

## **Poluição por plástico**

### **A crise ambiental e as políticas europeias e nacionais**

**Marta Filipa Santos Martins**

**Dissertação de Mestrado em Gestão do Território,  
Área de Especialização em Ambiente e Recursos  
Naturais**

**Junho, 2020**

## **Poluição por plástico**

### **A crise ambiental e as políticas europeias e nacionais**

**Marta Filipa Santos Martins**

**Dissertação de Mestrado em Gestão do Território,  
Área de Especialização em Ambiente e Recursos  
Naturais**

**Junho, 2020**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território: Área de Especialização em Ambiente e Recursos Naturais, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor José Eduardo Ventura.

## **Agradecimentos**

Finalizada uma etapa particularmente importante da minha vida, não poderia deixar de expressar o meu mais profundo agradecimento a todos aqueles que me apoiaram nesta caminhada e contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao professor José Eduardo Ventura, agradeço ter aceite este desafio, a sua orientação e dedicação contribuíram para enriquecer, com grande dedicação, passo por passo, todas as etapas subjacentes ao trabalho realizado.

Aos meus pais, agradeço pelo amor incondicional, pelo apoio e coragem que sempre me transmitiram.

À minha madrinha e família, pelo seu apoio, incentivo e paciência.

À minha irmã, pelo apoio, conselhos, bem como pela leitura das versões preliminares da dissertação, contribuindo para o seu aperfeiçoamento.

Aos meus colegas de casa, pela ajuda, risadas e apoio. Especialmente à Márcia e à Carolina, pela grande ajuda na elaboração e distribuição dos questionários.

Aos meus amigos de Leiria, que sempre me ouviram e apoiaram e que mesmo longe estão presentes.

A todos os amigos e colegas que Lisboa me deu, que de uma forma direta ou indireta, contribuíram, ou auxiliaram na elaboração do presente estudo, pela amizade, paciência, atenção e força que prestaram em momentos menos fáceis.

Agradeço também a todos aqueles que se dispuseram a ajudar-me na realização dos inquéritos. Agradeço a vossa atenção e paciência. Por isso, muito obrigado.

A todos os meus sinceros agradecimentos.

“Você não passa um único dia sem ter um impacto no mundo ao seu redor. O que você faz, faz a diferença, e você tem que decidir que tipo de diferença quer fazer.” (Jane Goodall)

## Resumo

O plástico, inventado há menos de dois séculos, está presente em todos os setores e atividades económicas. Este material barato e versátil promoveu uma série de avanços científicos e benefícios sociais. As suas características levaram à proliferação do seu uso a nível mundial, todavia, o seu consumo teve como consequência o aumento da poluição resultante do abandono dos seus resíduos.

A poluição por resíduos de plástico é hoje um dos mais complexos problemas ambientais. Uma vez no ambiente, a degradação química e física leva à sua fragmentação. As consequências desta poluição fazem-se sentir em diversos setores, com impactos sociais, económicos e ecológicos negativos, podendo a sua ingestão ter repercussões nocivas na saúde de quem os ingere.

Este problema ambiental é uma realidade que se impõe à comunidade internacional, sendo particularmente sentida no ambiente marinho. Nos últimos anos, tem aumentado o interesse da comunidade científica e do público em geral, no que diz respeito a esta problemática. A sua abordagem por parte de entidades oficiais segue diversas linhas estratégicas, com a criação de planos de ação e diretivas específicas de combate à poluição e regulação da utilização de objetos plásticos.

Neste sentido, o estudo apresentado pretende analisar a dimensão do fenómeno, quais as suas fontes, consequências e o modo como as entidades europeias e nacionais têm respondido ao mesmo.

Embora tenham sido criados mecanismos de resposta ao nível comunitário e nacional, estes devem ser conciliados com uma forte política de educação e sensibilização junto dos consumidores. Para tal, é necessário entender como a população vê o fenómeno da poluição por plásticos para depois traçar as linhas de ação a seguir. Assim, foi realizado um estudo de caso sobre uma amostra da população, para, posteriormente, se proceder a uma análise das perceções dos portugueses sobre o problema do lixo plástico. Através desta tipologia de estudo, será possível partir para uma abordagem mais inclusiva e adequada ao caso português e lançar as bases para uma maior adesão e sensibilização dos consumidores sobre esta questão.

**Palavras chave:** Microplásticos; poluição; plástico; políticas; ambiente.

## **Abstract**

Invented less than two centuries ago, plastic is present in all sectors and economic activities. This cheap and versatile material promoted a series of scientific advancements and social benefits. Its characteristics have led to a strong proliferation of its use and, worldwide, statistics. However, the consumption of this material has also resulted in an increase in pollution caused by its waste.

Pollution cause from plastic waste is one of the most complex environmental problems. Once in the environment, plastics suffer the effects of chemical and physical degradation that fragment it. The consequences of plastic pollution are felt in several sectors, with negative social, economic and ecological impacts, and may also have harmful repercussions on the health of those who ingest them.

This environmental problem is a reality that imposes itself on the international community, being particularly felt in the marine environment. In recent years, the interest of the scientific community and the public in general has increased, especially with regard to this problematic. Its approach by official entities follows several strategic lines, with the creation of specific action plans and directives to combat pollution and regulate the use of plastic objects.

In this sense, the presented study intends to analyze the dimension of the phenomenon, what are its sources and consequences and how European and national entities have responded to it.

Although response mechanisms have been created at community and national level, they must be reconciled with a strong policy of education and awareness among consumers. To this end, it is necessary to study how the population sees the phenomenon of plastic pollution and then to outline the lines of action to follow. Thus, a case study was carried out on a sample of the population, to subsequently carry out an analysis of the perceptions of the Portuguese about the problem of plastic waste. Through this type of study, it will be possible to move towards a more inclusive and adequate approach to the Portuguese case and achieve greater consumer support on this issue.

**Key-words:** Microplastics; pollution; plastic; policies; environment.

## Índice

<b>1. Introdução</b> .....	1
1.1 Justificação do tema .....	2
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Estrutura .....	3
1.4 Metodologia .....	5
<b>2. Revisão da Literatura</b> .....	8
2.1 O plástico.....	8
2.2 Tipos de plástico .....	9
2.3 Classificação de detritos de plástico.....	12
2.3.1 Os microplásticos.....	13
2.4 Fontes de resíduos de plástico .....	14
2.4.1 Fontes terrestres .....	14
2.4.2 Fontes marinhas .....	15
<b>3 Impactos dos detritos de plástico</b> .....	17
3.1 Na pesca .....	18
3.2 No turismo .....	18
3.3 Na vida animal .....	19
3.3.1 Emaranhamento de espécies .....	20
3.3.2 Ingestão .....	21
3.4 Na cadeia alimentar.....	23
3.5 Saúde Humana.....	23
<b>4. O plástico e a sociedade</b> .....	25
4.1 Consumo de plástico .....	25
4.2 Problema Ambiental.....	36
<b>5. Preocupação ambiental e políticas</b> .....	40
5.1 Mecanismos europeus de resposta.....	41
5.1.1 Economia Circular .....	41
5.1.2 Economia Circular e o plástico .....	44
5.1.3 Diretiva-Quadro Resíduos 2018/851 e Diretiva-Quadro 2018/852 .....	47
5.1.4 Diretiva Quadro da Estratégia Marinha .....	49
5.1.5 Diretiva sob os plásticos de utilização única e pescas.....	54
5.2 Legislação Nacional.....	57

5.2.1	Fiscalidade Verde.....	58
5.2.2	Taxa sob os sacos de plástico .....	58
5.2.3	Sistema de incentivo à devolução de embalagens de bebidas em plástico não reutilizáveis.....	61
5.2.4	Louça de plástico de utilização única nas atividades do setor de restauração e/ou bebidas e no comércio a retalho .....	63
5.2.5	Disponibilização de alternativas à utilização de sacos de plástico ultraleves e de cusetes nos pontos de venda de pão, frutas e legumes .....	64
<b>6</b>	<b>Sociedade e poluição por plástico</b> .....	<b>66</b>
6.1	Perceções e comportamentos dos portugueses em relação ao plástico.....	67
6.1.1	Estrutura do questionário .....	68
6.1.2	Resultados obtidos .....	69
6.1.3	Conclusões sobre as perceções e comportamentos dos inquiridos .....	83
6.2	Comportamento ambiental.....	86
<b>7</b>	<b>Considerações finais</b> .....	<b>90</b>
	<b>Referências</b> .....	<b>94</b>
	<b>Anexos</b> .....	<b>106</b>

## Índice de Figuras

Figura 1	“The Research Onion” (Saunders , Lewis, & Thornhill, 2019) .....	5
Figura 2	Impactos dos plásticos nas comunidades costeiras.....	17
Figura 3	Relação entre organismos, plástico e os efeitos provocados .....	20
Figura 4	Evolução da produção mundial de plástico (Ritchie & Roser, 2018) .....	26
Figura 5	Distribuição da produção mundial de plásticos 2018.....	27
Figura 6	Procura por plásticos na Europa 2018 .....	27
Figura 7	Distribuição da procura de plástico por setor Economico na Europa dos 28- 2018.....	29
Figura 8	Resíduos de plástico produzidos Kg/pessoa na União Europeia- 2016 .....	30
Figura 9	Caracterização física dos RU produzidos em Portugal- 2018.....	34
Figura 10	Taxas de reciclagem de resíduos de embalagens .....	35
Figura 11	Tempo médio de anos para a decomposição de detritos marinhos .....	37
Figura 12	Concentrações de detritos plásticos nas águas superficiais dos oceanos .....	38
Figura 13	Tipo de políticas implementadas em todo o mundo .....	40

Figura 14-Cronograma de ações tomadas desde 2013 onde é abordada a poluição por plástico .....	41
Figura 15-Diferenças no ciclo de um produto numa economia linear e numa economia circular .....	42
Figura 16 Diferentes fases no ciclo de vida de um plástico .....	44
Figura-17 Pilares da Economia circular. Baseados na existência de um sistema integrado de gestão de resíduos, focado na hierarquia dos R's (reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar).....	45
Figura 18- Regiões e sub-regiões marinhas contempladas pela DGRM.....	50
Figura-19 Crescimento de iniciativas relativamente aos sacos de plástico entre 2010 e 2018..	60
Figura 20-Evolução do interesse por “Plastic pollution” em pesquisa web.....	66
Figura 21-Evolução do interesse de notícias sobre “plastic pollution” .....	67
Figura 22-Resposta dos inquiridos relativamente ao género .....	69
Figura 23- Faixa etária dos inquiridos .....	69
Figura 24-Nível de escolaridade dos inquiridos .....	70
Figura 25- Ocupação dos inquiridos.....	71
Figura 26- Nível de preocupação à problemática da poluição por plásticos .....	72
Figura 27- Grau de conhecimento relativamente aos impactos da poluição por plástico .....	73
Figura 28- Consequências associadas à poluição por plástico .....	74
Figura 29- Produtos de plástico mais utilizados.....	74
Figura 30- Frequência com que os inquiridos optam por embalagens que possam ser recicladas ou com menos plástico .....	75
Figura 31- Frequência de utilização de alternativas reutilizáveis .....	76
Figura 32- Frequência na reciclagem de plásticos utilizados .....	76
Figura 33- Frequência de reutilização de sacos para compras .....	77
Figura 34- Opinião sobre taxa imposta aos sacos de plástico.....	78
Figura 35- Destino dado aos sacos depois de usados uma vez.....	79
Figura 36- Razões que levariam os consumidores a optar por produtos livres de plástico.....	80
Figura 37- Linha estratégica a seguir com que os inquiridos mais concordam .....	81
Figura 38- A que entidades é apontada maior responsabilidade na tomada de decisões .....	82
Figura 39- Quais as medidas apontadas como mais eficientes para a diminuição da poluição por plástico .....	83
Figura 40- Faixas etárias que selecionaram “muito preocupado” em relação à poluição por plástico .....	89

## Índice de Tabelas

Tabela 1-Tipos de polímeros e plásticos comumente associados .....	11
Tabela 2-Categoria das partículas de plástico.....	12
Tabela 3-Consumo Anual de embalagens de plástico e descartáveis em Portugal e na UE.....	31
Tabela 4- Itens observados em Estados-Membros ou regiões .....	32
Tabela 5-Itens de plástico mais frequentes no ambiente.....	33
Tabela 6-Visão geral das emissões estimadas de microplásticos nas áreas abrangidas pela Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste.....	52
Tabela 7-Ações para itens de plástico descartáveis e artes de pesca.....	55
Tabela 8-Valores a aplicar no sistema de depósito de embalagens .....	62

## 1. Introdução

As atividades humanas são responsáveis por um grande declínio da diversidade biológica mundial. Nos oceanos, a ameaça à vida marinha tem várias origens, como a exploração e pesca excessiva, despejo de lixo, poluição, alterações climáticas, etc. (Beatley, 1991). Uma consequência particular do impacto humano é a poluição por detritos de plástico, que constitui uma grave ameaça ambiental.

Os plásticos são materiais sintéticos e, embora existam há pouco mais de um século, a versatilidade destes materiais levou a uma grande utilização nas últimas três décadas, estando presentes em todos os aspetos da vida cotidiana. Os plásticos são leves, resistentes e baratos (Laist, 1987), características que os tornam adequados para uma ampla gama de produtos e utilizações. Essas mesmas propriedades são as razões pelas quais os plásticos representam uma ameaça para o meio ambiente (Pruter, 1987).

A ameaça dos plásticos para o ambiente é conhecida há anos, mas foi ignorada durante muito tempo, e a sua gravidade só foi reconhecida recentemente. Uma vez que são flutuantes e leves, há uma quantidade crescente de detritos plásticos a serem dispersos por longas distâncias e, quando finalmente se estabelecem em sedimentos, podem demorar séculos a desaparecer. Os detritos de plástico causam danos à vida animal, provocam impactos económicos e podem causar problemas para a saúde humana.

Os materiais plásticos acabam no ambiente quando acidentalmente perdidos, manuseados de maneira descuidada (Pruter, 1987) ou deixados para trás pelos consumidores. Transportados por rios e sistemas municipais de drenagem, os plásticos acabam muitas vezes no mar, tornando mais difícil a sua captação e tratamento.

A literatura existente sobre detritos marinhos não deixa dúvidas de que os plásticos compõem a maior parte do lixo. A complexidade do fenómeno não permite obter estimativas confiáveis da quantidade de detritos plásticos que chegam ao ambiente, mas as quantidades são, contudo, bastante substanciais.

Neste contexto, o crescente reconhecimento da problemática, exigiu a implementação de medidas de combate a esta poluição, procurando aliar as medidas legislativas à sensibilização e educação dos consumidores.

### **1.1 Justificação do tema**

A escolha do objeto de estudo justifica-se pelo interesse sobre o tema quer a nível pessoal quer a também nível profissional. Para além da atualidade e atenção mundial dada a esta problemática, pretende-se contribuir para uma maior consciencialização para este problema ambiental. Assim, o presente estudo pretende compreender melhor o fenómeno e a atual implementação de políticas no seu âmbito. Os detritos plásticos são reconhecidos como um dos mais relevantes poluentes ambientais e são encontrados em todos os habitats oceânicos. Há uma preocupação crescente com o acúmulo deste tipo de resíduos no meio ambiente e os desenvolvimentos recentes nas áreas da investigação e da política internacional levaram o tema dos detritos e da poluição por plástico a serem incluídos no Programa Ambiental das Nações Unidas.

