercado, recorrendo à atribuição de bonificações aos produtores que desempenhem ações neste sentido (como a disponibilização de sistemas de recarga para os seus produtos ou a promoção de ações de sensibilização para os consumidores). Embora alguns dos entrevistados da parte da indústria coloquem dúvidas sobre o potencial de implementação a curto

prazo desta medida em Portugal, considera-se que a aplicação de um sistema de diferenciação de ecovalores através da atribuição de bonificações às embalagens que façam prova da sua otimização, poderá servir como catalisador para que a indústria dinamize atividades e medidas que promovam o desenvolvimento de melhores soluções de embalagens e incentivem os produtores a priorizarem a colocação no mercado de embalagens com menor impacto ambiental no seu ciclo de vida.

Apesar da incerteza associada à estimativa de impactes económicos e sociais, é importante ter em conta que todas as medidas representam ganhos claros na criação de emprego, essencialmente devido à alocação de recursos financeiros à atividade de gestão de resíduos, uma atividade com um elevado multiplicador de emprego (i.e., elevada geração de emprego por unidade de volume de negócios). Não é tão evidente a criação de VAB na economia nacional, particularmente no caso da implementação do sistema de depósito. Considerando o somatório dos impactes individuais das medidas, estimam-se benefícios positivos na economia na ordem dos 18 milhões de euros e na criação de cerca de 830 novos postos de trabalho, dos quais 265 serão no setor dos resíduos.

Para que a implementação de prestações financeiras diferenciadas seja uma realidade, verificou-se ser necessário implementar alterações ao modelo de declaração atualmente vigente em Portugal, que carece de informação tanto para a APA, I. P. como para as respetivas EG. Entre as oportunidades de melhoria foi apontada a utilização de uma plataforma única, sugerindo-se o SILiAmb, com acessos distintos para as diferentes entidades utilizadoras, consoante a necessidade de informação. Para além de reduzir a carga administrativa associada aos múltiplos reportes obrigatórios, esta medida permitirá harmonizar a informação solicitada aos produtores, reduzindo incoerências nos dados reportados.

Assumindo que o modelo de declaração deverá contemplar a questão relativa à taxa de incorporação de material reciclado nos diferentes produtos colocados no mercado, continua a existir a limitação da informação ambiental reportada e que serviria de base para a atribuição de bonificações ou penalizações. Posto isto, a obtenção de bonificações financeiras será um processo voluntário em que os próprios produtores deverão indicar e justificar às respetivas EG as melhorias desenvolvidas nas suas embalagens. Por sua vez, as EG deverão validar as melhorias indicadas e ponderar de que forma estas podem contribuir para a atribuição de bonificações.

É fundamental perspetivar o presente estudo num processo continuado, possivelmente na forma de um programa. Este programa permitirá monitorizar o progresso e o sucesso associado à aplicação de medidas concretas de *ecodesign* por parte dos produtores ao longo dos anos. Simultaneamente, também irá permitir conhecer a influência das respetivas medidas na evolução do mercado, assim como identificar outros potenciais de melhoria.

Assim, torna-se fundamental garantir a existência de um modelo de governança destinado a este programa que poderá passar pela colaboração entre a DGAE e a APA, I. P., bem como a integração nas competências da CAGER, ou ser atribuído às próprias EG de embalagens e resíduos de embalagens.

A relevância do papel que as associações empresariais, centros tecnológicos e outras entidades de natureza semelhante podem desempenhar no estudo e divulgação de inovações técnicas no sentido do *ecodesign* e da reciclabilidade, deve também ser referido, dada a ação direta que poderão ter para garantir o cumprimento das políticas e estratégias ambientais nacionais e europeias.

12 REFERÊNCIAS

Adelphe. Qui sommes-nous?. [Em linha]. Paris. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.adelphe.fr/adelphe/qui-sommes-nous>>.

Amb3E (2017). Modelo de Declaração Anual de Embalagens. Lisboa.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2018). Relatório de Estado do Ambiente. [Em linha]. Amadora. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW:<URL: https://rea.apambiente.pt/dominio_ambiental/residuos?language=pt-pt>.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Embalagens e Resíduos de Embalagens. [Em linha]. Amadora. [Consult. Dezembro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=197&sub3ref=276>>.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2018) - Manual de Registo de Produtores de Produtos no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILiAmb). Amadora. APA.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2014) – PERSU 2020: Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos. Amadora. APA.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2014) – Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR). Amadora. APA.

Circle Economy & MVO Nederland (2015) - The Potencial for High-value Reuse in a Circular Economy. Amesterdão: Nederland Circulair!.

Citeo (2018) – Règles de recyclabilité – Test de recyclabilité des emballages (TREE). Paris: Citeo. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <http://tree.citeo.com/fr-FR/Doc>>.

Citeo. TREE – Test de recyclabilité des emballages. [Em linha]. Paris. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <http://tree.citeo.com/>>.

Citeo. Une nouvelle entreprise. [Em linha]. Paris. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.citeo.com/une-nouvelle-entreprise>>.

Citeo (2018) - Bonuses Guide Packaging. Paris. Citeo.

Citeo (2017) - Guide de la déclaration - Emballages 2017. Paris. Citeo.

CM Conculting & Reloop (2016): Deposit Systems for One-way Beverage Containers – Global Overview. [s.l.]. Reloop.

CNE - Conseil National de l'Emballage (2012) - Eco-design & Packaging - Methodological Guide. [s.l.]: CNE. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <https://conseil-emballage.org/publications/>>.

CNE - Conseil National de l'Emballage. Qui sommes-nous? [Em linha]. Paris. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW:<URL: <https://conseil-emballage.org/qui-sommes-nous/>>.

Comissão Europeia (2015): Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular. Bruxelas. CE

COTREP - Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques (2016) - Recyclability of Plastic Packaging – Ecodesign for improved recycling. [s.l.]. COTREP

cyclos-HTP – Institute for Recyclability and Product Responsibility (2017) - Verification and examination of recyclability. Aachen. cyclos-HTP

Decreto-Lei n.º 73/2011. D.R. I Série. 116 (17-06-2011) 3251-3300.

Decreto-Lei n.º 152-D/2017. D.R. I Série. 236 (11-12-2017) 6584-(92).

Diretiva (UE) 2018/852/CE. Jornal Oficial da União Europeia. L150 (14-06-2018) 141-154.

Diretiva (UE) 2008/98/CE. Jornal Oficial da União Europeia. L312 (22-11-2008) 10.

Ecoembes e lhobe – Sociedad Pública de Gestión Ambiental (2017) – Guía de ecodiseño de envases y embalajes. [s.l.]. Ecoembes.

Ecoembes. Buscador de buenas prácticas en ecodiseño. [Em linha]. Madrid. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.ecoembes.com/es/empresas/empresas-adheridas/ecodiseno/buscador-buenas-practicas-2>>.

Ecoembes – Guía para la Declaración de Envases. Madrid. Ecoembes.

Ecoembes. Informar la Comunidad Autónoma. [Em linha]. Madrid. [Consult. novembro 2018] Disponível em WWW: <URL: <https://www.ecoembes.com/es/empresas/como-podemos-ayudarte/conoce-tus-obligaciones/declaracion-de-envases/que-envases-hay-que-declarar/informar-comunidad-autonoma>>.

EEA – European Environment Agency. Waste prevention in Europe. [Em linha]. Bruxelas. [Consult. novembro 2018] Disponível em WWW: <URL: <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-prevention>>.

ELIPSO – Les entreprises de l’emballage plastique et souple. About ELIPSO [Em linha]. Paris. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.elipso.org/en/about-elipso/>>.

Ellen MacArthur Foundation. New Plastics Economy – Plastics Pact. [Em linha]. Isle of Wight. [Consult. novembro 2018] Disponível em WWW: <URL: <https://newplasticseconomy.org/projects/plastics-pact>>.

Eunomia. Examining the Cost of Introducing a Deposit Refund System in Spain – report prepared for Retorna. 2012

Eunomia. A Scottish Deposit Refund System, - Report prepared for Zero Waste Scotland. 2015

The Finnish Environment (2018) - From recycling to a circular economy – The National Waste Plan 2030. Helsínquia: Ministry of the Environment.

Fost Plus. Pack4ecodesign - Eco-Design of Packaging: The toolbox for packaging professionals. [Em linha]. Bruxelas. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: http://www.pack4ecodesign.org/index_en.html>.

Fost Plus. Pack4recycling.be – Recyclability for your packaging. Do the test!. [Em linha]. Bruxelas. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.pack4recycling.be/en>>.

HM Government (2013) - Prevention is better than cure – The role of waste prevention in moving to a more resource efficient economy. Londres: HM Government.

IEEP – Institute for European Environmental Policy (2016): Deposit Refund System (and Packaging Tax) in Finland. Bruxelas. IEEP.

INCPEN - Industry Council for Packaging and the Environment e Envirowise (2008) - Packguide - A Guide to Packaging Eco-Design. Oxfordshire. Envirowise.

INCPEN - Industry Council for Packaging and the Environment. About INCPEN [Em linha]. Reading. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW:<URL: <https://incpen.org/about-us/>>.

Infinitum. The deposit system. [Em linha]. Oslo. [Consult. novembro 2018]. Disponível em WWW:<<https://infinitum.no/english/the-deposit-system>>.

Jornal Público (2018) – Garrafas de plástico vão ter tara recuperável a partir de 2022. [Em linha]. Lisboa. [Consult. novembro 2018] Disponível em WWW: <URL: <https://www.publico.pt/2018/06/07/sociedade/noticia/garrafas-de-plastico-va-ter-tara-recuperavel-a-partir-2022-1833458>>.

Novo Verde (2017) – Declaração Inicial para o Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagem. Alcabideche. Novo Verde.

OVAM - Public Waste, Materials & Soil Agency (2013) – Flander’s Materials Programme. Mechelen. OVAM.

Packaging Europe – Connecting Packing Technology. Exploring the Norwegian Model. [Em linha]. Londres. [Consult. novembro 2018]. Disponível em WWW:< <https://packagingeurope.com/norway-recycling-deposit-tracy-sutton/>>.

PARK, Su-Il, LEE, Sun e HAN, Jung (2014). Eco-Design for Food Packaging Innovations, Innovations in Food Packaging (Second Edition), Elsevier, 22. 537-547.

PRAG – Packaging Resources Action Group (2009) - An introduction to Packaging and Recyclability. [s.l.]: PRAG. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.wrap.org.uk/category/priority-areas/collections-and-reprocessing/dry-materials?viewfacets=303>>.

PRE - Plastic Recyclers Europe. RecyClass: The Recyclability Tool for plastic package. [Em linha]. Bruxelas. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <http://recyclclass.eu/en/home>>.

PRE – Plastic Recyclers Europe. Who we are. [Em linha]. Bruxelas. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.plasticsrecyclers.eu/about>>.

PRO EUROPE – Packaging Recovery Organisation Europe (2017) - Participation Costs Overview 2017. Bruxelas. PRO EUROPE.

Miller, R. E. e Blair, P. D. Input-output analysis: foundations and extensions. Cambridge University Press, 2009

Ministère de l’Écologie, du Développement durable et de l’Énergie (2013) - Programme national de prévention des déchets 2014-2020. Paris: République Française.

Morgan, M. G. Use (and abuse) of expert elicitation in support of decision making for public policy. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014

Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017. D.R. I Série. 236 (11-12-2017) 6584-(54).