Na medida em que o tema ganha relevância na comunidade é pertinente avaliar as respostas que se começam a implementar a vários níveis e em várias escalas. Isso inclui a resposta social, deliberações nas áreas políticas e governamentais, transições de economia e inovações no uso destes materiais.

### **1.2 Objetivos**

O objetivo geral da dissertação é compreender a importância que este material teve e tem nas últimas décadas forma como o seu consumo evoluiu na sociedade tendo-se tornado uma ameaça à sustentabilidade e à vida animal e obter resposta à questão central “De que forma a União Europeia e Portugal têm respondido à crise ambiental decorrente do uso de plástico?”. Para atingir os objetivos e responder a esta questão central, foram elaboradas questões subjacentes que delimitam o objeto de estudo:

- Como se deu a evolução do consumo de plástico?

- Qual a dependência dos diversos setores de atividade em relação ao uso de plástico?
- Quais as principais consequências da poluição provocada por detritos de plástico?
- Que mecanismos a Europa e Portugal já implementaram no “combate” à poluição resultante da utilização do plástico?
- A solução deste problema passa pela criação de legislação inovadora neste âmbito?

Para responder às questões acima formuladas, foram concretizadas as seguintes etapas de investigação:

- Analisar as características que motivaram a ascensão do plástico na sociedade.
- Identificar os diferentes setores dependentes de plástico.
- Identificar as consequências ambientais e na sociedade provocadas pelo plástico.
- Compreender como as entidades governamentais estão a agir perante este problema.
- Perceber se o grau de consciencialização da população e as políticas implementadas se traduziram na alteração do padrão de consumo dos cidadãos.

### **1.3 Estrutura**

A presente dissertação tem como tema “Poluição por plástico - A crise ambiental e as políticas europeias e nacionais”. De forma a investigar o tema acima mencionado, este estudo encontra-se estruturado em sete capítulos, sendo os dois primeiros destinados ao enquadramento e à revisão da literatura.

Assim, no que respeita ao enquadramento teórico, o capítulo dois é dedicado a uma revisão da literatura, no qual se faz uma abordagem à invenção do plástico, aos diferentes tipos deste material e as diferentes fontes de resíduos de plástico.

Segue-se, no capítulo seguinte (três), uma análise dos diferentes impactos que os plásticos têm no ambiente e na economia, focando principalmente as diferentes consequências decorrentes para o ambiente.

No capítulo quatro é feita uma análise à evolução do consumo, distribuição da produção mundial, procura de plástico na Europa, e setores que mais o utilizam. No mesmo capítulo, é analisado o consumo europeu de plástico e, identificados os produtos mais utilizados pelos europeus. Posteriormente, apontam-se os problemas que resultam em especial da sua lenta degradação.

Em Seguida, no capítulo cinco, são estudados os mecanismos de resposta dados pela União Europeia e Portugal perante a emergência ambiental decorrente da poluição por plástico

No capítulo seis, “Sociedade e poluição por plástico” é, em primeiro lugar, observado o aumento do interesse dado pela comunidade ao tema. No mesmo é feita uma abordagem com a fundamentação das opções metodológicas que orientaram a realização de um questionário, quais as técnicas na recolha de dados e em seguida apresentam-se os resultados obtidos e uma reflexão sobre os mesmos.

No capítulo sete são feitas as considerações finais. Apresenta-se uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido e perspetivam-se futuras linhas de ação.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas onde são indicados os autores que contribuíram para a concretização do estudo, permitindo a realização da revisão da literatura e do enquadramento teórico.

## 1.4 Metodologia

Esta seção contém uma descrição sobre a forma como a pesquisa foi conduzida. Leedy e Ormrod (2015) definem a pesquisa como “*um processo sistemático de coleta, análise e interpretação de informações, a fim de aumentar nossa compreensão de um fenômeno*” (Leedy & Ormrod, 2015).

Após escolha e identificação do tema tornou-se necessário definir a metodologia a seguir, de modo a encontrar um conjunto de métodos e técnicas para a realização do estudo.

A recolha de dados é um fator crucial de pesquisa e extremamente importante para conduzir a investigação. Portanto, o presente capítulo é baseado em Saunders *et al.* (2019) e no método da “*pesquisa cebola*” (Figura 1) que explica e justifica a filosofia metodológica, abordagem e estratégias adotadas, bem como os métodos de pesquisa e coleta de dados para o seu desenvolvimento.

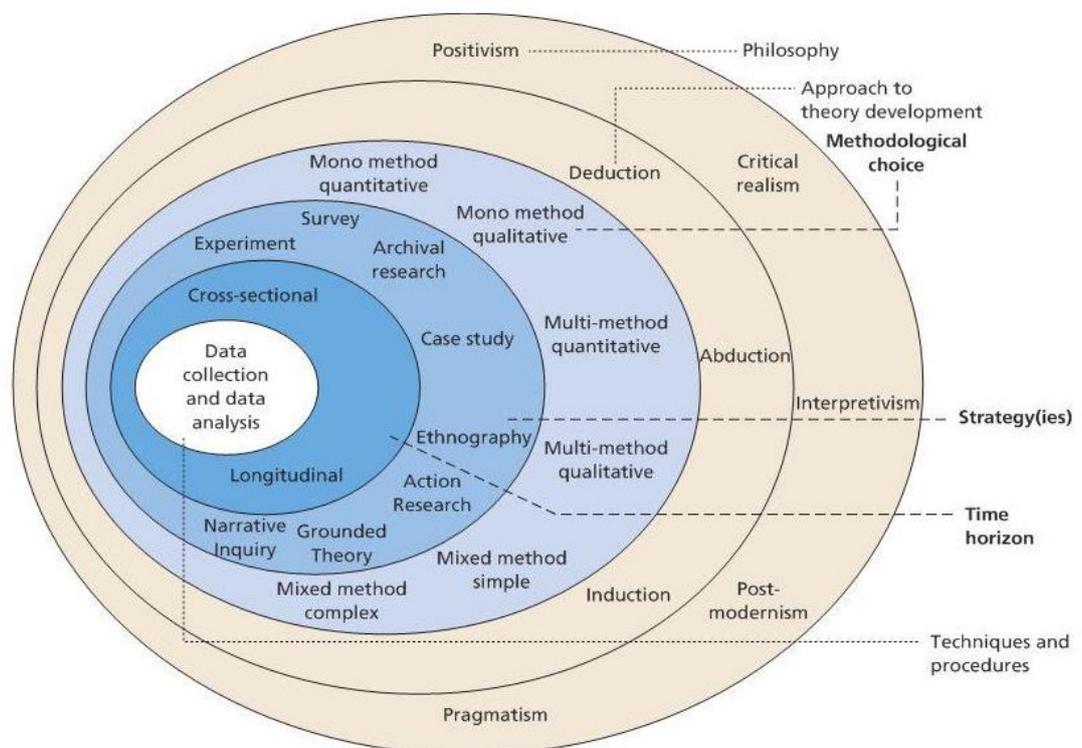


Figura 1- A pesquisa do tipo cebola (no original “The Research Onion” (Saunders , Lewis, & Thornhill, 2019).

Seguindo a linha de pesquisa referida anteriormente, na escolha metodológica, existem três métodos principais: métodos quantitativos, qualitativos e mistos. Os dados quantitativos, comumente associados ao positivismo, referem-se a quaisquer informações coletadas que geram informações numéricas. Em contraste, o método qualitativo, frequentemente associado ao interpretativismo, baseia-se em informação não numérica. O último, o método misto, combina os dados quantitativos e qualitativos e as suas técnicas. Alguns argumentos relativamente aos métodos mistos, passam por estes terem o potencial de lançar novas perspetivas, aumentar a credibilidade dos resultados, interpretar os resultados juntos e desenvolver uma compreensão teórica mais rica (Saunders, *et al.*, 2019).

Pelas razões acima mencionadas, a escolha metodológica adotada foi a de uma metodologia mista, pois permite ao pesquisador integrar o uso de dados quantitativos e qualitativos na mesma análise.

O presente estudo utilizou dados primários e dados secundários para coletar e analisar as informações.

Dados primários são o nome atribuído aos novos dados obtidos pelo investigador quando não há dados disponíveis para responder às perguntas. A coleta de dados primários traz muitas vantagens, como sua consistência com as questões e objetivos da pesquisa, uma vez que são coletados para um projeto específico.

Na realização do presente trabalho, dados foram obtidos por meio de questionários web, auto-preenchidos. Os questionários são uma ferramenta útil porque reúnem mais respostas de uma só vez e são menos intrusivos (Saunders *et al.*, 2019). Possibilitam atingir um grande número de pessoas, mesmo quando dispersadas geograficamente (Gil, 2008, p. 121). Os questionários foram essencialmente distribuídos através da Internet como meio para reduzir custos e economizar tempo.

Os dados secundários foram coletados com a utilização de diversas ferramentas de diferentes tecnologias de computação (Saunders, *et al.*, 2019), como os sites da Plastics Europe, Agência Portuguesa do Ambiente, entre outros. Estudos já realizados, jornais e outras fontes credíveis e recentes foram também usados, juntamente como referências e ferramenta de credibilidade, para evitar o plágio e respeitar os valores

éticos académicos. As vantagens de usar fontes secundárias passaram pela economia de tempo e fiabilidade da informação, e a oportunidade para obter acesso e uma análise internacional de diversos dados.

A principal limitação deste estudo prendeu-se essencialmente com os dados primários. Para evitar dificuldades com os inqueridos, foi procurada a utilização de uma linguagem abrangente para uma possível e correta interpretação das questões. O tratamento de dados teve em atenção a análise aos inqueritos. A análise dos seus conteúdos proporciona uma leitura profunda das mensagens, para lá da leitura evidente. Em relação ao questionário, entende-se também que há uma perda de espontaneidade nas respostas dos participantes, já que os mesmos podem marcar aleatoriamente uma resposta e não serem fiéis entre aquilo que praticam e/ou pensam e aquilo que respondem.

## 2. Revisão da Literatura

### 2.1 O plástico

O termo plástico deriva da palavra grega “plastikus” e significa aquilo “que tem propriedade de adquirir determinadas formas sensíveis, por efeito de uma ação exterior”, sendo esta uma das suas características que o tornaram tão popular (Piatti & Rodrigues, 2005, p. 10-12). Este termo aplica-se a uma vasta gama de materiais, que na sua fabricação são possíveis de fundir, moldar ou aplicar como um revestimento (Thompson, *et al.*, 2009).

O primeiro polímero<sup>1</sup> sintético foi inventado em 1869 como uma alternativa à utilização de marfim no bilhar, desporto então com crescente popularidade. Esta invenção revolucionária feita com a combinação de cânfora com celulose, substituiu matérias naturais como o linho, chifre, marfim e casco de tartaruga. Pela primeira vez na história, a produção de um material não é limitada pela natureza, sendo a celulose mesmo aclamada por salvar o elefante.

Em 1907, Leo Baekeland inventou a bakelite, o primeiro plástico completamente sintético. Idealmente criado como um isolamento, a bakelite, altamente resistente ao calor e capaz de ser moldada em quase tudo, serviu de base para outros produtos, desde aparelhos telefónicos a componentes de motores (Groot, 2009).

Uma vez que o alumínio, o cobre e o aço eram altamente valiosos na indústria militar, a Segunda Guerra Mundial exigiu a preservação destes recursos limitados e tornou prioritária a necessidade de criar alternativas sintéticas. Os plásticos forneceram esses substitutos principalmente com a invenção do nylon, uma seda sintética, usada durante a guerra na produção de cordas, paraquedas, forros de capacetes, entre outros. Assim, a partir da década de quarenta do século passado, teve início a produção em grande escala de produtos plásticos e a chamada “Era do plástico” (Moore, 2008 , p. 131).

---

<sup>1</sup> Os polímeros são moléculas constituídas pela repetição de pequenas e simples unidades químicas. Podem dividir-se em termoplásticos, termorrígidos e elastómeros. Os termoplásticos são os chamados plásticos, e representam a maior parte dos polímeros.

O aumento da produção plásticos é desde os anos cinquenta extraordinário, superando a maioria dos materiais criados pelo homem. Após a Segunda Guerra Mundial, a população e a economia cresceram a um ritmo acelerado, registrando-se uma melhoria das condições de vida e um consumo sem precedentes. O mercado foi sobrecarregado com plásticos, consumíveis baratos e descartáveis, com menos de um século de uso em grande escala, o plástico tornou-se presente em todos os setores e atividades económicas.

## 2.2 Tipos de plástico

A produção de plástico começa com um processo de destilação. Este processo envolve a fragmentação do crude em grupos mais pequenos, constituídos por uma mistura de hidrocarbonetos. Os dois principais processos utilizados para a produção de plásticos são a polimerização e a policondensação. Num reator de polimerização, monómeros como o etileno e o propileno são unidos de modo a formar longas cadeias poliméricas. Em relação às suas propriedades físicas os plásticos podem ser classificados como:

- Termoendurecíveis – ganham a forma de produtos rígidos por ação do calor e de reações químicas e não são suscetíveis de serem moldados novamente por ação do calor (Dias M. R., 2013, p. 9). Exemplos: Poliuretano (PU), Resinas insaturadas de poliéster (UP), Politetrafluoro etileno (PTFE), Fenol formaldeído (PF).
- Termoplásticos - amolecem quando aquecidos e endurecem de novo quando arrefecem, o que permite moldá-los sucessivas vezes. Mais de 90% dos plásticos vulgarmente utilizados são deste tipo (*op. cit.*). Exemplos: Policarbonato (PC), Polietileno (PE), Tereftalato de polietileno (PET), Policloreto de vinilz (PVC) (Plastval, 2008).

Os plásticos agregam mais de 20 tipos de polímeros (Tabela 1), entre estes: polietileno (PE), polipropileno (PP), policloreto de vinilo (PVC), poliuretano (PUR),

poliestireno (PS) e poliamida (PA) que representam quase a totalidade da produção mundial. Para além do polímero principal, o plástico contém uma série de aditivos para melhorar as especificações do produto tais como: flexibilidade, dureza, durabilidade ou resistência.

Segundo Dias (2016), o polietileno (PE) é formado pela abertura da dupla cadeia de moléculas de etileno e da sua união em cadeias lineares ou ramificadas. É dos polímeros comerciais mais simples e representa também o grupo mais comercializado.

O polipropileno (PP) é produzido a partir do monómero propileno através de um processo de polimerização semelhante ao realizado na produção de polietileno (Dias, 2016). É um polímero versátil e de baixo custo, o que o torna um dos mais atrativos e importantes termoplásticos.

O poliestireno (PS) é vendido em três formas: cristalina, alto impacto e expandida (esferovite). A combinação de baixo custo, facilidade de produção, transparência/fácil coloração e superfície brilhante conduziram ao sucesso de comercialização deste polímero.

O polietileno tereftalato (PET) é produzido a partir de etileno glicol e ácido tereftálico. É um polímero incolor, rígido e cristalino, frequentemente utilizado para fabricação de garrafas e embalagens para alimentos.