SPV – Sociedade Ponto Verde. Reciclabilidade das suas embalagens. [Em linha]. Algés. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: https://www.pontoverde.pt/aderentes/pack4r_reciclabilidade.php>.

SPV – Sociedade Ponto Verde (2018) – Manual SPV Ed.2018: Preenchimento Declaração Anual. Algés. SPV.

The Telegraph (2018) - France to set penalties on goods packaged with non-recycled plastic in 2019. [Em linha]. Londres. [Consult. Novembro 2018] Disponível em WWW: <URL:

<https://www.telegraph.co.uk/news/2018/08/12/france-set-penalties-goods-packaged-non-recycled-plastic-2019/>>.

Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production, Review of International Economics., 23: 575–605, 2015

UK Government (2018) - Deposit return scheme in fight against plastic. Em linha]. Londres. [Consult. novembro 2018] Disponível em WWW: <URL: <https://www.gov.uk/government/news/deposit-return-scheme-in-fight-against-plastic>>.

Val-I-Pac. History. [Em linha]. Bruxelas. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW: <URL: <http://valipac.be/Belgium/about-us/history.php>>.

VALORLUX (2011) – Simplified Declaration. Luxemburgo. Valorlux.

VALORLUX (2011) – Detailed Declaration. Luxemburgo. Valorlux.

Valorplast. Qui sommes-nous?. [Em linha] Ilha de França. [Consult. outubro 2018]. Disponível em WWW : <URL: <http://www.valorplast.com/la-vocation-de-valorplast>>.

WRAP - The Waste and Resources Action Programme. The UK Plastics Pact. [Em linha]. Londres. [Consult. novembro 2018] Disponível em WWW: <URL: <http://www.wrap.org.uk/content/the-uk-plastics-pact>>.

13 GLOSSÁRIO

Ciclo de vida: *fases consecutivas e interligadas de um produto, desde a utilização da matéria-prima até à eliminação final*³.

Colocação no mercado: *a primeira disponibilização de um produto no mercado em Portugal, enquanto atividade profissional*¹⁰.

Conceção do produto: *o conjunto de procedimentos que transformam os requisitos jurídicos, técnicos, de segurança, funcionais, de mercado ou outros a observar por um produto na especificação técnica desse produto*³.

Conceção ecológica ou Ecodesign: *integração de aspetos ambientais na conceção de um produto, com o intuito de melhorar o seu desempenho ambiental ao longo de todo o seu ciclo de vida, sendo que os aspetos ambientais são um elemento ou função do produto que pode interagir com o ambiente durante o ciclo de vida desse produto*³

Embalador: *aquele que, a título profissional, embale ou faça embalar os seus produtos, ou importe produtos embalados, e que é responsável pela sua colocação no mercado*¹⁰.

Embalagem: *qualquer produto feito de materiais de qualquer natureza utilizado para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos descartáveis utilizados para os mesmos fins (...)*¹⁰.

Embalagem primária: *(...) compreende qualquer embalagem concebida de modo a constituir uma unidade de venda para o utilizador ou consumidor final no ponto de compra*¹⁰.

Embalagem reutilizável: *embalagem que tenha sido concebida, projetada e colocada no mercado para perfazer múltiplas viagens ou rotações no seu ciclo de vida através de um novo enchimento ou da reutilização para o mesmo fim para que foi concebida*¹².

Embalagem secundária: *(...) compreende qualquer embalagem concebida de modo a constituir, no ponto de compra, uma grupagem de determinado número de unidades de venda, quer estas sejam vendidas como tal ao utilizador ou consumidor final quer sejam apenas utilizadas como meio de reaprovisionamento do ponto de venda, e que pode ser retirada do produto sem afetar as suas características*¹⁰.

Embalagem terciária: *(...) engloba qualquer embalagem concebida de modo a facilitar a movimentação e o transporte de uma série de unidades de venda ou embalagens grupadas, a fim de evitar danos físicos durante a movimentação e o transporte, com exceção dos contentores para transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo*¹⁰.

Fabricante: *qualquer pessoa singular ou coletiva que fabrique produtos abrangidos pela presente diretiva e seja responsável pela sua conformidade com a presente diretiva, com vista à sua colocação no mercado e/ou à sua colocação em serviço com o seu nome ou marca, ou para utilização própria. Na falta de fabricante tal como definido no primeiro período do presente ponto ou de importador tal como definido no ponto 8, é considerada fabricante qualquer pessoa singular ou coletiva que coloque no mercado e/ou coloque em serviço produtos abrangidos pela presente directiva*³.

Importador: *qualquer pessoa singular ou coletiva estabelecida na Comunidade que, no exercício da sua atividade profissional, coloque no mercado comunitário um produto de um país terceiro*³.

Impacto ambiental: *qualquer alteração do ambiente resultante, no todo ou em parte, de um produto durante o seu ciclo de vida*³.

Materiais: *todos os materiais utilizados durante o ciclo de vida de um produto*³.

Prevenção: *as medidas tomadas antes de uma substância, material ou produto se ter transformado em resíduo, destinadas a reduzir*⁴⁵:

a) *A quantidade de resíduos, designadamente através da reutilização de produtos ou do prolongamento do tempo de vida dos produtos;*

b) *Os impactos adversos no ambiente e na saúde humana resultantes dos resíduos gerados; ou*

c) *O teor de substâncias nocivas presentes nos materiais e nos produtos*

Reciclagem: *qualquer operação de valorização através da qual os materiais constituintes dos resíduos são novamente transformados em produtos, materiais ou substâncias para o seu fim original ou para outros fins. Inclui o reprocessamento de materiais orgânicos, mas não inclui a valorização energética nem o reprocessamento em materiais que devam ser utilizados como combustível ou em operações de enchimento*⁴⁵.

Resíduos: *quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer*⁴⁵.

Reutilização: *nova utilização da embalagem, por parte do consumidor, para o mesmo ou outro fim desde que estejam asseguradas as suas funções de acondicionamento, preservação e proteção do seu conteúdo.*

⁴⁵ Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro

Valorização energética: *a utilização de resíduos de combustível como meio de geração de energia através da incineração direta, com ou sem outros resíduos, mas com recuperação de calor³.*

ANEXO I – BENCHMARKING

Apresentam-se os resultados obtidos com o *benchmark* realizado, especialmente dirigido para a definição da metodologia a adotar no desenvolvimento das atividades que constituem a Fase I deste projeto.

A. AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DE CONSUMIDORES

A execução da **Avaliação de comportamentos** pressupôs a elaboração de questionários, respetivamente dedicados a caracterizar os consumidores e respetivos padrões de consumo e a caracterizar a adesão a conceitos de *ecodesign* por parte da indústria das embalagens

Para tal, foi realizada pesquisa bibliográfica de trabalhos que estivessem em linha com os objetivos destas atividades. Apesar de serem dedicados a dois grupos distintos de atores, os tópicos a questionar são muito semelhantes, pelo que as fontes serviram para alimentar os dois questionários produzidos. Assim, neste capítulo será feita uma apresentação e descrição das principais referências encontradas. A bibliografia consultada contempla, entre outros, estudos e metodologias desenvolvidos por entidades públicas, entidades privadas e associações.

Parlamento Europeu – Eurobarómetro Especial 468 - Atitudes dos cidadãos europeus em relação ao ambiente

Os inquéritos Eurobarómetro monitorizam a evolução da opinião pública em todos os 28 Estados-Membros da UE. O objetivo é avaliar a consciência e o apoio dos cidadãos europeus às atividades da UE. A análise das tendências da opinião pública ajuda a preparar a política, a tomada de decisões e a avaliação do trabalho da UE⁴⁶.

Atualmente o Eurobarómetro é apresentado de quatro formas distintas: Padrão (*Standard Eurobarometer*), Especial (*Special Eurobarometer*), Flash e Qualitativo. O Eurobarómetro Padrão foi criado em 1974, sendo que cada inquérito consiste em cerca de 1000 entrevistas face-to-face por país. Por ano existem duas publicações dos resultados obtidos⁴⁷. Os relatórios dos Eurobarómetro Especial baseiam-se em estudos temáticos aprofundados realizados para vários serviços da Comissão Europeia ou de outras instituições da EU, sendo integrados nas votações do Eurobarómetro Padrão⁴⁶. Por sua vez, os Eurobarómetro Flash são

⁴⁶ European Commission - European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations, http://ec.europa.eu/echo/eurobarometer_en, consultado em setembro de 2018.

⁴⁷ European Commission - Public Opinion, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm#p=1&instruments=STANDARD>, consultado em setembro de 2018.

entrevistas temáticas ad hoc realizadas a pedido de qualquer serviço da Comissão Europeia. Este tipo de Eurobarómetro permite obter resultados de forma relativamente rápida de grupos-alvo específicos⁴⁶. Quanto aos Eurobarómetro Qualitativos, estes estudam aprofundadamente as motivações, sentimentos e reações de grupos sociais selecionados em relação a um determinado assunto, analisando a maneira dos participantes se expressarem em grupos de discussão ou em entrevistas não-diretivas⁴⁶.

No âmbito do presente estudo, foi analisado o Eurobarómetro Especial 468 (Atitudes dos cidadãos europeus em relação ao ambiente)⁴⁸ que entre várias questões, apresentou uma lista de medidas para reduzir os resíduos de plástico, sendo que todos os respondentes consideraram importantes as medidas propostas. As medidas apresentadas foram: i) os produtos devem ser concebidos de uma forma que facilite a reciclagem do plástico; ii) a indústria e os revendedores devem fazer um esforço por reduzir as embalagens de plástico; iii) as autoridades locais devem fornecer mais e melhores serviços de recolha de resíduos de plástico; iv) as pessoas devem ser educadas sobre como reduzir os seus resíduos de plástico; v) os consumidores devem pagar uma taxa adicional por artigos de plástico descartáveis (talheres, copos, pratos, entre outros).

No Eurobarómetro Especial 295⁴⁹, com o mesmo tema do Eurobarómetro anteriormente apresentado, quando questionados sobre a tomada de alguma medida no último mês por razões ambientais, a quarta opção mais escolhida foi a redução no consumo de itens descartáveis (como sacos de plástico e certo tipo de embalagens). Na escolha das principais medidas que os cidadãos devem adotar para proteger o ambiente, a quarta ação mais votada foi a que promove a redução de resíduos através, por exemplo, da compra de produtos de maior volume, produtos concentrados, artigos em segunda mão e evitando a compra de produtos demasiadamente embalados.

Já no Eurobarómetro Flash 256⁵⁰, os cidadãos europeus consideraram que os rótulos ecológicos dos produtos deviam conter informação sobre se o produto pode ser reciclado/reutilizado (38%), seguido da confirmação de que o produto provém de fontes amigas do ambiente (32%). Na terceira informação mais votada que deve estar contida num rótulo ecológico, a votação recaiu sobre a que indica se a embalagem é *eco-friendly* (16%), seguida da quantidade total de Gases de Efeito Estufa emitidos na produção do produto (10%).

[SIGRE: Practical Guide to Ecodesign in Pharmaceutical Packaging](#)

A SIGRE – Medicamento y Medio Ambiente, entidade gestora das embalagens de medicamentos e resíduos de medicamentos em Espanha, publicou, em 2015, um guia que apresenta várias iniciativas que devem ser

⁴⁸ European Commission (2017): Special Eurobarometer 468 - Attitudes of European citizens towards the environment.

⁴⁹ European Commission (2008): Special Eurobarometer 295 - Attitudes of European citizens towards the environment.