O policloreto de vinilo (PVC) é formado através da polimerização de monómeros de cloreto de vinilo, de acordo com um processo similar ao da produção de PE, PP e PS. É um polímero quimicamente inerte, mas sensível à radiação ultravioleta.

Tabela 1- Tipos de polímeros e plásticos comumente associados.

Polietileno de Baixa Densidade (LDPE)	Sacos, recipientes, embalagens para alimentos.
Polietileno de alta densidade (HDPE)	Embalagens de leite, sacos de congelação, embalagens de champô.
Polietileno tereftalato (PET)	Garrafas para água e outras bebidas, recipientes para produtos limpeza.
Poliestireno (PS)	Talheres, pratos e copos.
Poliestireno expandido (EPS)	Copos para bebidas quentes, embalagem protetora.
Polipropileno (PP)	Pratos de micro-ondas, embalagens de gelado, sacos de batatas fritas, tampas de garrafa.

Adaptado de Programa Ambiental das Nações Unidas, 2019.

A complexidade dos materiais plásticos dificulta a sua reciclagem. Mais especificamente, um produto plástico consiste não apenas no próprio polímero, mas também potencialmente em milhares de compostos químicos, dos quais muitos são conhecidos por serem tóxicos (Dias, 2016). Esses aditivos químicos podem ser problemáticos em programas de reciclagem, pois reduzem a qualidade e a segurança dos materiais.

## 2.3 Classificação de detritos de plástico

Os detritos de plástico são compostos por fragmentos de muitas formas e tamanhos. As partículas de plástico são tipicamente agrupadas em categorias, dependendo do seu tamanho (conforme medido pelo seu diâmetro). A Tabela 2, apresentada abaixo, resume alguns intervalos padrão para uma determinada categoria de partículas.

Tabela 2- Categoria das partículas de plástico.

<b>Categoria das partículas</b>	<b>Faixa de diâmetro (mm = milímetros)</b>
<b>Nanoplásticos</b>	<0,0001 mm (0,1 µm)
<b>Microplásticos</b>	0,00001 - 1 mm
<b>Grandes microplásticos</b>	1 a 5 mm
<b>Mesoplásticos</b>	5 - 25 mm
<b>Macroplásticos</b>	> 25 mm

Adaptado de APA, 2019.

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, o termo *macroplásticos* refere-se a partículas de plástico com um diâmetro igual ou superior a 25mm e o termo *microplástico* a partículas inferior a 1mm. Garrafas plásticas, sacos de plástico, embalagens de comida, pontas de cigarro, bóias, brinquedos de plástico, redes e linhas são todos exemplos comuns de mesoplásticos encontrados no oceano. Estes plásticos são facilmente visíveis ao olho humano e podem ser recolhidos manualmente. Com alta durabilidade e flutuabilidade, estes plásticos podem ficar no oceano centenas de anos e viajar entre todos os oceanos. Os mesoplásticos são comumente encontrados na superfície do mar, fundo do mar, praias e outras áreas costeiras.

Os microplásticos são pequenos plásticos que podem não ser facilmente visíveis ao olho humano, não há padrões científicos para o tamanho dos microplásticos, e as suas definições variaram em diferentes estudos, a partir de diâmetros compreendidos entre <1mm a <10mm (Molcard, *et al.*, 2003). Estes plásticos de menor dimensão existem numa grande variedade de formas, tais como fibras e fragmentos, são feitos de diferentes tipos de polímeros, como poliestireno e polietileno. Estes plásticos têm alta durabilidade e são altamente resistentes à biodegradação, mas podem também partir-se em pedaços microscópicos através de processos físicos e químicos. A própria composição de micro e macropástico difere devido a diferenças de eficiência da degradação e origem dos vários polímeros.

### **2.3.1 Os microplásticos**

Tal como existem diversos tipos de plástico, existem também dois tipos de microplásticos que contaminam os nossos ecossistemas: microplásticos primários e secundários. A distinção entre estes é baseada no seu tamanho de origem, uma distinção útil na medida em que pode ajudar a indicar as suas fontes e identificar medidas de mitigação para reduzir sua entrada no meio ambiente.

Os primeiros, microplásticos primários, são plásticos diretamente libertados no ambiente já em pequenas partículas. São produzidos especificamente em escala micrométrica e podem resultar quer de uma adição voluntária a produtos de higiene pessoal, cosméticos ou fibras têxteis quer da fragmentação de plásticos durante os seus processos de fabricação, uso ou manutenção.

Os segundos, os chamados microplásticos secundários, resultam da fragmentação de materiais de plástico maiores em pequenas porções de plástico, uma vez expostos ao ambiente marinho. A sua fragmentação acontece através da fotodegradação e de outros processos de degradação de resíduos, como é o caso dos sacos de plástico, ou de perdas não intencionais, tais como redes de pesca.

As preocupações com os resíduos microplásticos existem há poucas décadas. As dificuldades na estimativa e a falta de atenção até então dada aos microplásticos têm

como resultado, dados muitas vezes conflitantes e incertos. A falta de atenção dada anteriormente ao fenómeno, significa que mesmo que se fosse capaz de impedir a descarga de mais resíduos hoje, a degradação resultante dos produtos de plástico já presentes no mar e nas praias resultariam provavelmente numa continuação e aumento dos mesmos durante anos.

## **2.4 Fontes de resíduos de plástico**

Uma ampla gama de detritos plásticos pode ser identificada como meso e microplásticos. Entram muitas vezes no oceano a partir de uma diversidade de fontes, que são divididas em fontes terrestres e fontes marinhas. 80% do total de detritos de plástico têm origem em terra, enquanto o resto (20%) são de fonte marinhas (Saad, *et al.*, 2015, p. 17).

### **2.4.1 Fontes terrestres**

A maioria dos plásticos existentes no ambiente tem origem em terra, são exemplos o lixo não tratado adequadamente e proveniente dos diferentes setores de atividade, esgotos, águas pluviais e descargas de instalações industriais. Os resíduos de plástico com origem em terra podem entrar no ambiente de várias formas. A sua leveza, permite que os plásticos sejam soprados pelo vento, lavados ou lançados acidentalmente ou mesmo deliberadamente.

- **Setor Têxtil e vestuário**

A lavagem mecânica de tecidos e roupas é reconhecida como uma importante fonte potencial de emissão de pedaços de microplásticos. Dependendo da existência e da eficácia das instalações de tratamento de águas residuais, uma porção é retida nestas, no entanto, um número significativo de fibras têxteis entra no ambiente, sendo encontrado em números relativamente elevados em locais próximos à costa e perto de grandes centros urbanos (Browne, *et al.*, 2011).

- **Aterros municipais e esgotos**

Os aterros municipais localizados perto de rios ou de áreas costeiras são uma das principais fontes terrestres de detritos. A gestão deficiente de aterros e a existência de instalações inadequadas para a gestão de resíduos são as principais maneiras para que os plásticos possam escapar das suas instalações de eliminação. Artigos de plástico que sejam leves, especificamente sacos de plástico e embalagens de alimentos, são facilmente soprados até aos rios ou correntes localizadas nas proximidades ou diretamente para os oceanos.

Em 2015, foi feita uma estimativa da possível contribuição de plásticos por país, provenientes dos resíduos municipais mal geridos para o ambiente marinho. Para o ano de 2010, os autores estimaram a geração de 275 milhões de toneladas de resíduos de plástico em países com costa, com 4,8 a 12,7 milhões de toneladas a entrar no oceano. Os mesmos autores estimam que esta quantidade duplique até 2025, se não se proceder a melhorias significativas nas gestões de resíduos (Jambeck , *et al.*, 2015).

Também os esgotos não tratados e o escoamento de águas pluviais são outra das principais preocupações. As águas pluviais que podem arrastar os resíduos plástico e durante os períodos de precipitação intensa, a acumulação de águas pluviais pode sobrecarregar os sistemas de escoamento descarregando a água e detritos diretamente em rios, lagos ou oceano.

#### **2.4.2 Fontes marinhas**

- **Manutenção de navios e desmantelamento de navios**

Relativamente a detritos com origem no oceano, acredita-se que os navios de pesca, militares, recreativos, comerciais de investigação, representam a maioria das fontes de poluição originando toneladas de detritos plásticos. Estes incluem redes de pesca, sacos de plástico, recipientes para alimentos e bebidas, e outros resíduos domésticos. As redes de pesca são um dos principais materiais plásticos encontrados

nos oceanos, e representam 50-90% de todos os resíduos marinhos (Hammer, *et al.* 2012, p. 5).

Nos oceanos, os plásticos podem entrar no meio aquático através de perdas acidentais ou deliberadamente. Os pescadores despejam o seu lixo geralmente no mar, isto devido ao baixo nível de conhecimento sobre as consequências e impactos desta ação. Adicionalmente, cargas que contêm plásticos podem ser perdidas por navios comerciais, particularmente durante condições meteorológicas adversas. O seu conteúdo, maioritariamente brinquedos de plástico e pellets (granulado derivado do plástico) de resina podem escapar dos contentores e entrar diretamente no oceano.

Calcula-se que muitos resíduos domésticos sejam lançados no oceano a partir de embarcações com fins recreativos, militares e de investigação. Estes navios geralmente transportam um número maior de pessoas e por horizontes de tempo comparativamente maiores. E se os resíduos produzidos a bordo não forem geridos adequadamente, a limitação de armazenamento leva a que parte destes seja lançado ao mar.

Igualmente, as manutenções regulares das embarcações representam uma das principais fontes de microplásticos lançados nos oceanos. Os cascos dos navios precisam de ser limpos e pintados, tradicionalmente estas operações envolviam a utilização de grãos de areia, mas partículas de plásticos são também usadas. As mesmas são similarmente utilizadas para limpar o interior das embarcações.

### 3 Impactos dos detritos de plástico

O plástico está associado a muitos benefícios sociais e promoveu uma série de avanços tecnológicos, entre outros, o isolamento térmico através de materiais de plástico permitiu uma redução do consumo de energia; a utilização de plástico permitiu à indústria automóvel a redução do peso e do custo destes; e na indústria alimentar, películas de plástico proporcionaram a melhor conservação de alimentos. No entanto, o aumento da utilização deste material e da degradação dos ecossistemas por uma inadequada gestão destes resíduos pode ter de igual forma impactos diretos e indiretos negativos (Figura 2). Os potenciais impactos resultam posteriormente em muitos tipos de impactos sociais, económicos e ecológicos negativos, incluindo na indústria da água, turismo e pesca.

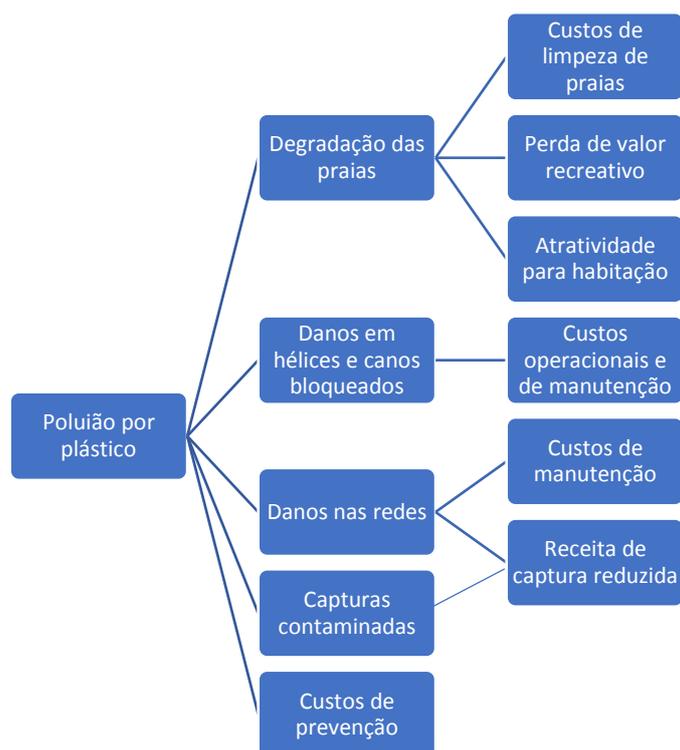


Figura 2- Impactos dos plásticos nas comunidades costeiras.

### **3.1 Na pesca**

A indústria da pesca sofre todos os anos perdas económicas devido ao tempo e custos da captação de detritos marinhos resultantes da limpeza de lixo nas redes e equipamentos. Por outro lado, a ingestão de microplásticos por espécies marinhas consideradas valiosas do ponto de vista comercial, já foi relatado em peixes do Pacífico Norte (Drazen & Choy, 2013), e pode, também, ter um potencial impacto futuro no sector da pesca que incluindo a perda de espécies-alvo devido à pesca fantasma.<sup>2</sup>

A contaminação de alimento não é atualmente um fator influente na escolha do consumidor, no entanto, a ideia de consumir plásticos presente no corpo dos peixes pode vir a afetar o consumo de frutos do mar e pescado em geral, levando a potenciais perdas económicas na indústria da pesca.

### **3.2 No turismo**

Outro setor económico afetado significativamente pela poluição plástica é o turismo. As perceções do público sobre este tipo de poluição podem influenciar as escolhas dos locais para fazer turismo.

Em 2002, Fanshawe relatou o impacto no valor estético e atratividade de praias e linhas costeiras para fins recreativos resultante de lixo marinho visível. A presença de lixo marinho pode, assim, desencorajar os visitantes a frequentarem certas praias. A redução de visitantes em áreas da costa poluída leva à perda de receita económica no setor do turismo, que por sua vez causa perda de receita e de empregos com prejuízos para a economia local e regional, desencorajando os investimentos do setor privado em novos empreendimentos turísticos (Fanshawe, 2002).

Os impactos decorrentes da perda de atratividade turística podem ser bastante significativos em certos casos, particularmente quando as economias locais são altamente dependentes do setor de turismo.

---

<sup>2</sup> A pesca fantasma ocorre quando redes, armadilhas e linhas de pesca não biodegradáveis, perdidas ou abandonadas, capturam, enredam, ferem, impedem a alimentação ou provocam a morte da vida marinha (Jornal Oficial da União Europeia, 2019).

Em 2014, investigadores relataram declínios no número de turistas e receitas associadas a lixo marinho, particularmente plásticos, que no Havá e Maldivas, ameaçaram afetar a reputação e procura das ilhas como destinos turísticos (Florian Thevenon, *et al.* 2014).

Para mitigar os efeitos negativos, as autoridades locais recorrem a operações de limpeza. A combinação dos custos de limpeza e redução de atratividade no turismo representa uma grande preocupação para a indústria do turismo.

Em Portugal, o turismo representa a maior atividade económica exportadora do país. Este setor tem atingido números recorde. O nosso país é no presente o que apresenta o maior crescimento do turismo na UE e também uma das mais elevadas taxas de crescimento entre todos os países europeus.

O aumento do número de turistas tem como consequência direta o aumento da quantidade de resíduos gerados por esta atividade. Tendencialmente, os turistas costumam utilizar grande número de produtos descartáveis e embalagens. Já foram realizados vários estudos sobre os possíveis encargos económicos resultantes do uso dos plásticos. No caso de Portugal, os potenciais impactos económicos associados ao turismo e geração de resíduos de plástico não estão ainda estimados sendo um tema a discutir em investigações futuras neste âmbito.