⁵⁰ European Commission (2009): Special Eurobarometer 256 - Europeans' attitudes towards the issue of sustainable consumption and production.

consideradas quando se analisa o *ecodesign* em embalagens de medicamentos⁵¹. Estas iniciativas são apresentadas por fases, nomeadamente: i) escolha dos materiais, ii) no *design* e embalamento; iii) no transporte e distribuição; iv) no uso e conservação; v) fim de vida e reciclagem. Por fim são apresentados exemplos de aplicação de algumas das iniciativas sugeridas, incluindo os resultados alcançados com as melhorias introduzidas.

WRAP: Consumer Attitudes to Food Waste and Food Packaging

A *Waste & Resources Action Programme* (WRAP, instituição que trabalha com entidades governativas, empresas e comunidades, fornecendo soluções práticas para melhorar a eficiência dos recursos) desenvolveu em 2013, um estudo que pretendeu explorar a perceção dos consumidores acerca das embalagens, desperdício alimentar e a interação entre os dois⁵². A metodologia aplicada incluiu um questionário aplicado a 4.000 consumidores do Reino Unido.

De entre as questões colocadas, há uma questão que pretende conhecer as afirmações que os consumidores mais identificam com as embalagens, sendo que as opções mais votadas foram o uso excessivo de material (52%), o facto de ser mau para o ambiente (50%), a dificuldade de eliminar (40%) e o facto de manterem os produtos seguros e higiénicos (40%). Quando questionados sobre possíveis mudanças que as embalagens poderiam ter e que seriam mais úteis, os respondentes indicaram como preferíveis o facto da embalagem: poder ter um sistema de fecho que permita a sua utilização intermitente (56%), permitir que o produto dure mais tempo/mantenha a sua frescura mais tempo (40%), poder ser reciclável (40%) e recarregável/reutilizável (30%).

Outro modelo de questão utilizada é a apresentação de afirmações em que os respondentes tinham de atribuir o grau de concordância ou discordância para com as frases. 57% dos respondentes consideraram que as embalagens são um desperdício e desnecessárias e 50% afirmou que muitos produtos são demasiadamente embalados. Quando questionados se as embalagens e o seu desperdício são um grande problema ambiental, 81% e 83%, respetivamente, concordou.

De uma lista de várias embalagens, foi pedido que os inquiridos indicassem aquelas que mais os preocupavam, tendo sido os invólucros de plástico e o filme plástico as mais votadas (48%), seguido de caixas e tabuleiros de plástico (39%), embalagem mista, por exemplo, com cartão e filme plástico (33%). Já quanto aos materiais mais facilmente recicláveis, os mais votados foram o papel, o cartão e revistas (86, 82 e 80%, respetivamente), latas (80%), garrafas e frascos de vidro (79%) e garrafas de plástico (73%).

⁵¹ SIGRE (2015): Practical Guide to Ecodesign in Pharmaceutical Packaging.

⁵² WRAP (2013): Consumer Attitudes to Food Waste and Food Packaging -Final Report.

Relativamente ao progresso que os retalhistas da área alimentar e as próprias marcas têm feito para reduzir a quantidade de embalagens nos últimos anos, 38% afirmaram como razoável o progresso realizado, com 44% a considerar que o trabalho desenvolvido foi pouco.

Round Table Eco Design of Plastic Packaging

A *Round Table Eco Design of Plastic Packaging*⁵³ é uma iniciativa lançada em 2014 pela Associação Alemã da Indústria das Embalagens de Plástico, onde estão reunidos peritos de empresas de toda a cadeia de valor das embalagens plásticas. Aqui incluem-se os fabricantes, industriais de bens de consumo alimentar, retalhistas e recicladores, bem como elementos da comunidade científica e organizações de proteção do consumidor. O objetivo final desta iniciativa é o desenvolvimento de um conjunto de diretrizes para o *ecodesign* de embalagens de plástico, que serão compostas por: listas de verificação, ferramentas de análise e avaliação, bases de dados de partilha de conhecimento e exemplos das melhores práticas.

Especificamente, com particular relevância para o presente projeto, foram analisadas as listas de verificação disponibilizadas que se encontram divididas por tópicos-chave: gestão, questões conflituantes, uso otimizado de recursos, fornecimento sustentável, uso ambientalmente correto e reciclagem. Cada lista de verificação inclui uma série de questões, sendo que cada questão surge acompanhada de uma explicação e instrução de resposta. Várias questões presentes nas últimas quatro listas descritas serviram de inspiração para algumas das que estão apresentadas nos questionários produzidos no âmbito deste projeto.

B. AVALIAÇÃO DO ECODESIGN

No que respeita à **Avaliação da integração de práticas de *ecodesign***, o desenvolvimento da metodologia de avaliação e caracterização técnica das embalagens agora em estudo assentou em fontes de informação diversas, incluindo referências bibliográficas nacionais e internacionais, cujo foco principal é a aplicação de regras de *ecodesign* às embalagens e a avaliação das suas condições de reciclabilidade.

Não tendo sido possível identificar metodologias especificamente desenvolvidas, em forma e em objetivo, nos mesmos moldes daquela que se pretende agora definir, isto é, que avalie o nível de incorporação de estratégias ambientais e de *ecodesign* de uma embalagem, foram consideradas outras referências metodológicas disponíveis no âmbito da aplicação do conceito *ecodesign* e da avaliação de reciclabilidade, conforme a listagem apresentada na tabela seguinte. A bibliografia é, assim, constituída por diversos guias e documentos metodológicos produzidos por entidades governamentais, entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos e grupos de trabalho/comitês técnicos internacionais. Foram também consultadas

⁵³ Round Table Eco Design of Plastic Packaging, <https://ecodesign-packaging.org/en>, consultado em outubro de 2018

plataformas de utilização livre, desenvolvidas por algumas dessas entidades em contexto europeu e nacional, que têm por objetivo testar o impacto ambiental e a reciclabilidade das embalagens. De um modo geral, são documentos e ferramentas direcionadas para os diferentes agentes envolvidos na indústria das embalagens, e visam esclarecer e apresentar diretrizes para a aplicação de conceitos de *ecodesign*, de otimização e melhoria dos processos de reciclagem, em todas as fases da cadeia de valor da embalagem.

Existem outras ferramentas de avaliação de ciclo de vida direcionadas para o *design* sustentável e ecológico de produtos, não menos interessantes. Contudo, e apesar do seu potencial, não foram consideradas no estudo uma vez que são plataformas de utilização paga. Alguns exemplos são: Piqet (<http://piqet.com/>), Compass (<https://trayak.com/compass/>) e SavvyPack (<http://www.savvypack.com/>).

Em jeito de resumo, as tabelas seguintes listam respetivamente os documentos e as ferramentas utilizadas no desenvolvimento da metodologia de caracterização.

Tabela 5 – Referências bibliográficas utilizadas no desenvolvimento da metodologia de caracterização: documentos

Autor ou Promotor principal	Título
CNE - Conseil National de L'Emballage	Eco-design & Packaging - Methodological Guide
Envirowise & INCPEN - Industry Council for Packaging and the Environment	Packguide - A Guide to Packaging Eco-Design
PRAG - Packaging Resources Action Group	An introduction to Packaging and Recyclability
COTREP - Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques	Recyclability of Plastic Packaging – Ecodesign for improved recycling
Ecoembes	Guía de ecodiseño de envases y embalajes
Citeo	Règles de recyclabilité - Test de recyclabilité des emballages (TREE)
RECOUP – RECYcling Of Used Plastics Limited	Plastic Packaging – Recyclability by design

Tabela 6 – Referências bibliográficas utilizadas no desenvolvimento da metodologia de caracterização: plataformas

Autor ou Promotor principal	Designação e sítio da Plataforma
Fost Plus	Pack4ecodesign: Eco-design of Packaging – The toolbox for packaging professionals http://www.pack4ecodesign.org/index_en.html
Citeo & Adelphe	TREE – Test de recyclabilité des emballages http://tree.citeo.com/
PRE - Plastic Recyclers Europe	RecyClass – The Recyclability Tool for plastic package http://www.recyclclass.eu/en/home/
Fost Plus & Val-I-Pac	Pack4recycling.be – Recyclability for your packaging. Do the test! (https://www.pack4recycling.be/en)
Sociedade Ponto Verde	Reciclabilidade das suas embalagens https://www.pontoverde.pt/aderentes/pack4r_reciclabilidade.php
Ecoembes	Buscador de buenas prácticas en ecodiseño https://www.ecoembes.com/es/empresas/empresas-adheridas/ecodiseno/buscador-buenas-practicas-2

CNE: Eco-design & Packaging - Methodological Guide

O CNE - *Conseil National de l'Emballage*, o Conselho Nacional da Embalagem francês, é uma organização sem fins lucrativos e constitui um fórum de diálogo entre os vários atores da indústria das embalagens, nomeadamente: produtores de materiais para embalagens, produtores de embalagens, produtores de bens de consumo, distribuidores, operadores de recolha e sistemas de recuperação, autoridades locais, bem como organizações de consumidores e organizações ambientais⁵⁴.

Assumindo a sua missão de desenvolver e disseminar as melhores práticas disponíveis relacionadas com *design*, *marketing* e utilização de embalagens, o CNE desenvolveu um guia metodológico direcionado para a indústria da produção de embalagens com o objetivo último de promover e facilitar a integração de estratégias de *ecodesign* e assim reduzir o impacte das embalagens no ambiente ao longo de todo o seu

⁵⁴ CNE, <https://conseil-emballage.org/qui-sommes-nous/>, consultado em outubro de 2018

ciclo de vida. Enquadrado com a legislação europeia em matéria de prevenção, gestão de embalagens e resíduos de embalagem e responsabilidade alargada do produtor, este documento robustece conceitos relacionados com as principais funcionalidades das embalagens, as regras do seu *design* mais ecológico e a incorporação da visão ambiental e do princípio da melhoria contínua na cadeia de produção das embalagens.

Destaca-se a *checklist*, apresentada em forma de questionário, que aborda todos os 6 (seis) pontos-chave da conceção e fabrico de produtos embalados em toda a sua cadeia de valor, nomeadamente:

- i. Envolver desde o início todos os *stakeholders*, internos e externos
- ii. Integrar o uso de produtos desenvolvidos de acordo com conceitos de *ecodesign*, através do consumidor
- iii. Fazer refletir as ações em todo o sistema da embalagem, evitando a transferência de impactes
- iv. Otimizar o peso e/ou o volume da embalagem para uma utilização específica do produto
- v. Otimizar o uso de recursos naturais durante a fase de produção da embalagem
- vi. Ter em consideração a fase de fim de vida da embalagem

O objetivo deste questionário é apoiar as empresas, de forma simples e prática, na compreensão dos requisitos ambientais relacionados com o *design*, a produção, o embalamento, a distribuição e a utilização do produto embalado. Eis alguns exemplos das questões que podem ser encontradas neste documento⁵⁵:

- ‘É possível conceber uma embalagem primária recarregável, de forma a aumento o tempo de vida útil da embalagem?’
- ‘O sistema de fecho da embalagem é eficiente e otimizado para um consumo intermitente do produto, garantindo a sua preservação?’
- ‘O consumidor tem acesso a informação suficiente (p.e., informação ambiental, separação de resíduos e explicação dos logotipos) que lhe permita melhorar o fim de vida útil da embalagem que detém?’
- ‘A redução do volume/dimensão da embalagem após consumo é fácil pelo consumidor no sentido de otimizar os processos de recolha e triagem?’