### **3.3 Na vida animal**

Os resíduos de plástico causam um grande número de danos nos ecossistemas e aos organismos que neles habitam através de emaranhamento e ingestão (Hammer, *et al.*, 2012, p. 5). De acordo com Macfadyen, Huntington, & Cappell, em 2009, foram registadas mais de 260 espécies vítimas de ingestão ou emaranhamento em detritos de plástico.

A figura 3 representa a relação conceitual simplificada entre organismo-plástico e os efeitos provocados por interações diretas entre organismos e a poluição plástica nessas escalas. Os plásticos significativamente maiores que o organismo podem

fornece um novo substrato para a colonização de organismos menores e invertebrados, ou tornar-se causa de emaranhamento a organismos maiores. Plásticos de categorias grandes e ingeríveis apresentam o potencial para bloqueios gastrointestinais. Finalmente, partículas que são ingeríveis, mas muito pequenas para apresentar riscos físicos (por exemplo, bloqueios digestivos), podem ter variados efeitos potenciais, incluindo a acumulação de químicos tóxicos (Barcelos, 2016). No entanto, deve-se apontar que os organismos são capazes de interagir com todos os tamanhos de poluição plástica, e apresentar uma gama de efeitos não referidos acima.

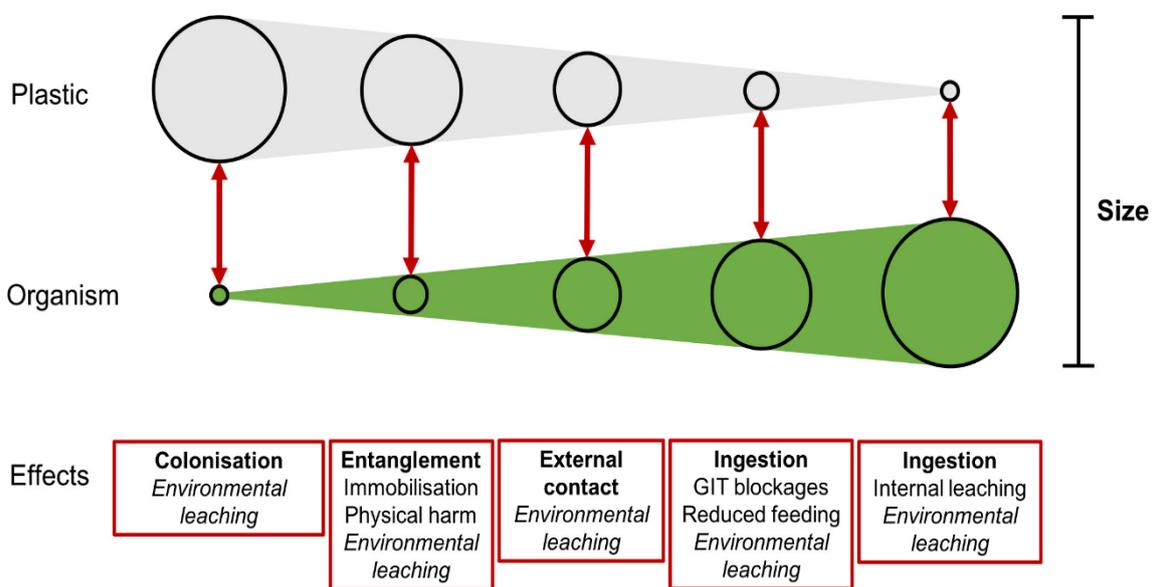


Figura 3- Relação entre organismos, plástico e os efeitos provocados.

Fonte: A catchment-scale perspective of plastic pollution (2019).

### 3.3.1 Emaranhamento de espécies

O impacto de detritos nos animais é mais óbvio quando se lida com emaranhamento de detritos flutuantes, muitas vezes, mas não exclusivamente, com artes de pesca. Incidentes de emaranhamento têm sido relatados numa variedade de mamíferos marinhos, répteis, pássaros e peixes. Em muitos casos, leva a ferimentos agudos e crônicos ou mesmo à morte. O emaranhamento é um dos impactos mais diretos e visíveis na vida selvagem por esta poluição. Plásticos como redes de pesca,

embalagens de copos ou de packs de latas são dos objetos mais comuns que levam ao emaranhamento de organismos marinhos.

As evidências mostram diversas espécies, incluindo mamíferos marinhos, aves marinhas, tartarugas marinhas e outros organismos marinhos, que ficam presas nos plásticos. Entre estas espécies, tartarugas e mamíferos são apontadas como as principais vítimas.

Ziajahromi, *et al.*, num estudo elaborado em 2017, relatam efeitos físicos também em pequenos organismos. Por exemplo, foi observado zooplâncton que exposto a fibras de microplástico continha deformidades nas antenas e carapaça resultantes de danos externos provocados por fibras (Ziajahromi, *et al.*, 2017).

Apesar da evidência crescente de efeitos em muitas espécies a nível individual, é difícil quantificar os possíveis efeitos ao nível da população; isto é, se o impacto dos detritos plásticos será suficiente para causar um declínio na população de uma espécie através de lesão direta e morte com repercussão no seu sucesso reprodutivo (Phuong, *et al.*, 2016).

### **3.3.2 Ingestão**

A ingestão de plástico é outro problema comum no ambiente aquático, muitas vezes os pequenos fragmentos de plástico assemelham-se a alimentos, tais como ovos de peixe ou plâncton, com os quais podem ser facilmente confundidos (Hammer, *et al.*, 2012, p. 5). Devido ao pequeno tamanho, os microplásticos são ingeridos por uma grande variedade de espécies.

Exemplos da ingestão de detritos por mamíferos, répteis, aves e peixes têm sido bastante relatados. A evidência da ingestão é feita em geral na dissecação de carcaças, que representam apenas uma proporção desconhecida do número total de indivíduos afetados.

A ingestão de plástico tem sido um foco de pesquisa relativamente aos efeitos severos no trato digestivo de organismos (Gall & Thompson, 2015). Uma variedade de efeitos pode ser desencadeada pela ingestão de plástico que diminui o potencial de

absorção de nutrientes pelo organismo (com base na reduzida ingestão de alimentos reais e de nutrientes), provoca alterações intestinais e também reduz a energia dos indivíduos levando a vários impactos subsequentes, incluindo redução da alimentação, diminuição da atividade motora, redução da reprodutividade e, eventualmente, mortalidade (Watts, *et al.* 2015) e (Zhu, *et al.*, 2018).

Espécies como tartarugas e baleias são com frequência encontradas com grandes quantidades de plástico, nos estômagos e intestinos. A fisiologia de algumas espécies de tartarugas e baleias tornam extremamente difícil para os animais eliminar estes materiais ingeridos. Por sua vez, as aves marinhas parecem ser particularmente suscetíveis a confundir plásticos com as suas presas naturais.

Os plásticos são compostos com uma variedade de substâncias químicas, com o tempo, esses aditivos podem atuar como substâncias químicas tóxicas, tendo já sido demonstrado anormalidades reprodutivas em diversos organismos (Browne, *et al.*, 2007). Além dos efeitos físicos, podem envenenar espécies quer pelos seus próprios compostos tóxicos, quer por contaminantes ambientais absorvidos à superfície, provocando efeitos dentro dos organismos que entram em contato com os plásticos.

Pequenos organismos como os invertebrados, são igualmente suscetíveis à ingestão de microplásticos. Evidências mostram que, embora organismos como mexilhões, façam a sua alimentação filtrando pequenas algas e material orgânico da água que os rodeia, acabam também como consumidores de microplásticos. Existe assim um alto potencial para que a presença de plástico microscópico represente ameaças significativas para todo o ecossistema e cadeia alimentar. É provável que os plásticos causem ainda danos aos recifes de coral e geralmente afetem o ecossistema (Macfadyen *et al.* 2009).

Uma gama de efeitos indiretos alternativos também é apresentada por partículas de vários tamanhos. Como exemplo, as substâncias químicas dos macroplásticos penetram no meio ambiente, proporcionando o potencial de afetar indiretamente os organismos através da absorção e, com efeitos posteriores.

### **3.4 Na cadeia alimentar**

Embora seja claro que os microplásticos são ingeridos por muitas espécies de peixes comerciais, sabemos pouco sobre o impacto do seu consumo. Estudos demonstraram a ingestão de microplásticos por muitas espécies de peixes comerciais, por exemplo, no Canal da Mancha (Lusher, *et al.*, 2013), no Mar do Norte (Foekema, *et al.*, 2013), e no Oceano Índico (Kripa, *et al.*, SD,). Microplásticos podem ser encontrados nas fezes, retido dentro do trato digestivo, ou entre os tecidos de animais que os ingeriram. Ainda não há dados suficientes para detetar padrões, mas há algumas evidências da transferência de microplásticos de presa para predador (Eriksson & Burton, 2003, pp. 380-383).

Atualmente as evidências são ainda insuficientes para avaliar o potencial de transferência destes contaminantes para o peixe e, portanto, para predadores, incluindo os seres humanos. No momento, só é possível extrapolar resultados de estudos laboratoriais da alimentação de espécies de peixe não comerciais olhando para a transferência de contaminantes, tais como acumulação nos tecidos e alteração do comportamento predatório.

### **3.5 Saúde Humana**

Os potenciais riscos dos microplásticos a níveis ecológicos e da saúde humana são áreas de pesquisa relativamente novas, existindo um grande grau de incerteza em torno desta questão. A avaliação do risco dos microplásticos no ambiente está numa fase de caracterização do perigo, muito devido a informações limitadas sobre os níveis de exposição e efeito.

O que poderia causar preocupação sobre o impacto dos plásticos no caso da saúde humana, são as partículas menores - micro e nanopartículas, pequenas o suficiente para serem ingeridas. Existem várias maneiras pelas quais as partículas de plástico podem ser ingeridas: por via oral, através da água, consumo de produtos marinhos que contêm microplásticos; pela pele através de cosméticos (altamente improváveis, mas possíveis); ou pela inalação de partículas no ar.

Um fator que possivelmente limita a absorção por alimentação para os seres humanos é que a existência de microplásticos nos peixes tende a estar presente no intestino e no trato digestivo - partes do peixe que tipicamente não são ingeridas (Royte, s.d.).

Aquilo que pode causar preocupação sobre o impacto dos plásticos são três possíveis efeitos tóxicos das partículas: (1) as partículas de plástico em si, (2) a liberação de poluentes persistentes absorvidos nos plásticos e (3) de aditivos plásticos. Uma vez que os microplásticos são insolúveis, podem absorver contaminantes ambientais. Se houve um acúmulo significativo de contaminantes, existe assim, a possibilidade de que essas concentrações possam desenvolver-se com a cadeia alimentar para níveis mais elevados. Nos seres humanos podem causar problemas de hiperpigmentação, problemas oculares, cancro do fígado e vesícula biliar, dores abdominais, tosse crónica, irregularidade menstrual, fadiga, dor de cabeça e nascimentos prematuros com deformações (Silva, 2018, p. 35).

## 4. O plástico e a sociedade

### 4.1 Consumo de plástico

Desde a descoberta do primeiro plástico, a indústria tem explorado novas propriedades e usos em matéria de materiais plásticos. O crescimento do interesse do mercado neste material versátil resultou na sua aplicação em diversas áreas. Uma das características dos plásticos, a durabilidade, é também uma das principais razões pelas quais os plásticos representam uma ameaça ao meio ambiente.

O aumento do volume de material plástico concomitante com crescimento da população e uma sociedade cada vez mais industrializada com o incremento da procura de produtos manufacturados e embalagens, para conter ou proteger alimentos e outros bens, caracterizou o século XX.

Nas últimas 60 décadas o consumo foi acentuado, no entanto, como na maioria dos materiais, a produção global de plástico diminuiu de 245 milhões de toneladas em 2008 para cerca de 230 milhões de toneladas em 2009 como resultado da crise económica (Nkwachukwu, *et al.*, 2013).

A *Plastics Europe* produz relatórios anuais sobre o estado do mercado dos plásticos na Europa desde o ano de 2010. A quantidade de plástico produzido na Europa tem tido variações ao longo dos anos, em grande parte devido à recessão que ocorreu em 2009, tal como o registado a nível mundial.

A nível mundial, em 2015 as estatísticas correntes estimam que a produção total de plásticos primários ou virgens (resinas e fibras mais usadas) foi aproximadamente 400 milhões de toneladas, valores altamente contrastantes com os cerca de 1,5 milhões de toneladas produzidas na década de 50. A Figura 4 mostra que entre estas datas houve um crescimento constante e acelerado da produção mundial de plástico. Para Portugal não existem dados disponíveis para a produção total de plásticos.

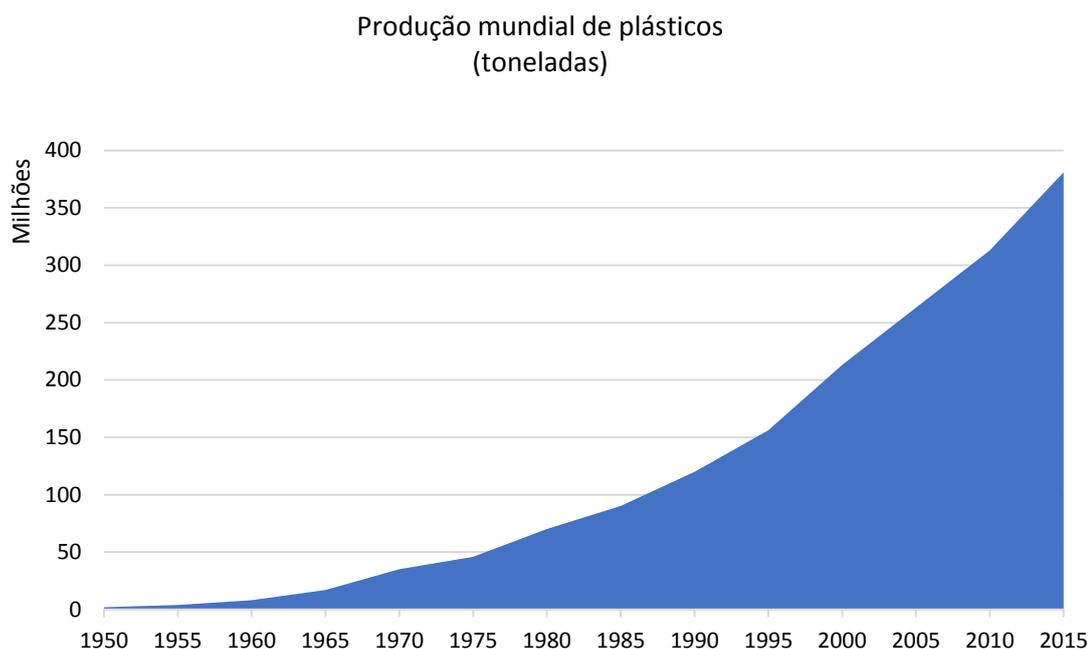


Figura 4-Evolução da produção mundial de plástico (Ritchie & Roser, 2018).

Fonte: Global plastics production (2018) global plastics production.

A distribuição espacial da produção de plásticos não sofre grandes variações nos diferentes anos. Como a Figura 5 permite analisar, em 2018 a maioria dos plásticos produzidos a nível mundial é produzido na Ásia (51%), seguido da América do Norte e da Europa (14%) que também são os principais consumidores de plásticos.