[ENVIROWISE & INCPEN: PackGuide - A Guide to Packaging Eco-Design](#)

Fundado pelo DEFRA - *Department for Environment, Food & Rural Affairs* (Departamento de Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais, do Reino Unido), o Governo Escocês, o *Welsh Assembly Government* (Governo delegado do País de Gales) e a *Invest Northern Ireland* (Agência de Desenvolvimento Económico

⁵⁵ CNE (2012): Eco-design & Packaging - Methodological Guide

da Irlanda do Norte), o Envirowise – *sustainable practices, sustainable profits*, é um programa financiado por fundos governamentais cujo objetivo principal é colocar o uso sustentável dos recursos no centro da prática empresarial⁵⁶.

Por seu lado, o INCPEN – *Industry Council for Packaging and the Environment*, é uma organização de investigação estabelecida nos anos 70 com o intuito de estudar os impactes ambientais e sociais das embalagens. Os seus membros abrangem toda a cadeia de valor das embalagens⁵⁶⁻⁵⁷.

Em conjunto, estas duas entidades criaram um guia, direcionado aos atores do setor industrial das embalagens, no sentido de apoiar a tomada de decisão no que respeita à inter-relação entre os princípios do *ecodesign* e as funcionalidades das suas embalagens, sem descuidar os requisitos normativos e de regulamentação. Assim, o guia pretende explicar aos produtores e distribuidores de embalagens e/ou produtos embalados de que forma podem desenhar embalagens e sistemas de produtos que garantam a proteção do conteúdo e a eficiência das funções que lhes estão atribuídas, enquanto contribuem positivamente para a produção, distribuição e consumo sustentáveis.

O documento apresenta uma primeira abordagem de ordem geral e introdutória a aspetos concretos como a adequabilidade, os aspetos ambientais e legislativos no *design*, a eficiência dos recursos, a incorporação da sustentabilidade no *design* tradicional e a relevância de cada fase do ciclo de vida das embalagens. Desenvolve-se, posteriormente, pela divisão das estratégias de *design* por três grandes grupos, a saber: *Design* para a Minimização, *Design* para a Reutilização, Reciclagem e Recuperação, e *Design* para a Compostagem, constituindo assim um documento sólido sobre a aplicação dos conceitos de *ecodesign* às embalagens⁵⁶.

PRAG: An introduction to Packaging and Recyclability

Com o objetivo de criar vias operacionais e de comunicação mais consistentes para a recuperação de resíduos de embalagem, surgiu o PRAG – *Packaging Resources Action Group*, um grupo de ação na área das embalagens e recursos, composto por um painel de *multi-stakeholders*, que promove o desenvolvimento de parcerias intersectoriais e o diálogo construtivo entre os governos central e local, fabricantes e distribuidores, operadores de gestão de resíduos e retomadores⁵⁸.

Em novembro de 2009, este grupo de trabalho publicou um documento que se apresenta como um guia introdutório aos conceitos de reciclabilidade nas embalagens, embora aborde outros elementos-chave a ter em consideração no *design* ambiental de embalagens:

⁵⁶ Envirowise & INCPEN (2008): Packguide - A Guide to Packaging Eco-Design

⁵⁷ INCPEN, <https://incpen.org/about-us/>, consultado em outubro de 2018

⁵⁸ PRAG (2009): An introduction to Packaging and Recyclability

- i. Propósito: garantir que a embalagem proteja o produto e reduz risco de dano ou desperdício
- ii. Adequabilidade: avaliar a necessidade real da embalagem para a proteção e para distribuição segura do produto até ao consumidor
- iii. Reduzir: identificar a oportunidade para a utilização de menores quantidades de material/materiais na conceção e produção da embalagem
- iv. Reutilizar: identificar opções de reutilização para a embalagem, por exemplo a utilização de recargas
- v. Reciclagem: ter em conta no *design* da embalagem a sua reciclagem de forma imediata e eficiente
- vi. Conteúdo reciclado: incorporação de materiais reciclados na embalagem, que diminuirá a necessidade de matérias-primas e aumentará a procura de materiais reciclados

Ao contrário dos anteriores, este guia não considera todas as fases do ciclo de vida das embalagens e os seus impactes, mas reflete-se em práticas industriais designadas que ajudam a reduzir o impacte ambiental das embalagens na sua fase final de vida, quando estas se tornam resíduos⁵⁸.

COTREP: Recyclability of Plastic Packaging – Ecodesign for improved recycling

A COTREP - *Comité Technique pour le Recyclage des Emballages Plastiques* é uma comissão técnica constituída por representantes do setor das embalagens domésticas de plástico, criada em 2001 para apoiar os *designers* de embalagens a desenvolverem soluções recicláveis sem comprometerem a inovação. Os seus fundadores são:

- ELIPSO – Les entreprises de l’emballage plastique et souple: associação profissional Francesa que representa e promove a indústria da produção de plásticos e de embalagens flexíveis⁵⁹.
- Citeo: é uma empresa sem fins-lucrativos que surge da fusão entre as Entidades Gestoras Eco-Emballages (fluxo Embalagens) e Ecofolio (fluxo Papel/Cartão), surgindo assim uma Entidade Gestora única que abrange os dois fluxos⁶⁰.
- Valorplast – Expert recyclage plastiques: Empresa recicladora de embalagens de plástico⁶¹.

Ao longo do seu tempo de vida a COTREP tem vindo a desenvolver trabalho na área da reciclabilidade das embalagens de plástico, através da publicação de comunicações suportadas em testes e estudos desenvolvidos em laboratório sob condições industriais, em instalações de reciclagem⁶².

⁵⁹ ELIPSO, <http://www.elipso.org/en/about-elipso/>, consultado em outubro de 2018

⁶⁰ Citeo, <https://www.citeo.com/une-nouvelle-entreprise>, consultado em outubro de 2018

⁶¹ Valorplast, <http://www.valorplast.com/>, consultado em outubro de 2018

⁶² COTREP (2016): Recyclability of Plastic Packaging – Ecodesign for improved recycling

Num agregar de informação técnica e da experiência adquirida ao longo do tempo, a Comissão publicou o seu primeiro guia onde explica os princípios fundamentais da reciclabilidade e, por outro lado, numa vertente mais técnica, inclui perfis técnicos de diferentes tipos de plásticos no sentido de atestar que é possível apostar na inovação não comprometendo a reciclabilidade da embalagem.

Este documento inclui uma abordagem geral à forma como se desenvolve a triagem e reciclagem, focando a atenção nos principais fatores técnicos relacionados com cada uma destas operações e desta forma, fazendo a ponte com o tema principal – a reciclabilidade. Na forma de *to-do-list*, o guia apresenta os fatores fundamentais, distribuídos em grupos de análise, que devem ser tidos em conta quando se pretende determinar a reciclabilidade de uma embalagem, apresentando soluções suportadas em exemplos reais e concretos⁶². São apresentados alguns exemplos na figura seguinte.



Figura 37 - Exemplo de conceitos para melhorar a reciclabilidade de uma embalagem (Fonte: COTREP, 2016)

ECOEMBES & IHOBE: Guía de ecodiseño de envases y embalajes

A Ecoembes - Entidades Gestora Espanhola do fluxo das embalagens, em parceria com o Governo do País Basco, através da Ihobe – Sociedade Pública de Gestão Ambiental, desenvolveram um guia metodológico de aplicação de estratégias de *ecodesign* às embalagens, para as empresas que colocam no mercado

produtos embalados. É um documento completo sobre o *ecodesign* e a sua aplicação prática e intelectual ao mercado das embalagens⁶³.

Aborda os principais conceitos do *design* ecológico e das fases da sua aplicação, complementado com referências legislativas e normativas de interesse e em vigor nestas matérias. Este documento destaca ferramentas de apoio ao desenvolvimento de um projeto de *ecodesign*, como o *benchmarking* e a avaliação do ciclo de vida (ACV), e explora o processo em cada um dos seus 7 (sete) passos de aplicação: iniciar, conhecer, analisar, idealizar, resolver, concretizar e verificar⁶³.

O documento sugere estratégias de *ecodesign* aplicáveis a cada agente da cadeia de valor das embalagens, definindo linhas estratégicas específicas concretizadas em ações concretas identificadas. A título de exemplo, apresenta-se a Figura 38 Figura 38 - Exemplo de medida estratégica com impacte na otimização da reciclagem (Fonte: Ecoembes & Ihobe, 2017), que ilustra a metodologia desenhada no guia⁶³.

⁶³ Ecoembes & Ihobe (2017): Guía de ecodiseño de envases y embalajes.

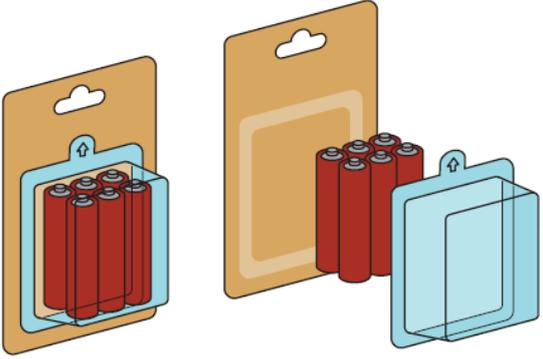
Estrategia	Componentes fácilmente separables
<p>Imagen ilustrativa</p>	
<p>Descripción</p>	<p>Diseñar los envases y embalajes para que los componentes de diferentes materiales puedan ser fácilmente separados por los consumidores.</p> <p>Para conseguirlo, se pueden utilizar soluciones de envase que obliguen a separar los componentes (etiquetas, tapones y otros elementos) para consumir el producto; como por ejemplo sucede en un blister de plástico termosellado sobre una lámina de cartón.</p>
<p>Etapas del ciclo de vida afectadas</p>	
<p>Agente/s</p>	
<p>Oportunidades</p>	<p>Mejora de la separación de los elementos por material y aumento de la calidad del reciclado.</p>
<p>Referencias de interés</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoembes (2014). Decálogo para diseñar envases fáciles de reciclar. • Ecoembes (2017). Diseña para reciclar: Envases de plástico. • Federación Europea de Bebidas Refrescantes (UNESDA): Design Guide for PET bottle recyclability • European PET Bottle Platform (EPBP): http://www.epbp.org/design-guidelines • Plastics Recyclers Europe (EuPR): http://www.plasticsrecyclers.eu/recyclclass • REcycling Of Used Plastics Limited (RECOUP): http://www.recoup.org/p/130/recyclability-by-design • The Association of Plastic Recyclers (APR): www.plasticsrecycling.org/images/pdf/design-guide/Full_APR_Design_Guide.pdf



Figura 38 - Exemplo de medida estratégica com impacto na otimização da reciclagem (Fonte: Ecoembes & Ihobe, 2017)

Referir, finalmente, que a utilização deste guia poderá ser complementada com a ferramenta informática ‘Buscador de buenas prácticas de ecodiseño’, disponível no site da Ecoembes e que será objeto de maior descrição mais à frente nesta secção.

CITEO: Règles de recyclabilité - Test de recyclabilité des emballages (TREE)

Este documento serve de apoio à utilização da plataforma TREE – Test de Recyclabilité des Emballages, desenvolvido pela já mencionada Citeo e que foi igualmente alvo de análise para este estudo.

Não obstante uma explicação mais detalhada sobre as funcionalidades da TREE mais à frente nesta secção, importa chamar a atenção para os esquemas que representam aquelas que são aqui adotadas como regras

de reciclabilidade, e que são apresentados ao longo do documento. Assim, para cada tipo de material principal que pode fazer parte da constituição de uma embalagem, é apresentado um diagrama de decisão ilustrando as regras de reciclabilidade específicas associadas a esse material, como por exemplo, o aço - ilustrado na Figura 39 ⁶⁴.

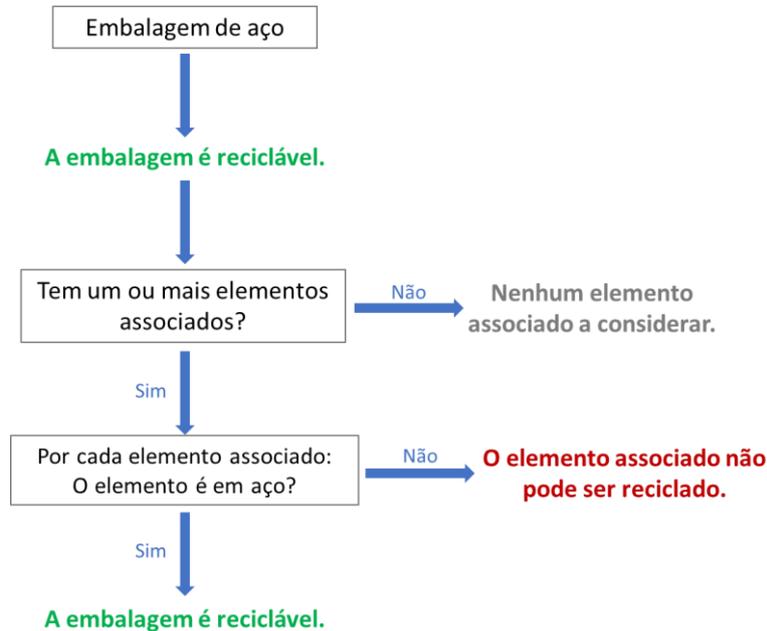


Figura 39 - Regras de reciclabilidade associadas às embalagens de aço (Fonte: tradução de Citeo, 2018)

FOST PLUS: Pack4ecodesign: Eco-design of Packaging – The toolbox for packaging professionals

Desenvolvida pela Fost Plus - Entidade Gestora Belga para as embalagens, a Pack4ecodesign é uma ferramenta de teste online que permite uma análise qualitativa simples dos impactos ambientais de uma embalagem.

Consiste na resposta a determinadas questões de ordem técnica sobre o tipo de embalagem, previamente selecionado nos menus disponíveis, e das quais resulta um balanço ambiental com a indicação do peso ambiental da embalagem, em cada uma das 4 fases de ciclo de vida definidas na plataforma (matérias-primas, produção da embalagem e enchimento, distribuição e fim-de-vida), sobre os fatores seguintes⁶⁵:

- Emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE)
- Consumo de água

⁶⁴ Citeo (2018): Règles de recyclabilité - Test de recyclabilité des emballages (TREE)

⁶⁵ Fost Plus, http://www.pack4ecodesign.org/index_fr.html, consultado em outubro de 2018

- Consumo de energia

Perante o cenário de resultados obtidos é possível selecionar as diferentes fases de ciclo de vida para ter acesso a potenciais medidas de ação, as quais se podem selecionar e reavaliar todo o processo tendo em conta a sua implementação.

As imagens seguintes ilustram a sequência de utilização da plataforma, na avaliação do impacto ambiental de uma garrafa de PET, a título exemplificativo.

ECO-DESIGN of packaging
The toolbox for packaging professionals

Intro Legislation FAQ Useful links Expert Version Contact Disclaimer FR NL EN

Eco-design module | Golden rule | Step by step | Packaging & food waste

Selection of the basic case

Select the type of packaging and the main material

- Injection bottle / flask
- Bottle / flask / extrusion jug
- Glass bottle / flask
- Metal bottle / jug
- Metal aerosol
- Drinks can
- Brick
- Glass jar

PET

PP

- Tube
- Tray / Cell / Thermoformed jar
- Tray / Box / Jar / Injected jar
- Metal tray / box
- Cardboard tray / box
- Wooden tray / box
- Tin
- Flowpack film
- Doypack / Pocket
- Blister

ECO-DESIGN of packaging
The toolbox for packaging professionals

Intro Legislation FAQ Useful links Expert Version Contact Disclaimer FR NL EN

Eco-design module | Golden rule | Step by step | Packaging & food waste

Basic case : settings

Injection bottle / flask
PET

Enter into the corresponding fields the data on the main packaging, the product itself and any other components in order to calculate the environmental impact of the packaging.

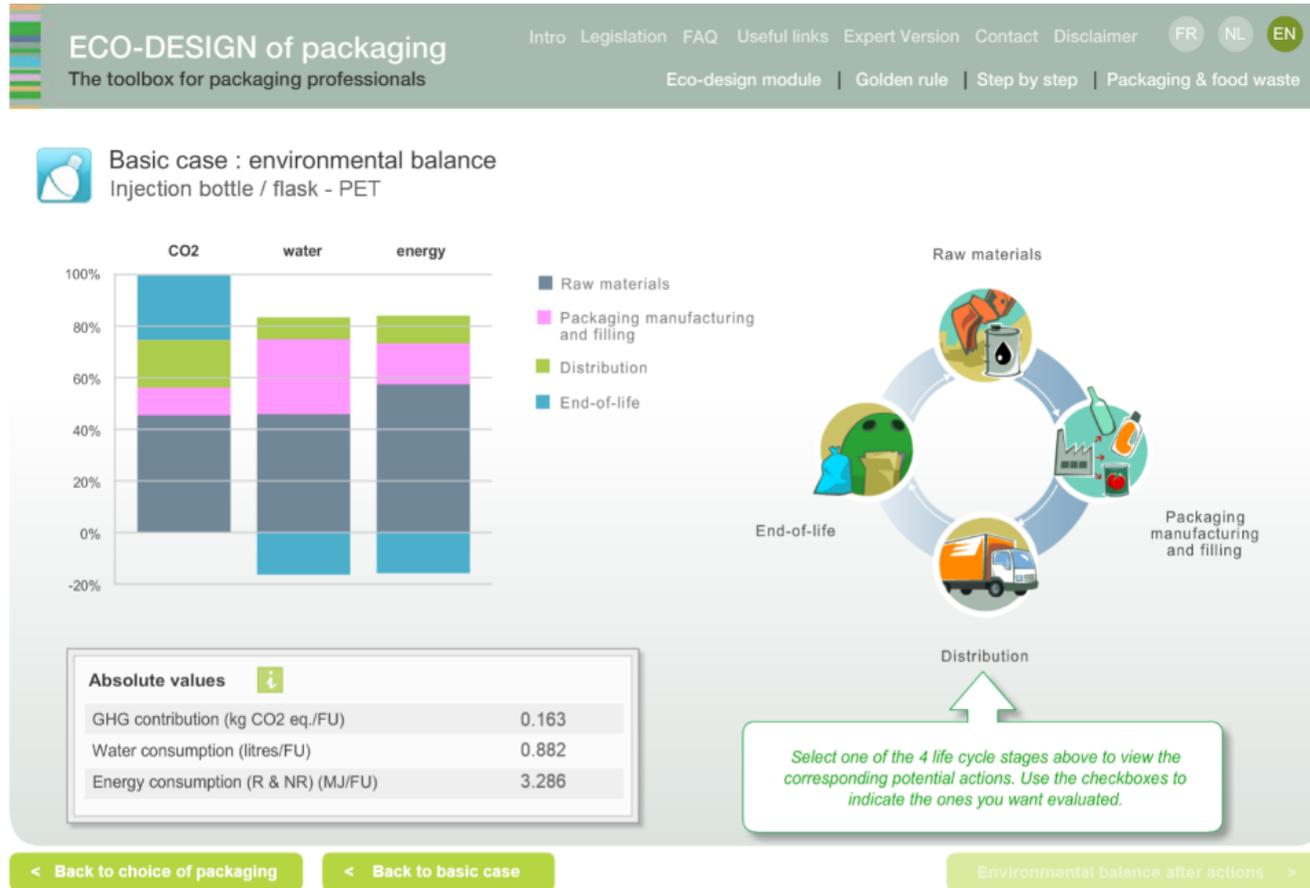
If you want to add or exclude one of the component from the calculation, check or uncheck the box

Category	Parameter	Default value	User value
Primary packaging PET	Weight (g)	30	<input type="text" value="30"/>
	Recycled part (%)	0	<input type="text" value="0"/>
	Colour	Transparent colourless	<input type="text" value="Transparent colourless"/>
Product	<input type="radio"/> Weight (g)	1500	<input type="text"/>
	<input checked="" type="radio"/> Volume (liter)	1.5	<input type="text" value="1.5"/>
	Density	1	<input type="text" value="1"/>
Cap - Cover <input checked="" type="checkbox"/>	Material	HDPE	<input type="text"/>
	Weight (g)	1	<input type="text" value="1"/>
Label <input checked="" type="checkbox"/>	Material	paper	<input type="text"/>
	Weight (g)	1	<input type="text" value="1"/>
Box - Sleeve			<input type="checkbox"/>
Film			<input type="checkbox"/>

[Back to choice of packaging](#) [Environmental balance calculation](#)

Module powered by RDC Environnement - © Fost Plus

Figura 40 – Avaliação ambiental de uma garrafa PET na plataforma Pack4design (Fonte: Fost Plus)



Module powered by RDC Environnement - © Fost Plus

Figura 41 – Resultado da avaliação ambiental de uma garrafa PET na plataforma Pack4design (Fonte: Fost Plus)

CITEO & ADELPHÉ: TREE – Test de recyclabilité des emballages

Anteriormente referida, esta plataforma foi desenvolvida conjuntamente pela Citeo e pela Adelphe (outra Entidade Gestora Francesa do fluxo de embalagens, entretanto associada à Citeo⁶⁶) e permite a avaliação da reciclabilidade de uma embalagem, mediante a resposta sequencial a um inquérito sobre as suas características, em termos de materiais constituintes.

Mediante as respostas, o modelo indica se a embalagem é ou não reciclável, tal como se ilustra no exemplo da Figura 42. Adicionalmente, são destacados os elementos problemáticos aos quais está associada informação complementar sobre a sua utilização combinada com outros materiais, e indicação de possíveis medidas de melhoria⁶⁷.



TREE

Test de la REcyclabilité des Emballages

Votre emballage est-il recyclable ?

Catégorie: Emballage verre

Matériau principal: Verre traditionnel



Modifier les constituants

Réinitialiser

Coiffe	Aucun	▼
Système de fermeture	Porcelaine	▼
Autre élément (valve, pompe)	Aucun	▼
Etiquette, matériau	Papier	▼
Colle	Colle - A l'eau	▼
Autre	Aucun	▼

Cet emballage ne sera pas recyclé

Certains éléments qui composent votre emballage le rendent incompatible avec les procédés de recyclage.

Éléments problématiques :

- Système de fermeture

L'élément en porcelaine qui entre dans la conception de votre emballage en verre le rend incompatible avec le procédé de recyclage du verre.
La porcelaine est éjectée par tri optique car infusible dans le procédé de recyclage du verre.