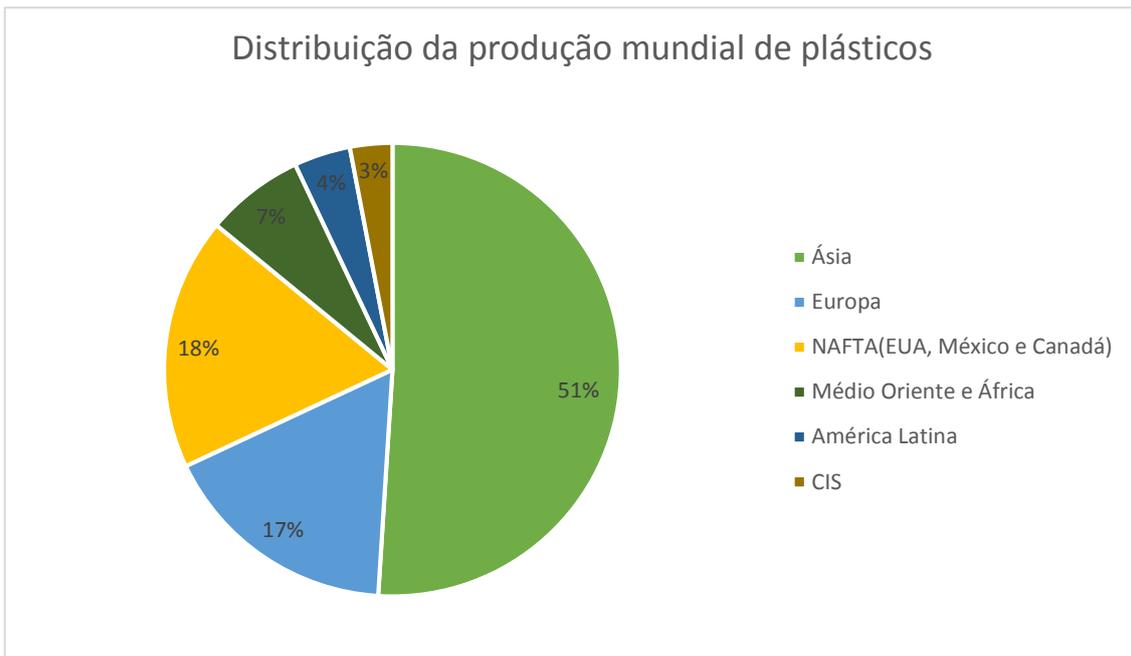


Figura 5-Distribuição da produção mundial de plásticos 2018.

Fonte: Plastic Europe (2019) Distribution of global plastics production.

Na Europa, os principais consumidores de plástico em 2018 foram a Alemanha, Reino Unido, Itália, França, Espanha e Polónia, que juntos totalizam mais de metade do consumo de plástico em toda a Europa (Figura 6).

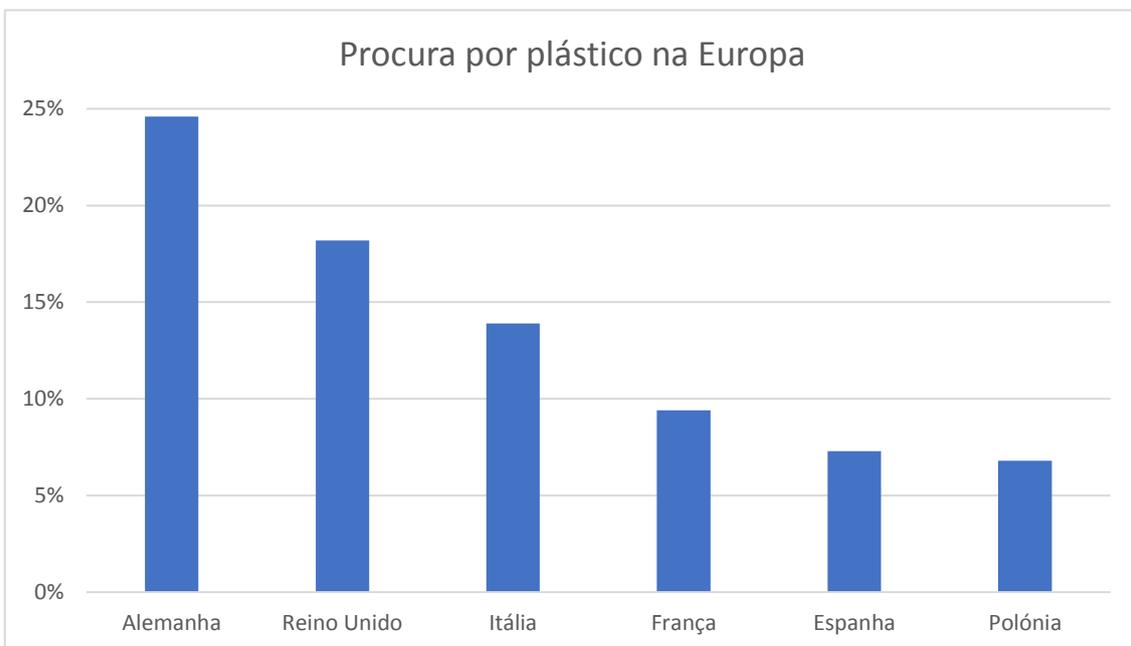


Figura 6- Procura por plásticos na Europa 2018.

Fonte: Plastic Europe (2019), Plastics demand by countries 2018.

É provável que o consumo de plástico nestes diferentes países seja um reflexo da sua economia; o domínio da Alemanha em termos de consumo de plástico pode também não se refletir em uma prevalência semelhante em termos de consumo de plástico de uso único.

A figura 7 representada mostra a alocação da utilização de plásticos por setor na Europa. A produção de plásticos na Europa dos 28 foi dominada por 2 setores em 2018: embalagens (40%) e construção (20%).

O maior setor de utilização de plásticos é o setor das embalagens, com cerca de 40% a nível europeu. A sua grande utilização prende-se muito com o facto de a embalagem de plástico poder ser adaptada a qualquer necessidade e constantemente melhorada para acompanhar o desenvolvimento dos próprios produtos e também dos hábitos e requisitos dos diversos tipos de consumidor e aos seus estilos de vida.

Dentro do mercado das embalagens, o sector agroalimentar representa o maior consumidor de embalagens de plástico já que embalam a grande maioria dos produtos alimentares.

As embalagens de plástico apresentam diversas vantagens: consomem poucos recursos naturais e pouca energia na produção; o seu peso baixo permite uma poupança energética com o seu transporte. A embalagem é praticamente inviolável e capaz de resistir à corrosão e aos diferentes estados do tempo. É particularmente indicada para bens alimentares, pelas propriedades de "barreira" e de impermeabilidade a gases, vapores e bactérias. Quando em contacto com os alimentos, o plástico não altera as suas características.

A Construção civil consome 20% do total de polímeros produzidos, onde predomina a utilização de tubos feitos de PVC. Os tubos de PVC são leves, podem ser colados em vez de soldados e quando soldados resistem bastante aos efeitos prejudiciais da presença de cloro na água. Infelizmente, os mesmos átomos de cloro que conferem essa vantagem ao PVC dificultam também a reciclagem - a maioria é descartada no final da vida útil do material.

A Plastics Europe estima 9,9% do plástico é utilizado no setor automóvel, principalmente para peças e componentes internos. O setor automóvel utiliza ainda

quantidades crescentes de termoplásticos, principalmente para reduzir o peso e, portanto, alcançar padrões de eficiência de combustível mais elevados.

Cerca de 6% da utilização de plástico tem como destino o uso em aplicações de eletricidade ou eletrónica. Resistentes a impactos e muito versáteis, os plásticos resultam em produtos elétricos mais seguros, mais leves, e? silenciosos. Podem ser usados para ferramentas, aspiradores de pó, computadores pessoais, aparelhos de televisão, entre outros.

O setor da agricultura representa aproximadamente 3% da utilização. Destes, as películas de plástico representam o maior grupo sendo pouco o que é usado para selagem, irrigação ou redes.

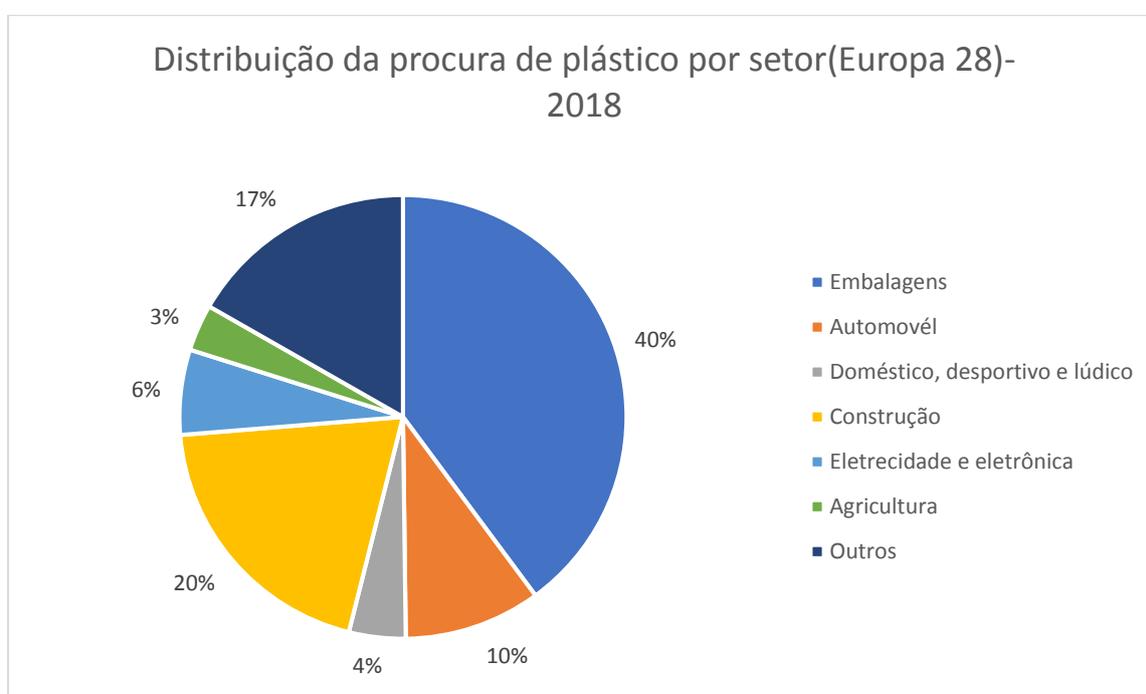


Figura 7-Distribuição da procura de plástico por setor Economico na Europa dos 28- 2018.

Fonte: Plastic Europe (2019), Plastics demand by segment 2018.

A banalização do uso de plástico na sociedade teve como reflexo o aumento da produção de resíduos per capita. Na Figura 8, vemos a produção per capita de resíduos plásticos, medida em quilogramas por pessoa na União Europeia para o ano de 2016. Segundo dados do Eurostat, e publicados pelo *Statista*, são produzidos em média por

pessoa na União Europeia 31,9kg de resíduos de plástico e, em Portugal, este valor atingiu os 36,7kg.

Não sendo possível aceder aos dados de todos os países é, no entanto, possível identificar os que produzem mais resíduos de plástico per capita, que são por ordem crescente a Estónia, o Luxemburgo e a Irlanda. A Irlanda é, assim, o principal produtor de resíduos plásticos na União Europeia. produzindo mais de 57Kg de resíduos por pessoa, por ano.

Existem apenas outros dois países com uma produção de resíduos de plástico superior a 40Kg/ano: o Luxemburgo que ocupa a segunda posição com mais de 53Kg e a Estónia segue-se com 49,1Kg.

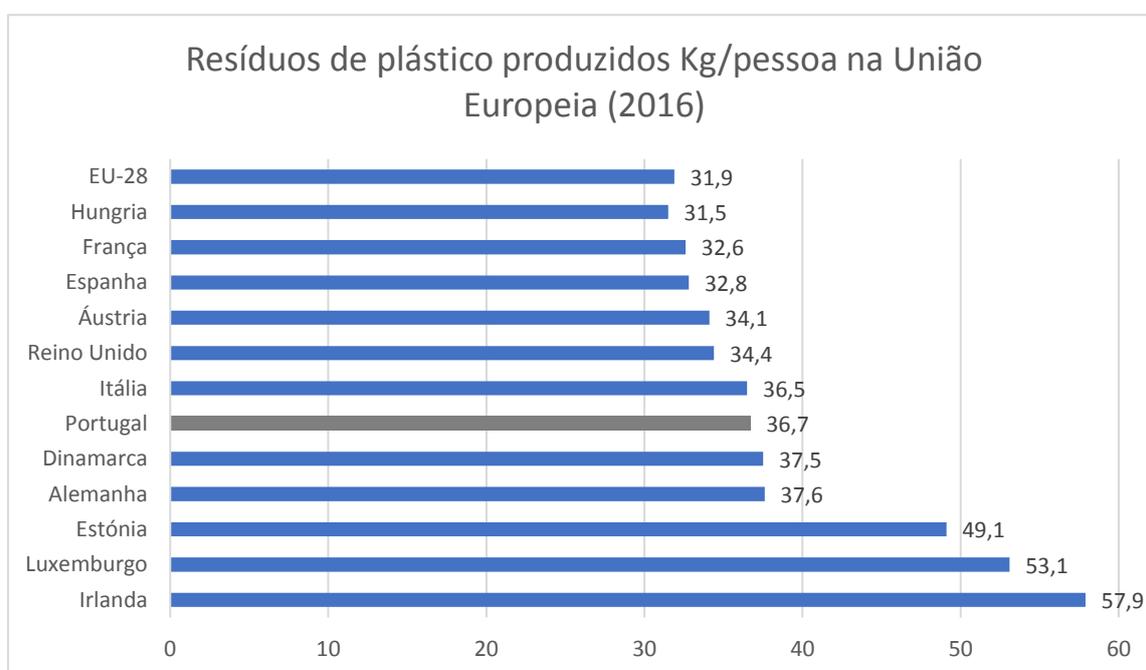


Figura 8-Resíduos de plástico produzidos Kg/pessoa na União Europeia- 2016.

Fonte: Statista (2019), Plastic Waste: The EU's Worst Offenders.

É importante assinalar que, apesar de os números representarem a geração total de resíduos plásticos, não mostram as diferenças na gestão, reciclagem ou incineração de resíduos. Portanto, não individualizam as quantidades de plástico com risco de perda para o oceano ou outros meios hídricos.

Relativamente aos itens de plástico mais consumidos, em 2017 a *Seas at Risk*, publicou um estudo sobre os itens de plástico consumidos na União Europeia, maioritariamente embalagens e descartáveis (Tabela 3).

Tabela 3-Consumo Anual de embalagens de plástico e descartáveis em Portugal e na UE.

Consumo Anual de embalagens de plástico e descartáveis em Portugal e na EU (unidades de milhar estimadas)	EU-28	Portugal
Garrafas	45865	721
Copos de café	18614	259
Palhinhas	36500	1000
Embalagens descartáveis (Take-away)	2496	40

Fonte: Seas at Risk (2017), Estimates for Single-use Plastic Bottles Consumed in the EU per Year.