Malus

[En savoir plus](#)

Figura 42 – TREE - Teste de reciclabilidade de uma embalagem de vidro (Fonte: Citeo & Adelphe, 2018)

⁶⁶ Adelphe, <https://www.adelphe.fr/adelphe/qui-sommes-nous>, consultado em outubro de 2018

⁶⁷ Citeo & Adelphe: TREE - Test de recyclabilité des emballages, <http://tree.citeo.com/>, consultado em outubro de 2018

PRE: RecyClass – The Recyclability Tool for plastic package

A RecyClass é uma ferramenta de avaliação de reciclabilidade desenvolvida exclusivamente para embalagens de plástico⁶⁸. Esta plataforma foi criada pela PRE - *Plastic Recyclers Europe*, a associação europeia dos recicladores, com o intuito de apoiar a tomada de decisão dos intervenientes na cadeia de valor das embalagens quanto ao seu *design*, com especial foco na reciclagem⁶⁹.

Desenvolve-se a partir de um questionário dividido em 5 áreas distintas, nomeadamente:

- i. questões gerais sobre os componentes da embalagem em estudo
- ii. análise de incompatibilidades dos componentes da embalagem
- iii. quantidade de materiais reciclados na embalagem
- iv. índice de produto residual que permanece na embalagem após o seu consumo
- v. avaliação da conformidade com as regras do Regulamento relativo ao registo dos produtos químicos - REACH (*Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals*)

À medida que o questionário é respondido vai sendo atribuída à embalagem uma classificação que mede a sua reciclabilidade, nos seguintes termos⁶⁸:

- Classe A: a embalagem não apresenta problemas de reciclabilidade e pode, inclusivamente, fazer parte de um esquema de circuito fechado de reutilização para o mesmo fim
- Classe B: a embalagem não apresenta qualquer problema de *design* relacionado com a sua capacidade de reciclagem, contudo não pode fazer parte de um esquema de circuito fechado OU a embalagem tem problemas menores de *design* que causam o seu *downgrade*, contudo não é limitativa na possibilidade de fazer parte de um esquema de circuito fechado
- Classe C: a embalagem apresenta alguns problemas de reciclabilidade que afetam a qualidade do produto final
- Classe D: a embalagem apresenta problemas de *design* com relevância que afetam consideravelmente a sua reciclabilidade
- Classe E: a embalagem tem problemas de *design* de tal ordem que colocam em risco a possibilidade de ser reciclada
- Classe F: a embalagem não é reciclável devido a problemas de fundo no que diz respeito ao *design*, ou porque não existe implementado um fluxo específico de reciclagem.

No final, é produzido um relatório com o resumo das respostas e a classificação final da embalagem no que diz respeito à sua reciclabilidade.

⁶⁸ RecyClass - The Recyclability Tool for plastic package, <http://recyclclass.eu/en/home>, consultado em outubro de 2018

⁶⁹ Plastic Recyclers Europe, <https://www.plasticsrecyclers.eu/about>, consultado em outubro de 2018

FOST PLUS: Pack4recycling.be – Recyclability for your packaging. Do the test!

A Pack4recycling.be foi desenvolvida pela já mencionada Fost Plus, em conjunto com a Val-I-Pac – organização sem fins lucrativos que promove e coordena a reciclagem das embalagens industriais na Bélgica⁷⁰. Esta plataforma pretende tornar acessível informação sobre reciclagem de embalagens, desde os processos operacionais, passando pela prevenção e o *ecodesign*. Adicionalmente, coloca à disposição um teste de reciclabilidade, de base simples, do qual resulta um conjunto de informações gerais sobre os diferentes materiais e tipos de embalagem como por exemplo: vídeos informativos sobre o processo de reciclagem do material que está a ser testado, identificação de possíveis incorporações do material quando reciclado noutros novos produtos, informações sobre compatibilidade de materiais e uma secção de exemplos de casos reais de sucesso de implementação de medidas estratégicas de *ecodesign*⁷¹.

SPV: Reciclabilidade das suas embalagens

A SPV - Sociedade Ponto Verde, disponibiliza informação *online* sobre a reciclagem e a reciclabilidade dos vários tipos de embalagens, numa ferramenta que é, em forma e conteúdo, baseada na Pack4recycling.be, transposta para a realidade nacional.

Assim, é possível perceber quais as embalagens, consoante o seu material principal constituinte, que são passíveis de serem recicladas, mostra exemplos de novos produtos que podem surgir da sua reciclagem, identifica possíveis combinações de materiais na mesma embalagem que podem limitar a sua reciclabilidade, e indica outros aspetos a ter em conta para otimizar a reciclagem do material/embalagem que está a ser testado.

As embalagens domésticas podem, portanto, ser testadas individualmente de acordo com o material de que são compostas: plástico (PET, PEAD – rígido, Filme Plástico, EPS, Plásticos mistos), aço, alumínio, papel/cartão (embalagem de papel/cartão, ECAL), vidro e madeira⁷².

Para além desta ferramenta, a SPV disponibiliza também informação relativa à reciclabilidade das embalagens industriais, a limites da reciclabilidade e informações práticas sobre o cálculo e a aplicação do Valor Ponto Verde (VPV)⁷².

ECOEMBES: Buscador de buenas prácticas en ecodiseño

⁷⁰ Val-I-Pac, <http://valipac.be/Belgium/about-us/history.php>, consultado em outubro de 2018

⁷¹ Pack4recycling.be – Recyclability for your packaging. Do the test!, <https://www.pack4recycling.be/en>, consultado em outubro de 2018

⁷² SPV - Reciclabilidade das suas embalagens, https://www.pontoverde.pt/aderentes/pack4r_reciclabilidade.php, consultado em outubro de 2018

Numa nota diferente, e em complemento ao anteriormente mencionado ‘*Guía de ecodiseño de envases y embalajes*’, a Ecoembes disponibiliza online uma ferramenta de procura de boas práticas de *ecodesign*, baseada em experiências e casos reais de várias marcas e produtos.

A pesquisa pode ser feita através de⁷³:

- Nome da empresa/marca
- Tipo de produto embalado
- Tipo de ação de melhoria implementada
- Tipo de material que constitui a embalagem
- Texto livre

Daqui surge a lista dos diferentes exemplos encontrados, que podem ser explorados individualmente e onde se tem acesso a informação sobre a aplicação da medida e os seus efeitos naquele caso concreto. Associada está uma tabela com o balanço prático da ação no que respeita à quantidade em peso por unidade de medida, resultante da sua implementação⁷³. A figura seguinte representa um exemplo do que pode ser encontrado nesta ferramenta:

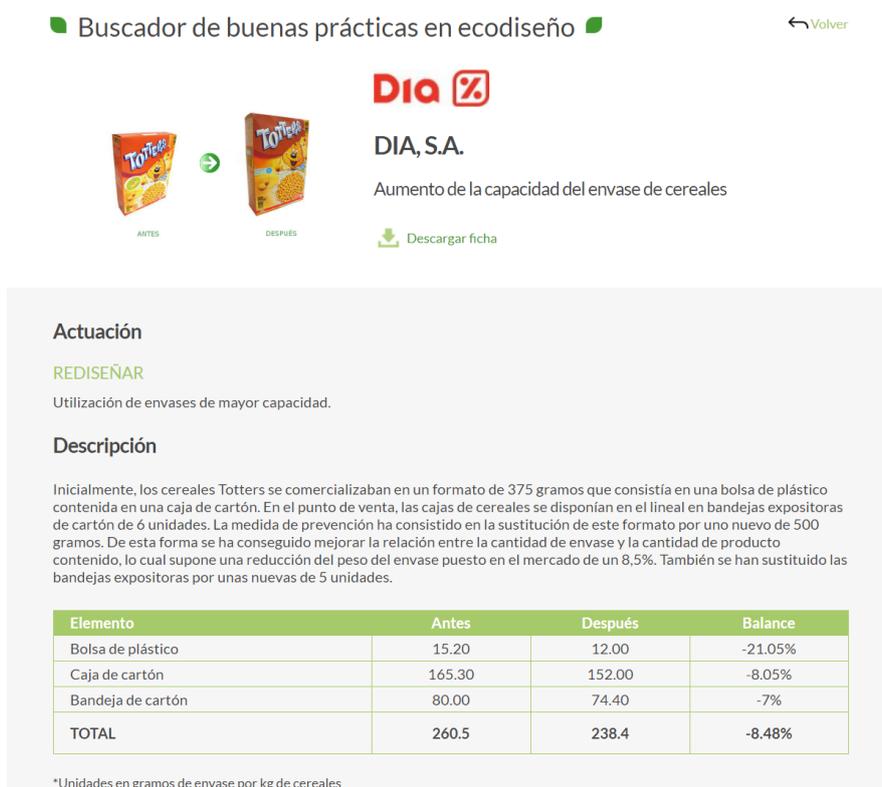


Figura 43 – Exemplo prático de boas práticas de *ecodesign* (Fonte: Ecoembes)

⁷³ Ecoembes – Buscador de buenas practices en ecodiseño, <https://www.ecoembes.com/es/empresas/empresas-adheridas/ecodiseno/buscador-buenas-practicas-2>, consultado em outubro de 2018

ANEXO II – INQUÉRITO AOS CONSUMIDORES

Comportamentos dos consumidores face ao *design* sustentável de embalagens

Mensagem de apresentação

A 3drivers está a desenvolver um estudo promovido pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., para avaliar a importância atribuída pelos Portugueses às embalagens dos produtos nas preferências de consumo e a perceção relativamente às características de reciclabilidade das embalagens.

O questionário deverá ser respondido pela pessoa usualmente responsável pelas compras no seu agregado familiar. Estimamos um tempo de resposta entre 15 e 20 minutos.

A 3drivers garante o tratamento confidencial de toda a informação disponibilizada. Todas as imagens utilizadas são apenas exemplos de embalagens comercializadas em Portugal, não refletindo qualquer opinião associada à marca respetiva.

Caso pretenda algum esclarecimento adicional, não hesite em contactar a equipa do Projeto através de survey@3drivers.pt.

Muito obrigado pela sua colaboração!

1. Importância atribuída a aspetos ambientais

Para cada uma das seguintes situações, indique o seu hábito de consumo quando realiza as suas compras. Pode indicar exemplos de produtos que adquiriu na respetiva situação e/ou comentários pertinentes.

- 1.1 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos por ter embalagem monomaterial, ou seja, concebida com um único tipo de material?
- 1.2 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos por ter embalagem mais leve?
- 1.3 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos por ter embalagem que contém menos superfícies impressas na própria embalagem ou nos rótulos?
- 1.4 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos por ter embalagem biodegradável?
- 1.5 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos por ter embalagem que continha materiais reciclados?
- 1.6 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos em maior quantidade para reduzir a produção de resíduos de embalagens?
- 1.7 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos de maior dimensão ao invés de embalagens que continham unidades (por exemplo, bolachas e leites)?
- 1.8 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos por ter embalagem reutilizável?

- 1.9 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou conscientemente pela aquisição de produtos com menor número de embalagens?
- 1.10 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, quando possível, optou por comprar produtos a granel (por exemplo, feijão, grão, arroz, frutos secos), usando a sua própria embalagem?
- 1.11 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos com rotulagem ecológica (por exemplo, Forest Stewardship Council, Programme for the Endorsement of Forest Certification, Rótulo Ecológico da União Europeia e Cradle to Cradle)?
- 1.12 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos de origem nacional, sempre que existiu essa opção?
- 1.13 Nas compras que realizou nos últimos 6 meses, optou propositadamente pela aquisição de produtos biológicos?

2. Importância de fatores no momento da compra

- 2.1 Ordene por ordem decrescente de importância os fatores considerados no momento da compra.
- 2.2 Estaria disposto a adquirir produtos com embalagens mais ecológicas, por um preço ligeiramente superior? Caso resposta 'Não', indique a sua justificação.
- 2.3 Considera importante os produtos conterem informação sobre o seu impacto ambiental?