O estudo publicado fornece dados alarmantes sobre as quantidades de plástico descartável utilizado, produtos que fazem parte do dia-a-dia dos europeus. O estudo estima que anualmente na União Europeia (28 estados-membros) são consumidos aproximadamente:

- 46 mil milhões de garrafas de plástico
- 16 mil milhões de copos
- 36,4 mil milhões de palhinhas.
- 2,5 mil milhões de embalagens de *take-away*

Estes dados trazem uma nova perspetiva sobre a larga escala do problema do plástico descartável, um problema que contribui significativamente para a crise da poluição. Não é por isso de admirar que muito do lixo encontrado em praias seja plástico descartável (Tabela 4).

Tabela 4- Itens observados em Estados-Membros ou regiões

Estado-membro/Região	Itens
França	Copos, pratos, cotonetes.
Itália	Cotonetes.
Itália	Filtros cigarros.
Escócia	Cotonetes.
Escócia	Palhinhas.
Espanha	Plásticos de utilização única, pratos, talheres, garrafas, palhinhas.
Espanha e Ilhas Baleares	Plásticos de utilização única, pratos, talheres, garrafas, palhinhas.
Região de Bruxelas	Palhinhas.
Irlanda	Copos, plásticos de utilização única, etc.

Fonte: Comissão Europeia (2018), "Items examined or addressed in Member States or regions". Consultado a 8 junho de 2019.

Em Portugal, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) estabeleceu desde 2013 um Programa de Monitorização do lixo marinho. De acordo com os resultados, em 2017, nas 11 praias do território continental que constam do programa de monitorização, foram concretizadas 39 campanhas de recolha de lixo, tendo sido recolhidos aproximadamente 23.600 itens, sendo a maioria destes plásticos (Agência Portuguesa do Ambiente, 2017). Os 10 itens de plástico identificados mais frequentemente estão discriminados na Tabela 5:

Tabela 5- Itens de plástico mais frequentes no ambiente.

1. Beatas de cigarros
2. Redes e cordas de pesca
3. Tampas de plástico
4. Sacos de batatas fritas/guloseimas
5. Paus de chupa-chupas
6. Cordas
7. Cotonetes
8. Garrafas/contentores de bebidas
9. Embalagens de alimentos e comida
10. Balões, talheres/tabuleiros de plástico e sacos de plástico

Como é possível verificar, os itens mais abundantes são maioritariamente plásticos descartáveis/uso único e o padrão é semelhante ao identificado em diferentes regiões da Europa (Tabela 4).

Para entender melhor o panorama da utilização de plástico a nível nacional, é importante analisar também a escala deste material nos resíduos. Na Figura 9 são apresentados os resultados da caracterização física dos Resíduos Urbanos (RU) produzidos em Portugal Continental. Depois dos Bio resíduos, o plástico representa a segunda maior fatia dos Resíduos Urbanos produzidos.

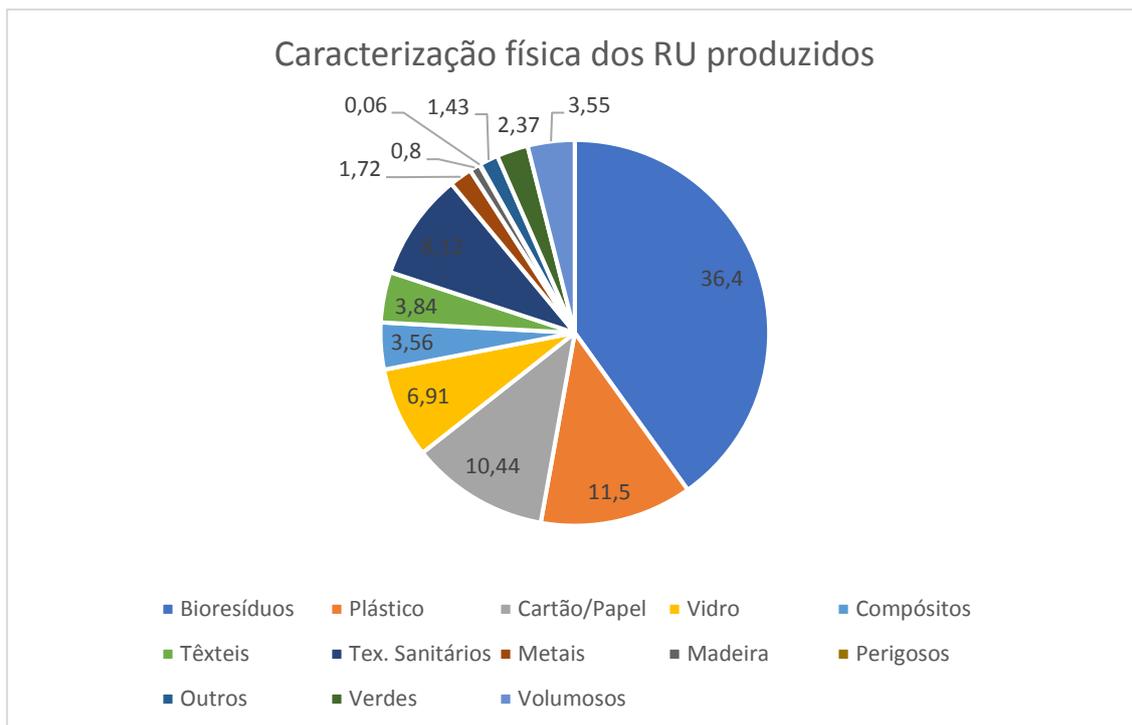


Figura 9- Caracterização física dos RU produzidos em Portugal- 2018.

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente (2018), Caracterização física dos RU produzidos.

Fruto da relevância crescente, as embalagens são consideradas um fluxo específico de resíduos, a sua gestão é realizada de forma diferenciada, mediante legislação específica, que introduz uma corresponsabilização de todos os intervenientes no ciclo de vida das embalagens. (APA, s.d.)

O universo de resíduos de embalagens inclui as embalagens do fluxo urbano e as embalagens do fluxo não-urbano, ou seja, embalagens industriais, não reutilizáveis. A gestão dos resíduos de embalagens do fluxo urbano é assegurada pela recolha seletiva. (APA, s.d.)

Entende-se por “reciclagem” qualquer operação de valorização, através da qual os materiais constituintes dos resíduos são transformados em produtos, materiais ou substâncias para o seu fim original ou para outros fins (Agência Portuguesa do Ambiente, 2019).

No que diz respeito à reciclagem, incluem-se resíduos provenientes do fluxo urbano, onde se contabilizam os resíduos de embalagens recolhidos seletivamente

assim como os resíduos de embalagens que se retiram através de infraestruturas que recebem resíduos da recolha indiferenciada. As restantes quantidades de resíduos de embalagens provêm do fluxo não-urbano, em que a responsabilidade do seu encaminhamento para reciclagem recai sobre os produtores dos próprios resíduos.

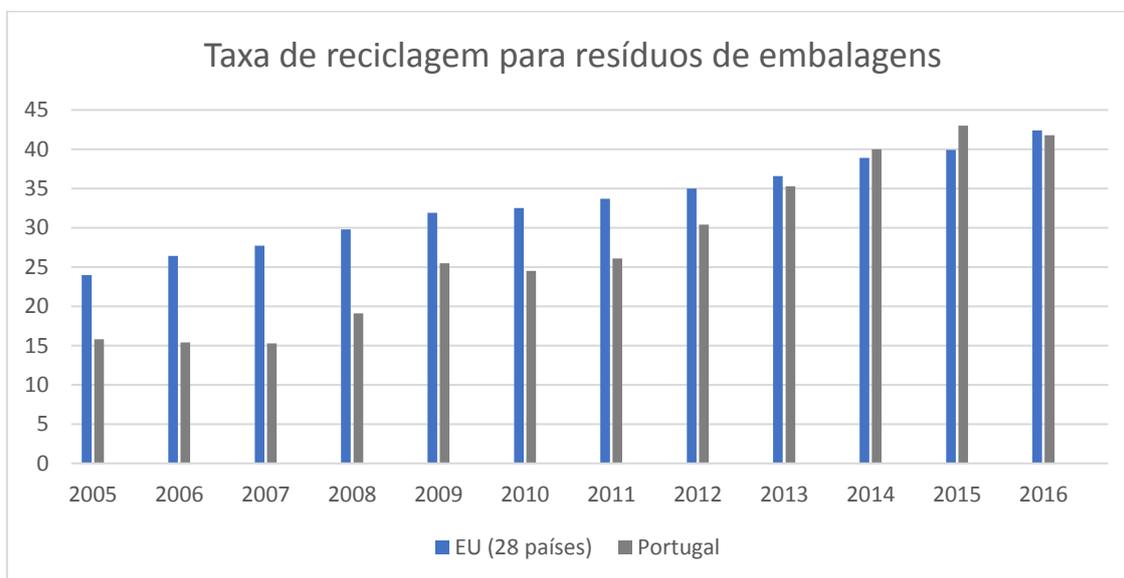


Figura 10-Taxas de reciclagem de resíduos de embalagens.

Fonte: Eurostat (2018), Taxas de reciclagem de resíduos de embalagens.

É possível verificar uma evolução positiva no destino dado aos resíduos de embalagens após a sua utilização quer na União Europeia, quer em território nacional (Figura 10). No entanto, as taxas de deposição em aterro e de incineração de resíduos de plástico são ainda elevadas e perde-se assim o valor deste material para a economia após um único ciclo de utilização. Em 2016 a taxa de reciclagem de resíduos de embalagens em Portugal foi de 41,8%, pouco abaixo da média europeia verificada (42,4%).

## 4.2 Problema Ambiental

Até há relativamente pouco tempo, havia uma tendência generalizada de tratar o oceano como um lugar para eliminar todo o tipo de material indesejado, de modo deliberado ou involuntário. Claro, o oceano tem uma capacidade finita e os materiais tenderão a ser transportados globalmente e acumular-se em certos locais, sob a influência da circulação oceânica e atmosférica.

As propriedades dos plásticos tornam-nos a escolha óbvia em muitas situações. Infelizmente, a sociedade demorou a antecipar a necessidade de lidar adequadamente com plásticos em fim de vida, para evitar a sua entrada no ambiente marinho. O resultado, foi um volume substancial deste tipo de detritos adicionados ao oceano nos últimos 60 anos. A sociedade usou o oceano como um local conveniente para descarte de materiais indesejados e produtos residuais direta, ou indiretamente através dos rios, ao longo dos tempos e especialmente nas últimas décadas.

No presente, uma grande parte do plástico ainda não é reciclado e acaba de forma inapropriada abandonado no ambiente. Dependendo das propriedades físicas, bem como das condições ambientais, os plásticos acabam por ser muitas vezes encontrados no oceano, nas áreas costeiras, na superfície ou na coluna de água, e mesmo no fundo do mar, dificultando a sua recolha.

Como referido anteriormente, de todos os tipos de detritos, os detritos de plástico são identificados como os que mais efeitos nocivos têm sobre a natureza ( Gall & Thompson, 2015), o plástico é o que se encontra em maior escala, seguido pelo vidro e o metal que ocupam o segundo e terceiro lugar à escala global.

O tempo de degradação do plástico no ambiente é, na sua maior parte, desconhecido. As estimativas indicam as centenas de anos, variando também consoante o tipo de plástico (Figura 11). A maioria dos diferentes tipos de plástico não pode ser considerado biodegradável, já que o termo "biodegradável" só se aplica àqueles que são degradados, por ação bacteriana ou de oxidação, em moléculas mais simples, como é o caso do metano, dióxido de carbono e água.

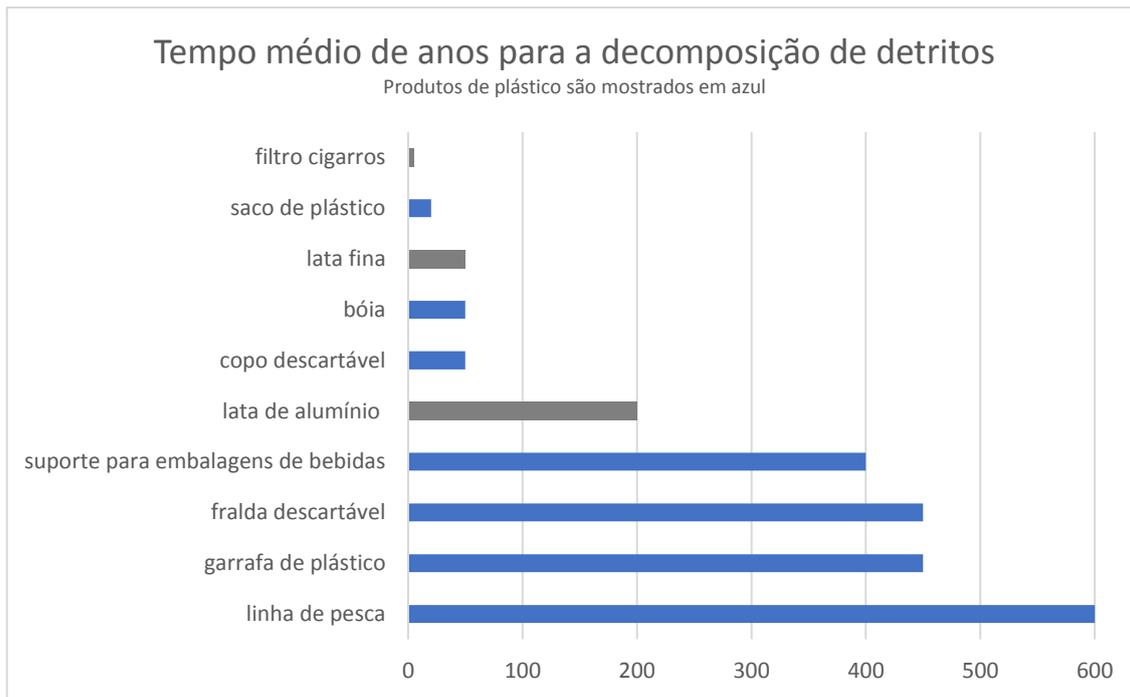


Figura 11-Tempo médio de anos para a decomposição de detritos.

Fonte: Our World in data (2018) Decomposition rates of marine debris items.

Para além dos elevados períodos de degradação, o plástico quando entra no oceano varia bastante nas suas dimensões (Tabela 6) já que tende a fragmentar-se em partículas menores de composição semelhante, um processo auxiliado pela ação das ondas e do vento. A radiação UV também desempenha um papel importante em certos plásticos.

A água do mar absorve e dispersa os raios UV, de modo a que os plásticos que flutuam na superfície ou próximo dela degradam-se mais rapidamente do que os que se encontram em maior profundidade. Quando objetos de plástico se afundam o processo de decomposição é mais lento, já que praticamente não há penetração de UV e as temperaturas são muito mais baixas. Estudos realizados demonstram a presença de resíduos plásticos no oceano nas profundezas do Atlântico Norte, em águas profundas na costa do Mediterrâneo, e acredita-se que grande parte do plástico que entrou no Mar do Norte esteja no seu fundo (Galgani, *et al.*, 2000).

A superfície da maioria dos fragmentos de plástico fornece um substrato para o crescimento de bactérias, algas, moluscos e outros organismos. Este processo abrange

todo o tamanho de detritos, desde microplásticos a itens maiores. A incrustação dos organismos também pode aumentar a densidade dos objetos, fazendo com que alguns eventualmente se afundem e acabem no fundo do oceano.

Depois de chegar a ambiente marinho, os plásticos podem, em vez de afundar, continuar a flutuar transportados por ventos e correntes. As correntes de superfície nos oceanos são tipicamente impulsionadas pelos ventos, portanto assemelham-se aos padrões de vento de longo prazo. Algumas destas correntes, também conhecidas como giros, assumem um circuito fechado e circular, o que significa que, uma vez atingido o giro, o plástico fica preso na corrente, formando áreas de altas concentrações de resíduos (Figura 12) muitas vezes chamadas de “ilhas de plástico” (The ocean clean up, s.d.).

Existem cinco grandes ilhas de plástico no mundo que coincidem com os principais vórtices oceânicos: dois no Pacífico, dois no Atlântico e um no Índico. Para além destas cinco principais, existem também ilhas de plástico em mares como o Mediterrâneo ou o do Caribe, embora sejam muito menores e dispersas em comparação com as anteriormente mencionadas.

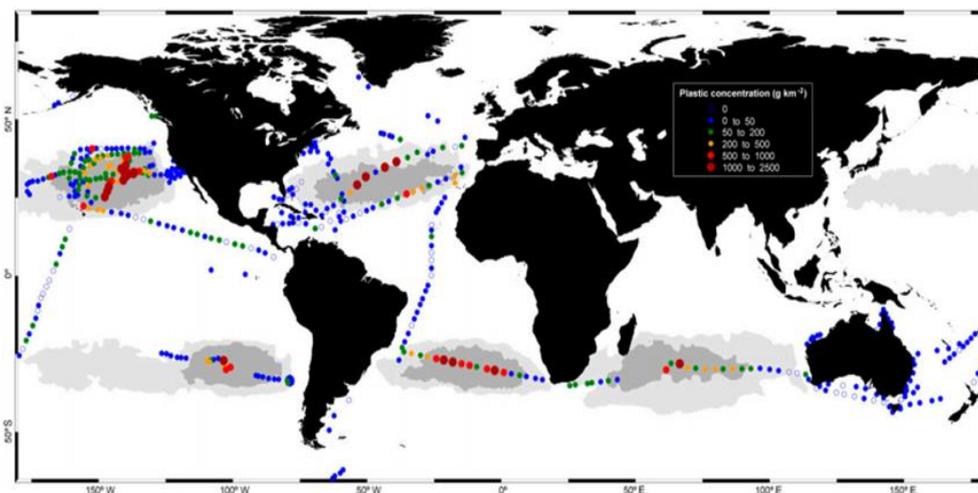


Figura 12-Concentrações de detritos plásticos nas águas superficiais dos oceanos.

Fonte: Concentrations of plastic debris in surface waters of the global ocean (2013) Plastic debris in the open ocean. Consultado a 05 janeiro de 2020.

Os círculos coloridos indicam concentrações em massa (legenda no canto superior direito). O mapa mostra concentrações médias em 442 locais. Áreas a cinzento indicam as zonas de acumulação

previstas por um modelo global de circulação de superfície. A cinzento escuro e claro estão representadas zonas de acumulação interna e externa, respetivamente; áreas brancas são previstas como zonas de não acumulação.

Apesar de vários estudos terem sido já desenvolvidos e demonstrado a presença de plástico e microplásticos no ambiente e em espécies aquáticas em Portugal continental, existem ainda muitas questões por responder, e incertezas em relação aos impactos diretos em diferentes espécies, nos diversos ecossistemas, na economia e na saúde humana (ANP, 2019).

## 5. Preocupação ambiental e políticas

Nos últimos anos, várias medidas legislativas na UE concentram-se nos resíduos de plástico. O aumento do foco neste tema pode ser explicado pelo crescente mediatismo dadas as consequências ambientais e desafios associados ao consumo de plástico e geração de resíduos deste material.

A poluição causada pelos plásticos foi reconhecida como uma das principais pressões sobre o ambiente e a saúde dos oceanos na conferência internacional «Os nossos Oceanos», que a UE organizou em outubro de 2017. Em dezembro do mesmo ano, a Assembleia das Nações Unidas para o Ambiente adotou uma resolução sobre o lixo marinho e os microplásticos<sup>3</sup>.

Os plásticos, têm sido abordados por várias linhas estratégicas (Figura 13), planos de ação e diretivas específicas, abrangendo desde o pacote da economia circular, passando pela estratégia europeia para os plásticos de uma economia circular, e até os plásticos de uso único. Estes planos envolvem respostas integradas e sistémicas com uma perspetiva a longo prazo.

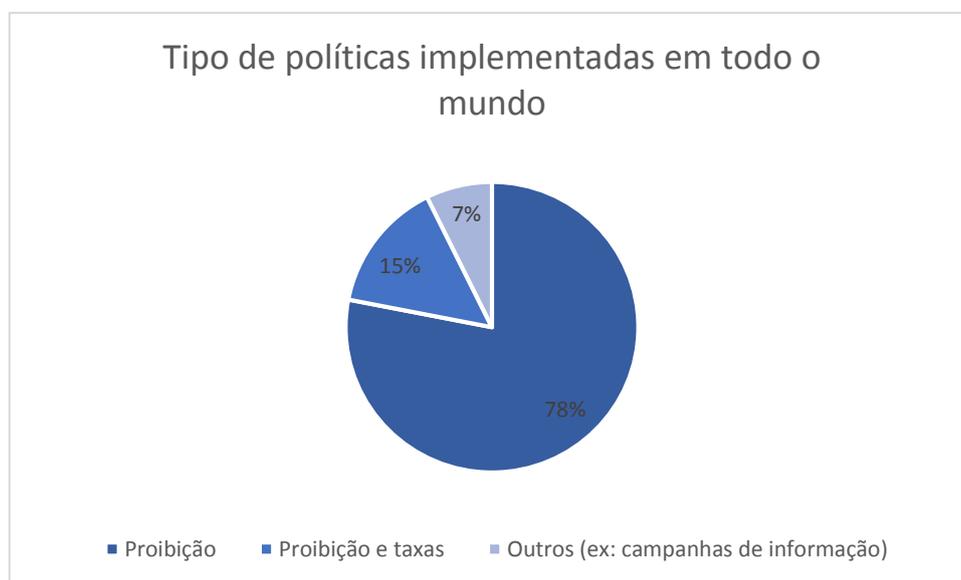


Figura 13-Tipo de políticas implementadas em todo o mundo.

Fonte: Science Direct (2019), Types of major policy being implemented (as percentage).

<sup>3</sup> UNEP/EA.3/L.20; ver: <https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/k1709154.docx> .

## 5.1 Mecanismos europeus de resposta

Diminuir a quantidade de resíduos está no centro da legislação europeia, uma vez que fornece os resultados mais eficazes com as questões ambientais decorrentes. As medidas de prevenção visam reduzir a quantidade de resíduos gerados pelas economias ou minimizar os impactos ambientais de gestão de resíduos.

Têm-se multiplicado iniciativas de combate à poluição por plástico e, existem já diversas medidas legislativas implementadas nos últimos anos na UE que se concentram em resíduos de plástico (Figura 14).



Figura 14-Cronograma de ações tomadas desde 2013 onde é abordada a poluição por plástico.

### 5.1.1 Economia Circular

A UE considerou prioritária a implementação de medidas de gestão para a valorização dos resíduos, quer do ponto de vista da operação de recolha quer das opções de destino final, tendo em atenção o fator ambiente como também a questão da viabilidade económica.

No final de 2015, a Comissão Europeia apresentou um pacote legislativo para uma economia circular, que representa a resposta da Europa no caminho a traçar futuramente. Este documento abrange as diferentes fases do ciclo de vida de um

produto, desde a produção, ao consumo e até ao tratamento dos resíduos (Figura 15). As ações foram projetadas para beneficiar tanto o meio ambiente como a economia.

No caso dos plásticos, a estratégia apresenta compromissos fundamentais para a ação a nível da UE, assente numa indústria dos plásticos inovadora e sustentável, em que tanto a conceção como a produção respeitam plenamente as necessidades de reutilização, reparação e reciclagem, promovendo o crescimento e o emprego na Europa, e o objetivo claro de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa da UE e a sua dependência dos combustíveis fósseis (Comissão Europeia, 2018).

Estas alterações podem, segundo a Comissão Europeia, permitir poupanças líquidas de 600 mil milhões de euros, ou 8% do volume de negócios anual, para as empresas na UE, reduzindo as emissões de gases com efeito de estufa anuais entre 2-4% (Comissão Europeia, 2015).

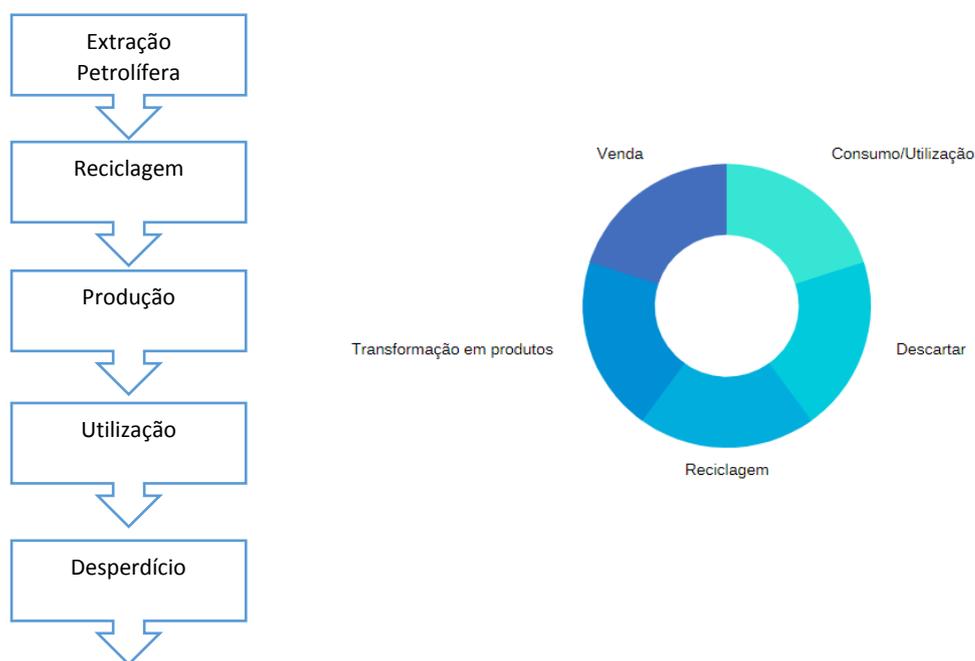


Figura 15 - Diferenças no ciclo de um produto numa economia linear e numa economia circular. À esquerda - Ciclo de vida de um produto numa economia linear, desde extração do material, produção até aos aterros. À direita - Economia circular, em que, após a sua utilização, os produtos são reciclados em novos artigos.

Para tal, a sociedade, a comunidade científica, as empresas e as autoridades locais têm um papel determinante a desempenhar, trabalhando em conjunto com os governos regionais e nacionais para promover uma evolução positiva desde a produção e conceção até à reciclagem, passando pelos comerciantes e retalhistas.

Neste processo de transição para uma economia mais circular, as propostas legislativas relativas aos resíduos, adotadas juntamente com este plano de ação, incluem objetivos de longo prazo para reduzir a deposição em aterros e aumentar a preparação para a reutilização e a reciclagem dos principais fluxos de resíduos, como os resíduos urbanos e os resíduos de embalagens.

A comissão estabeleceu como meta comum na UE a reciclagem de 65% dos resíduos urbanos até 2030; reciclagem de 70% no caso dos resíduos de embalagens até 2030; e reduzir a deposição em aterro a um máximo de 10% dos resíduos urbanos até 2030 (Comissão Europeia, 2019).

Os objetivos deverão levar os Estados-Membros a melhores práticas e incentivar o investimento na gestão dos resíduos. Propõem-se outras medidas para tornar a execução clara e simples, promover incentivos económicos e melhorar os regimes de responsabilidade alargada do produtor que passam por recompensar os produtores que colocam no mercado produtos mais ecológicos e incentivar a sua recuperação e reciclagem no final do seu ciclo de vida.

Os Estados-Membros são convidados a assumir a sua parte na ação, integrando-a e complementando-a com ações a nível nacional. A economia circular terá também de se desenvolver à escala mundial: uma crescente coerência de políticas na ação interna e externa da UE neste domínio terá carácter de reforço mútuo e será essencial para concretizar compromissos internacionais sobre eficiência dos recursos.

Mudar para uma economia circular ajudará os países a aliviar os problemas ambientais e de saúde humana causados pela atual economia linear "usar e deitar fora". Mas exige grandes mudanças nos sistemas de produção e consumo, indo muito além da eficiência de recursos e reciclagem de resíduos (Agência Europeia do Ambiente, 2017).

### 5.1.2 Economia Circular e o plástico

A utilização de plástico na UE tem aumentado a um ritmo constante e acelerado, reciclam-se menos de 25% dos resíduos de plástico recolhidos, acabando em aterros cerca de 50% destes (Comissão Europeia, 2013). Para acelerar a transição para uma economia circular em matéria de plásticos, a Comissão lançou “A Estratégia da União Europeia para os Plásticos numa Economia Circular”. A transição para uma economia circular requer a integração do fluxo de um material plástico nas diferentes várias fases do seu ciclo de vida, como se pode verificar pela Figura 16.

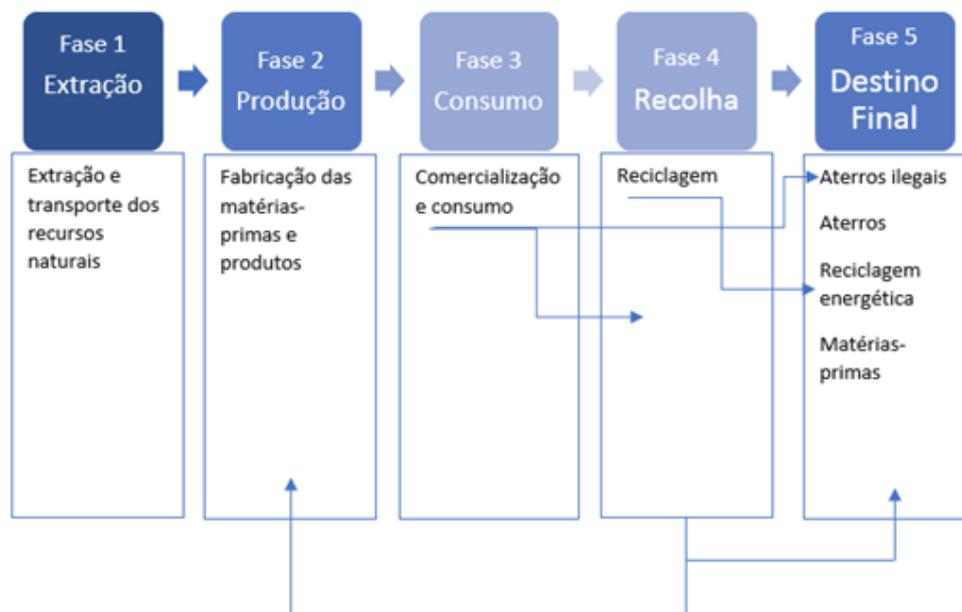


Figura 16- Diferentes fases no ciclo de vida de um plástico.