3. Importância de fatores no momento da compra

3.1 Para cada uma das seguintes embalagens*, responda às seguintes questões:

- 3.1.1 Acha que esta embalagem é reciclável?
- 3.1.2 Acha que esta embalagem é multimaterial (sem considerar impressões ou rótulos simples)?
- 3.1.3 Separa esta embalagem para colocar no respetivo ecoponto?

*A seguinte lista de embalagens é apresentada na plataforma acompanhada por uma imagem exemplificativa:

- Lata de atum
- Garrafa de azeite
- Manteiga (embrulhada em folha de alumínio)
- Manteiga (em embalagem de plástico)
- Pacote de batata frita
- Caixa de pizza pronto-a-comer
- Saco de pão (com papel e plástico)
- Embalagens de alumínio de pronto-a-comer
- Embalagens de plástico de pronto-a-comer
- Bolo fresco
- Película de charcutaria
- Queijo fresco

- Cuvetes com alimentos frescos (carne, peixe, legumes e charcutaria)
- Garrafa de vinho (considerando a rolha)
- Box de vinho
- Desodorizante Spray
- Desodorizante Roll-on
- Detergente de roupa
- Ração animal

4. Informação do respondente

4.1 Género

4.2 Faixa etária

4.3 Número de pessoas no seu agregado familiar

4.4 Rendimento médio mensal familiar líquido do agregado familiar

4.5 Realiza a separação da generalidade dos seus resíduos domésticos?

4.6 Tem recolha de resíduos porta-a-porta?

4.7 Se não, qual a distância aproximada (em metros) ao contentor / ecoponto onde normalmente deposita os seus resíduos separados em casa?

4.8 Em que município reside?

Mensagem final

Muito obrigado pela sua colaboração!

Caso pretenda algum esclarecimento adicional, não hesite em contactar a equipa do Projeto através de survey@3drivers.pt.

ANEXO III – INQUÉRITO À INDÚSTRIA

Caracterização da indústria face ao *ecodesign* de embalagens

Mensagem de apresentação

A 3drivers está a desenvolver um estudo promovido pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., para avaliar a importância atribuída pelos embaladores e importadores de produtos embalados relativamente ao seu interesse pelo *ecodesign*, reciclabilidade e reutilização em embalagens.

Apresentamos uma lista de critérios para os quais é pedido que classifique a importância que lhes atribui no desenvolvimento/aquisição de embalagens. Não é pedido que altere os seus processos e práticas.

A 3drivers garante o tratamento confidencial de toda a informação disponibilizada e o seu uso exclusivamente no âmbito do Estudo referido.

Caso pretenda algum esclarecimento adicional, não hesite em contactar a equipa do Projeto através de survey@3drivers.pt.

Muito obrigado pela sua colaboração!

1. Posição relativa a critérios ambientais

Para cada um dos seguintes aspetos, indique se este é considerado na aquisição/desenvolvimento de embalagens na sua empresa. As suas respostas devem ter em consideração apenas as ações deliberadamente tomadas com motivação ambiental. Indique exemplos explicativos na caixa de texto selecionada.

Composição da embalagem

- 1.1 A embalagem incorpora, sempre que possível, materiais com origem em recursos renováveis (como o papel/cartão ou bioplásticos ao invés dos plásticos de origem fóssil)?
- 1.2 A embalagem incorpora, sempre que possível, materiais reciclados?
- 1.3 A embalagem é constituída por materiais compostáveis ou biodegradáveis?

Capacidade de processamento: recolha, triagem e recuperação

- 1.4 Existe atualmente tecnologia de reciclagem capaz de processar os materiais que constituem a embalagem?
- 1.5 As características da embalagem, em termos de dimensões ou cor, permitem a sua triagem mecânica em instalações dedicadas de separação de resíduos?
- 1.6 Após consumo, o consumidor consegue reduzir facilmente o volume/dimensão da embalagem, no sentido de otimizar os processos de recolha e triagem?

Capacidade de reutilização

- 1.7 A embalagem é composta por materiais que permitam a sua reutilização segura e eficiente?
- 1.8 O sistema de fecho da embalagem permite a sua reutilização segura e eficiente?
- 1.9 A embalagem, ou parte dela, pode ser reutilizada através de, por exemplo, um sistema de recarga?

Capacidade de otimização

- 1.10 A embalagem apresenta o melhor rácio possível entre a quantidade de produto e a capacidade máxima disponibilizada pela própria embalagem?
- 1.11 A embalagem apresenta a quantidade mínima de materiais utilizados (em peso) em função do produto embalado?
- 1.12 A geometria da embalagem permite que todo o conteúdo seja retirado/consumido?
- 1.13 O sistema de fecho da embalagem está otimizado, permitindo um consumo intermitente e a preservação do produto?
- 1.14 O design da embalagem permite otimizar a velocidade e eficiência do processo de enchimento/empacotamento?
- 1.15 A embalagem foi desenhada para facilitar a logística associada ao seu transporte e distribuição?

Reciclabilidade

- 1.16 A embalagem é constituída por um mínimo de materiais diferentes (monomaterial ao invés de multimaterial)?
- 1.17 Quando utilizados vários componentes na embalagem, estes podem ser facilmente separados pelo consumidor?
- 1.18 A combinação de materiais que constituem a embalagem é compatível não limitando/impedindo a sua reciclagem?
- 1.19 A embalagem apresenta níveis mínimos, ou nulos, de elementos de pigmentação e de colagem?
- 1.20 A embalagem apresenta rótulo facilmente retirável ao invés de superfícies impressas?
- 1.21 A embalagem apresenta rótulo cuja área de ocupação é a mínima possível, porém sendo adequada e visível?

Informação ambiental

- 1.22 O consumidor tem acesso a informação ambiental suficiente para melhorar o fim de vida útil da embalagem que possui (por exemplo, com indicação do ecoponto correto para deposição)?
- 1.23 A embalagem tem no seu rótulo informação sobre os tipos de materiais que a constituem?
- 1.24 O impacte ambiental da embalagem foi avaliado, através de avaliação de ciclo de vida e/ou recorrendo a softwares dedicados?
- 1.25 O processo de produção da embalagem requer a utilização mínima de recursos (energia, água e matérias-primas)?

- 1.26 A embalagem apresenta níveis mínimos, ou nulos, de constituintes tóxicos ou nocivos para a saúde e/ou para o ambiente?
- 1.27 Caso tenha desenvolvido e/ou aplicado outras medidas de ecodesign nos últimos anos, indique e descreva-as.
- 1.28 A sua empresa já promoveu ou participou em estudos neste âmbito?
- 1.29 Em relação a outras referências do mercado, considera que as suas embalagens são ambientalmente superiores? Porquê?

2. Informação da empresa respondente

- 2.1 Nome da empresa / associação
- 2.2 Classificação de Atividade Económica principal (CAE)
- 2.3 Materiais utilizados no fabrico das embalagens / constituintes das embalagens adquiridas
- 2.4 Quantidade de embalagens produzida / adquirida em 2017 (toneladas)
- 2.5 Concelho onde está localizada a sede
- 2.6 Nome do respondente
- 2.7 Contacto de email do respondente

Mensagem final

Muito obrigado pela sua colaboração!

Caso pretenda algum esclarecimento adicional, não hesite em contactar a equipa do Projeto através de survey@3drivers.pt.

ANEXO IV – METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DE EMBALAGENS

Questão	Contextualização/Explicação	Tipologia de resposta	Respostas	Pontuação
1. Composição da embalagem				
Corpo da Embalagem:	A parte principal da embalagem deverá ser analisada de forma individualizada, considerando os elementos essenciais para uma clara caracterização e descrição quanto à sua composição e aspeto.	Resposta direta a cada parâmetro. Quando não aplicável indicar com a sigla N/A.		-
a. Tipo de embalagem				-
b. Material principal				-
c. Outros materiais (p.e., barreira de preservação e aditivos)				-
d. % Material reciclado incorporado				-
e. Densidade				-
f. Cor				-
g. Peso				-
h. Peso/Volume de produto				-
Outras partes acessórias da embalagem:	Listar partes acessórias que façam parte da embalagem e descrevê-las com clareza, quanto à sua função na embalagem, composição e aspeto. Incluir, por exemplo, o dispensador, a pega ou a ‘manga’ envolvente. Excluir a tampa.	Resposta direta a cada parâmetro. Quando não aplicável indicar com a sigla N/A.		-
i. Descrição do componente				-
j. Material				-
k. % Material reciclado incorporado				-
l. Densidade				-
m. Cor		-		
n. Peso		-		
Outras Embalagens associadas:	Analisar e descrever embalagens secundárias associadas à embalagem principal, nas suas vertentes de composição e aspeto.	Resposta direta a cada parâmetro. Quando não aplicável indicar com a sigla N/A.		-
o. Existe embalagem secundária associada?				-
p. Material				-
q. % Material reciclado incorporado				-
r. Densidade				-
s. Cor				-
t. Peso		-		
Sistema de fecho:	O sistema de fecho pode ser uma tampa de rosca, uma tampa de encaixe, uma fita adesiva ou um fecho ZIP. É importante perceber qual a sua constituição e a compatibilidade com o corpo da embalagem.	Resposta direta a cada parâmetro. Quando não aplicável indicar com a sigla N/A.		-
u. Tipo de Sistema				-
v. Material				-
w. % Material reciclado incorporado				-
x. Cor				-
y. Peso				-

Questão	Contextualização/Explicação	Tipologia de resposta	Respostas	Pontuação
Rótulo:	Descrever com clareza o tipo de rótulo utilizado. Dependendo da forma como está inserido na embalagem, o tipo de material utilizado, assim como a tinta e a cola utilizadas, podem influenciar o processo de reciclagem da embalagem.	Resposta direta a cada parâmetro. Quando não aplicável indicar com a sigla N/A.		
z. Impresso ou adesivo?				-
aa. Quando adesivo, o tipo de cola utilizado é solúvel em água?				-
bb. Material				-
cc. Rácio de embalagem ocupada com o rótulo (%)				-
2. Capacidade de processamento: recolha, triagem e recuperação				
Existe um sistema de recolha implementado para o tipo de embalagem?	A reciclagem de qualquer material pressupõe que exista a montante um sistema de recolha apropriado. Este é um indicador geral do funcionamento da gestão de resíduos de uma região.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
Existe uma solução industrial de reciclagem para a embalagem?	Indicar a existência de uma solução de reciclagem para a embalagem em estudo, de origem nacional ou internacional.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
Caso não possa ser reciclada, a embalagem pode ser encaminhada para uma unidade de Valorização Energética ou de Compostagem?	Importa compreender quais as soluções de destino possíveis para a embalagem caso esta não seja passível de reciclagem, e o seu contributo para o cumprimento da hierarquia de gestão de resíduos.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
O utilizador da embalagem consegue reduzir facilmente seu o volume (por compactação manual) por forma a otimizar a sua recolha?	Reduzir o volume da embalagem quando vazia ajuda a otimizar o espaço que ocupam nos contentores, doméstico e público.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
Existe um sistema de depósito associado, específico para a recuperação da embalagem?	Identificar a existência de um sistema de depósito de embalagens ao qual está associada a atribuição de uma taxa de incentivo ao consumidor por cada embalagem devolvida.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
3. Capacidade de reutilização				
A embalagem é composta por materiais que permitam a sua reutilização segura e eficiente?	A reutilização da embalagem pressupõe que esta é robusta o suficiente para manter as suas funcionalidades, garantindo a sua reutilização.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
O sistema de fecho da embalagem permite a sua reutilização segura e eficiente?	A reutilização da embalagem pode estar dependente da operacionalidade do seu sistema de fecho após a primeira utilização.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
A embalagem, ou parte dela, pode ser reutilizada através de, por exemplo, um sistema de recarga?	Considerar a existência de recargas associadas ao mesmo produto.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		

Questão	Contextualização/Explicação	Tipologia de resposta	Respostas	Pontuação
4. Capacidade de otimização				
É possível esvaziar totalmente a embalagem, garantindo o máximo aproveitamento do produto?	Uma embalagem que após utilização apresenta níveis mínimos de produto não aproveitado, contribui para a prevenção do desperdício e para uma maior eficiência do sistema de recolha, triagem e reciclagem uma vez que garante níveis de contaminação menores para a embalagem. <i>Nota: Implica a avaliação da embalagem pré e pós utilização.</i>	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
O rácio entre a quantidade de produto e a capacidade máxima disponibilizada pela embalagem é adequado?	Avaliar a adequabilidade das dimensões disponíveis da embalagem face à quantidade de produto que contém permitindo estudar a possibilidade de otimização da embalagem e logística. <i>Nota: Implica a avaliação da embalagem pré e pós utilização.</i>	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se possível, indicar informação relativa ao rácio.		
As dimensões da embalagem foram otimizadas, em termos de peso e de volume?	Por comparação com embalagens do mesmo material e com a mesma utilização. <i>Nota: Implica a comparação entre embalagens semelhantes.</i>	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
O sistema de fecho permite o consumo prolongado e intermitente do produto, garantindo a sua qualidade ao longo do tempo?	Sistemas de fecho seguros permitem o consumo prolongado do produto evitando o desperdício.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
Qual a quantidade de resíduos gerados por unidade de produto (em peso)?	Avaliar a quantidade, em peso, de resíduos gerados no fim de vida da embalagem, incluindo embalagens primárias e secundárias.	Resposta direta a cada parâmetro. Quando não aplicável indicar com a sigla N/A.		
5. Reciclabilidade				
A embalagem é monomaterial (não considerando o rótulo)?	As embalagens monomateriais são, por norma, mais fáceis de reciclar.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
Caso a embalagem contenha mais do que um tipo de material na sua constituição:	A combinação de vários materiais numa embalagem pode condicionar ou colocar em risco a sua reciclagem. Certos materiais estão incorporados de forma facilmente separável dos restantes permitindo uma gestão mais correta.	Resposta múltipla de Sim (S) ou Não (N) e de descrição.		
a. Liste os diferentes materiais				-
b. Os materiais são facilmente separáveis?				
c. Os materiais são recicláveis?				
6. Informação ambiental				

Questão	Contextualização/Explicação	Tipologia de resposta	Respostas	Pontuação
O consumidor tem acesso a informação ambiental suficiente para melhorar o fim de vida útil da embalagem que possui?	Informação sobre a possibilidade de a embalagem ser reciclada ou qual o ecoponto em que deve ser depositada no seu fim-de-vida.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
A embalagem apresenta rotulagem ecológica relativa à produção da embalagem?	Rótulos ecológicos oficiais associados à embalagem podem ser <i>Forest Stewardship Council, Programme for the Endorsement of Forest Certification</i> , Rótulo Ecológico da União Europeia ou <i>Cradle to Cradle</i> .	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		
A embalagem tem no seu rótulo informação sobre os tipos de materiais que a constituem?	Informação sobre o tipo de polímero, resistência ao calor ou ao frio, por exemplo.	Resposta de Sim (S) ou Não (N). Se oportuno, acrescentar informação relevante.		

ANEXO V – FICHAS AMBIENTAIS DE EMBALAGENS

ANEXO VI – METODOLOGIA DE AQES

Introdução à Análise de QES

A Análise de Entradas-saídas (AES) é uma técnica de modelação desenvolvida por Wassily Leontief que permite quantificar os impactos indiretos que uma alteração estrutural (por exemplo, aumento de eficiência) ou a alteração na procura de um bem ou serviço gera ao longo de uma cadeia de produção⁷⁴, capturando assim os efeitos ao longo da economia. A ideia-chave desta análise é que cada um dos ramos de atividade tem uma receita de produção fixa que pode ser descrita por um vetor de coeficientes técnicos. Estes vetores são determinados a partir dos QES, justificando assim o nome dado ao método.

Se for considerado que a economia está dividida em n ramos de atividade, cada um gerando um único produto, é possível descrever o conjunto dos coeficientes técnicos numa matriz A cuja entrada na posição (i, j) indica a quantidade de recurso i necessário para produzir uma unidade de produto j . Por exemplo, a coluna do setor elétrico tem em linha todos os *inputs* necessários de outros setores para produzir uma unidade de produção. A definição desta matriz A constitui a base de qualquer análise de entradas-saídas.

A	Setor 1	Setor 2	...	Setor n
Setor 1	$a_{1,1}$	$a_{1,2}$		$a_{1,n}$
Setor 2	$a_{2,1}$	$a_{2,2}$		$a_{2,n}$
...				
Setor n	$a_{n,1}$	$a_{n,2}$		$a_{n,n}$

d	Impacte Setor 1	Impacte Setor 2	...	Impacte Setor n

y
Procura final Setor 1
Procura final Setor 2
...
Procura final Setor n

Figura 44 | Estrutura da matriz de coeficientes técnicos (matriz A), do vetor de impactos socioeconómicos (vetor d) e do vetor da procura final (vetor y). (Fonte: 3Drivers, Contributos da Gestão de Resíduos Urbanos para o Desenvolvimento Socioeconómico e Ambiental de Portugal)

⁷⁴ Miller, R. E. e Blair, P. D. Input-output analysis: foundations and extensions. Cambridge University Press, 2009

Se o objetivo da análise for avaliar o impacto de uma variação da procura, definido pelo vetor \mathbf{y} , no consumo final de cada setor, é necessário resolver o sistema

$$\mathbf{x} = (I - A)^{-1}\mathbf{y}$$

Onde \mathbf{x} é o consumo total de cada setor, I é a matriz identidade e \mathbf{y} o vetor de procura final.

Se o interesse da análise incidir numa variável externa ao modelo, como o emprego, VAB, ou importações, define-se um vetor \mathbf{d} que indica as quantidades destas variáveis necessárias por unidade de produção de cada ramo de atividade. Por exemplo, no caso de trabalhadores, o vetor \mathbf{d} define o número de trabalhadores necessários por cada euro de produção. Neste contexto, é possível calcular o impacto direto sobre o emprego gerado por um vetor de procura \mathbf{y} como $\mathbf{d}'\mathbf{y}$, onde os vetores estão todos em formato coluna e ' representa a transposta.

Seguindo o mesmo exemplo do emprego, o impacto indireto de primeira ordem são os empregos gerados noutros setores pelos consumos intermédios dos setores alvo de estímulo. Por exemplo, a reciclagem de materiais requer maquinaria, e o fornecimento desta maquinaria gera empregos noutros setores da economia. Os efeitos indiretos de primeira ordem calculam-se como $\mathbf{d}'A\mathbf{y}$. Os empregos gerados pelo aumento dos setores de maquinaria constituem os impactos indiretos de 2ª ordem. O impacto indireto de ordem k é calculado como $\mathbf{d}'A^{k+1}\mathbf{y}$.

A soma do impacto direto e dos impactos indiretos até n ordem é calculada por

$$\mathbf{b} = \text{diag}(\mathbf{d})(I - A)^{-1}\mathbf{y}$$

Onde \mathbf{d} é o vetor de impactos diretos e \mathbf{b} o impacto na variável analisada. A expressão $(I-A)^{-1}$ pode ser representada por L e é conhecida como matriz inversa de Leontief.

Os impactos indiretos podem em muitos casos ser relevantes. Quando uma empresa compra materiais ou produtos a outras empresas de modo a aumentar a sua produção, por exemplo, estas últimas também terão que aumentar os seus fatores primários e comprar mais *inputs* a outras empresas. Este efeito em cadeia constitui os impactos indiretos de uma empresa ou setor e contribuem para o nível de atividade da economia.

Para além de impactos diretos e indiretos, com base em variados pressupostos, é igualmente possível calcular impactos de substituição (por exemplo, importações), impactos induzidos e impactos de oportunidade. Tal cálculo requer, no entanto, a extensão dos QES para incluir explicitamente as interações ou fluxos monetários do(s) setor(es) em análise.

Importa também referir que a AES é tipicamente baseada em quadros que descrevem as transações monetárias entre setores da economia. É possível utilizar o mesmo tipo de abordagem considerando unidades físicas, como por exemplo, as quantidades de materiais em massa que são utilizados e produzidos por sector económico. Os Quadros que descrevem as transações entre sectores da economia são conhecidos como Quadros de Entrada e Saída Físicos (PIOT - *physical input-output tables*). No entanto, estes não são muito abundantes. Os que existem, por exemplo para a Alemanha e Áustria, foram construídos para um ano em específico, não fazendo parte de nenhum processo estatístico contínuo.

Metodologia

No âmbito do presente estudo, esta metodologia é utilizada para estimar os impactes diretos, os impactes indiretos e os impactes induzidos. Não são calculados os impactes de substituição porque seria necessário estabelecer um conjunto de hipóteses para as quais dificilmente existiria uma base verificável.

Serão analisados os impactes numa vertente económica, especificamente em Valor Acrescentado Bruto (VAB), e numa vertente social, especificamente em postos de trabalho. Estes dois aspetos são críticos na análise de qualquer medida; neste caso, são especialmente importantes dado os efeitos negativos que se podem verificar em alguns setores (p.ex., aumento do custo de embalagens), mas que podem ter um reflexo positivo noutros setores (p.ex., na gestão de resíduos). Este balanço tem que ser assim avaliado com base no valor criado e nos postos de trabalho suportados.

Importa acrescentar que não são considerados aspetos ambientais, mas que estes podiam ser facilmente incluídos no modelo por forma a calcular os impactes, por exemplo, na extração de recursos e nas emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

A metodologia seguida pode ser descrita de forma objetiva na alteração da estrutura da economia (representada pela matriz de coeficientes tecnológicos A) por forma a representar as variações de custos causadas diretamente pelas medidas prioritárias. Assim, como ponto de partida, é necessário estabelecer a potencial alteração da estrutura de custos devido à medida prioritária em cada setor da economia.

Um dos pressupostos transversais a todas as medidas está relacionado com a poupança ou acréscimo de custos verificados em setores económicos como *Indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco*. As reduções nos custos de produção dos setores que melhoram a sua eficiência traduzem-se diretamente num excedente do setor que pode resultar na expansão da atividade, no aumento das remunerações, entre outras. A modelação desta última parte (como os setores irão utilizar excedentes provenientes da melhoria da eficiência) é um exercício de elevada complexidade, raramente feito à escala de toda a economia. O pressuposto comum neste tipo de estudos é que as poupanças devido ao aumento da eficiência ou redução de ecovalores se traduzem num aumento da procura final por parte das famílias, administrações públicas e formação bruta de capital fixa. Neste caso, em análise de entradas-saídas, diz-se que o consumo doméstico é endogeneizado. Apesar de várias limitações, esta abordagem permite obter uma estimativa

do impacte económico das medidas analisadas, não substituindo obviamente uma abordagem mais detalhada e concentrada sobre fluxos específicos de resíduos.