A primeira fase, correspondente à de extração. Permite a obtenção dos recursos naturais que possibilitam a transformação das matérias-primas na fase seguinte, que consiste na fabricação dos materiais plásticos. Estas duas primeiras fases do ciclo de vida do plástico são da exclusiva responsabilidade da indústria transformadora. Na terceira fase, procede-se à comercialização e consumo dos produtos resultantes da transformação. Por último temos as fases 4ª e 5ª que

correspondem à recolha e destino final dos resíduos de plástico. Os operadores de gestão de resíduos são os responsáveis pelas fases do ciclo após a deposição dos resíduos por parte dos consumidores.

Quando ultrapassado o período de vida útil, as embalagens de plástico, como referido anteriormente, representam uma ameaça ao ambiente.

A Comissão Europeia está fortemente empenhada com as questões relacionadas à produção de materiais de plástico e gestão dos seus resíduos. Enquanto o Pacote de Economia Circular estabeleceu metas geralmente relacionadas às taxas de reciclagem, a Estratégia Europeia para plásticos em uma economia circular promove a sustentabilidade em toda a cadeia de valor do plástico.

Com este objetivo em mente, a Estratégia Europeia para os Plásticos numa Economia Circular é o primeiro quadro político à escala da UE que adota uma abordagem baseada no ciclo de vida dos materiais para integrar as atividades de conceção, utilização, reutilização, recuperação e reciclagem circulares nas cadeias de valor dos plásticos (Figura 17). Define uma visão clara, com objetivos a nível da União, nomeadamente com o objetivo de, até 2030, todas as embalagens de plástico colocadas no mercado da UE serem reutilizáveis ou recicláveis. Estes incluem a nova meta de reciclagem para embalagens, fixada em 55% em 2030, obrigações de coleta seletiva e melhorar o regime de Responsabilidade Alargada ao Produtor (Comissão Europeia, 2019).

Sob a nova estratégia, a União Europeia pretende tornar a reciclagem rentável para os negócios com a implementação de novas regras sobre as embalagens, aplicadas com o objetivo de melhorar a reciclabilidade dos plásticos usados no mercado e aumentar a procura por plástico reciclado. Com a recolha de mais plástico, deverão ser criadas instalações de reciclagem melhoradas e ampliadas, juntamente com um sistema melhor e mais padronizado para a recolha e triagem separada de resíduos em toda a UE.

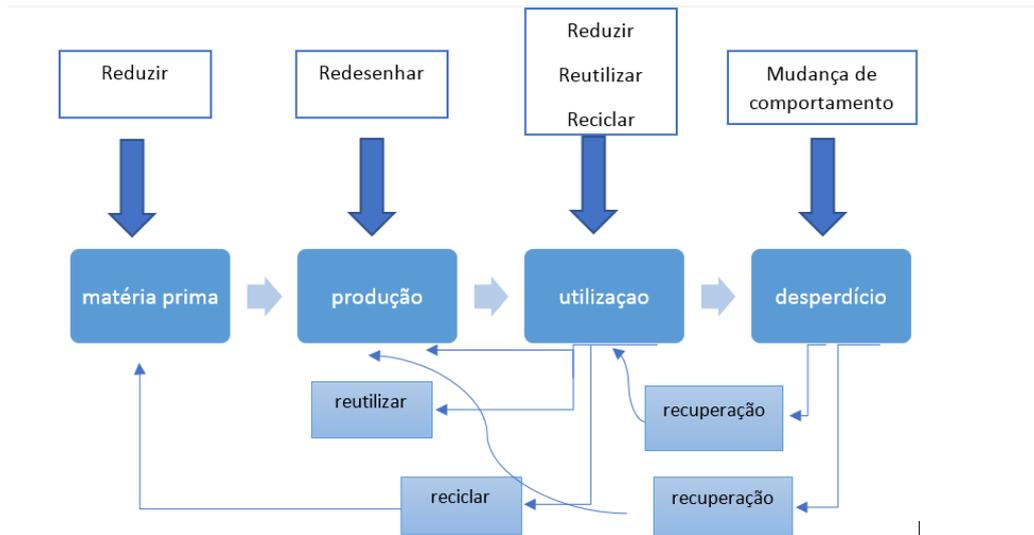


Figura 17- Pilares da Economia circular. Baseados na existência de um sistema integrado de gestão de resíduos, focado na hierarquia dos R's (reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar).

Para além de novas regras, a UE, passa a rejeitar resíduos de plástico: a legislação europeia já levou a uma redução significativa da utilização de sacos de plástico, outros plásticos e artes de pesca de utilização única. A Comissão passa desta maneira também a impor medidas para restringir a utilização de microplásticos nos produtos e afixar rótulos para plásticos que sejam biodegradáveis, as quais entram em vigor no ano de 2020.

Relativamente ao lixo no mar, novas regras sobre instalações portuárias irão lidar com lixo marinho com origem no mar. Com medidas para garantir que os resíduos gerados em navios ou recolhidos no mar não sejam deixados para trás, mas devolvidos a terra e adequadamente geridos, estão também incluídas medidas para reduzir os encargos administrativos para os portos, navios e autoridades competentes.

Sendo um dos pilares da economia circular promover o investimento e a inovação, a Comissão compromete-se a fornecer orientações às autoridades nacionais e às empresas europeias sobre a forma de minimizar os resíduos de plástico na fonte. A estratégia identifica, de igual forma, a importância de o mundo trabalhar para desenvolver soluções globais e desenvolver padrões internacionais.

Com isso em mente, várias iniciativas políticas de alto nível já estão a ser aplicadas, em escala transnacional ou global, a uma economia circular de plásticos. A nova Economia Circular e a Estratégia Europeia para os plásticos numa economia circular são coerentes e complementadas com a legislação estabelecida na UE no domínio dos resíduos, particularmente com a Diretiva-Quadro dos resíduos e, a Diretiva relativa às embalagens e Resíduos de Embalagens.

### **5.1.3 Diretiva-Quadro Resíduos 2018/851 e Diretiva-Quadro 2018/852**

A Diretiva-Quadro Resíduos 2018/851 de 30 de maio de 2018, altera a Diretiva 2008/98/CE. Entre as principais alterações implementadas destacam-se as seguintes matérias: a definição de resíduos urbanos e de resíduos equiparados, entendidos como

Resíduos de recolha indiferenciada e resíduos de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, bio resíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e de acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário;

Resíduos de recolha indiferenciada e resíduos de recolha seletiva de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações em termos de natureza e composição (Jornal Oficial da União Europeia, 2018).

Na Diretiva, a Comissão Europeia confirmou a importância estratégica da prevenção de resíduos, também no contexto da economia circular, e destacou especialmente o campo da prevenção de resíduos plásticos como uma prioridade. A diretiva prevê flexibilidade em relação à natureza de medidas para a diminuição de resíduos. Em conformidade com o artigo 30.º da Diretiva-Quadro sobre Resíduos, deverão ser publicados relatórios periódicos sobre a prevenção de resíduos, estes relatórios conterão uma revisão dos progressos realizados na conclusão e execução dos programas de prevenção de resíduos, incluindo uma avaliação da evolução.

É introduzida a definição de regime da responsabilidade alargada do produtor, entendido como um conjunto de medidas tomadas pelos Estados-Membros para assegurar que cabe aos produtores de produtos a responsabilidade

financeira ou a responsabilidade financeira e organizacional pela gestão da fase “resíduos” de um produto.

No âmbito destes regimes, o produtor assume a responsabilidade legal, física e socioeconómica dos impactos ambientais dos seus produtos, ao longo do ciclo de vida dos mesmos. A transferência de responsabilidade para a entidade gestora é efetuada mediante o pagamento de uma contribuição financeira, denominada por ECOVALOR (uma prestação paga pelos produtores, por cada produto colocado no mercado, para fazer face aos diversos custos da gestão dos resíduos por uma Entidade Gestora de Resíduos, devidamente credenciada para o efeito). As embalagens abrangidas devem ser devidamente identificadas, através de um símbolo colocado no rótulo da embalagem, de modo a que o consumidor adira à deposição seletiva.

São ainda implementadas medidas que asseguram que os resíduos são objeto de preparação para a reutilização, reciclagem ou outras operações de valorização. Para facilitar esta e outras operações de valorização, os resíduos são recolhidos seletivamente e não são misturados com resíduos ou com outros materiais com características diferentes.

Também são implementadas medidas para assegurar que os resíduos que foram recolhidos seletivamente, para preparação, para a reutilização e para reciclagem, não são incinerados, com exceção dos resíduos que resultem de operações de tratamento posterior dos resíduos objeto de recolha seletiva para os quais a incineração conduza aos melhores resultados ambientais.

Estão fixadas as seguintes novas metas: até 2025, aumentar para um mínimo de 55%, em peso; até 2030, aumentar para um mínimo de 60%, em peso; até 2035, aumentar para um mínimo de 65%, em peso. No entanto, é admitida a possibilidade de os Estados-Membros adiarem os prazos das referidas metas, por um prazo máximo de cinco anos.

A Diretiva-Quadro 2018/852 de 30 de maio de 2018 relativa a embalagens e resíduos de embalagens altera a Diretiva 94/62/CE. «A presente diretiva estabelece medidas que visam, como primeira prioridade, evitar a produção de resíduos de

embalagens e, como princípios fundamentais adicionais, a reutilização das embalagens, a reciclagem e as outras formas de valorização dos resíduos de embalagens, e, por conseguinte, a redução da eliminação final desses resíduos, a fim de contribuir para a transição para uma economia circular (Jornal Oficial da União Europeia, 2018).

Entre as principais alterações implementadas destacam-se as seguintes matérias: a definição de «Resíduos de embalagens», como «qualquer embalagem ou material de embalagem abrangido pela definição de resíduos estabelecida na Diretiva 2008/98/CE, excluindo os resíduos de produção;» (Jornal Oficial da União Europeia, 2018) e, a introdução da definição de "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». (Jornal Oficial da União Europeia, 2018).

Para alcançar os objetivos da UE estão fixadas as seguintes novas metas: devem ser reciclados pelo menos 65 %, em peso, de todos os resíduos de embalagens até 31 de dezembro de 2025 e a meta mínima de reciclagem de 50 % do plástico. Até 31 de dezembro de 2030, devem ser reciclados pelo menos 70 %, em peso, de todos os resíduos de embalagens (Jornal Oficial da União Europeia, 2018).

A fim de cumprir os objetivos estabelecidos, a Comissão, em cooperação com a Agência Europeia do Ambiente, elabora relatórios sobre os progressos registados, o mais tardar três anos antes do fim de cada um dos prazos.

#### **5.1.4 Diretiva Quadro da Estratégia Marinha**

Em 2008 foi aprovada a Diretiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de junho, designada por Diretiva Quadro da Estratégia Marinha (DQEM), transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei nº 108/2010 de 13 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 201/2012 de 27 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 136/2013, de 7 de outubro, que determina o quadro de ação comunitária, no

domínio da política para o meio marinho, no âmbito do qual os Estados-Membros devem tomar as medidas necessárias para obter ou manter um bom estado ambiental no meio marinho até 2020.

A DQEM constitui o pilar da política marítima integrada, determina que para alcançar o bom estado ambiental<sup>4</sup>, os Estados-Membros devem elaborar estratégias para as águas marinhas (águas, fundos e solos marinhos sobre os quais um Estado membro possua e/ou exerça jurisdição em conformidade com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar), sob soberania ou jurisdição nacional (Figura 18).



Figura 18- Regiões e sub-regiões marinhas contempladas pela DGRM.

Fonte: Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. Regiões e sub-regiões marinhas contempladas pela DGRM. Consultado 11 junho de 2019 em <https://www.dgrm.mm.gov.pt/as-pem-diretiva-quadro-estrategia-marinha>.

As águas marinhas portuguesas são parte integrante da região marinha do Atlântico Nordeste, incluindo-se também na sub-região da Macaronésia, na sub-região do Golfo da Biscaia e Costa Ibérica.

Tendo em linha de conta que a DQEM tem o objetivo de que todos os Estados-Membros atinjam o Bom Estado Ambiental para as suas águas marinhas até 2020, em moldes que assegurem um desenvolvimento coordenado das várias estratégias

<sup>4</sup> Oceanos e mares ecologicamente diversos e dinâmicos que são limpos, saudáveis e produtivos. O seu objetivo é assegurar a proteção do meio marinho para as gerações do presente e do futuro.

existentes nas regiões e sub-regiões marinhas, recorrendo nomeadamente a estruturas institucionais estabelecidas, foi tida em consideração a abordagem da Convenção OSPAR<sup>5</sup> ao lixo marinho.

Fazem parte integrante da OSPAR: a Bélgica, a Dinamarca, a Finlândia, a França, a Alemanha, a Islândia, a Irlanda, a Holanda, a Noruega, Portugal, a Espanha, a Suécia, o Reino Unido, o Luxemburgo, a Suíça e também a União Europeia.

Na estratégia a ser seguida entre 2010-2020, pela Comissão OSPAR, para a proteção do ambiente marinho do Atlântico Nordeste, a questão do lixo marinho é abordada em conjugação com as estratégias para a biodiversidade e para as substâncias perigosas. É manifestada a intenção, aliás consentânea com o conceito associado ao Bom Estado Ambiental, de se reduzir substancialmente o lixo marinho na área marítima da OSPAR para níveis em que as características e quantidades de lixo não prejudiquem os ambientes costeiro e marinho (Verschoor, *et al.*, 2017).

Uma visão geral das emissões estimadas de microplásticos nas áreas de captação OSPAR é mostrado na Tabela 6. Os dados mostram grandes diferenças entre as emissões de diferentes fontes. O menor valor estimado de emissão é referente a produtos de limpeza abrasivos (detergentes), valores bastante contrastantes com a fonte que apresenta emissões mais altas: desgaste de pneus.

---

<sup>5</sup>Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste entrou em vigor em 25 de março de 1998. Substituiu as Convenções de Oslo e de Paris, mas as Decisões, Recomendações e todos os outros acordos adotados sob essas Convenções continuaram a ser aplicáveis e inalterados na sua natureza jurídica, a menos que rescindidas por novas medidas adotadas. (Direção Geral de Recursos Naturais, s.d.)

Tabela 6-Visão geral das emissões estimadas de microplásticos nas áreas abrangidas pela Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste. Toneladas / ano (2015).

Tipo	Média	Mínimo	Máximo
Pneus	137,000	27,500	247,000
Lixo terrestre	122,000	74,700	199,000
Tintas	50,100	11,200	89,000
Cosméticos	12,100	2,600	21,600
Fibras de têxtil	2,900	460	5,400
Detergentes	100	20	190

Adaptado de (Verschoor, Herwijnen, Posthuma, Klesse, & Werner, 2017).

O objetivo OSPAR no que se refere ao lixo marinho é "*reduzir substancialmente o lixo marinho na área marítima OSPAR até níveis em que as propriedades e as quantidades não causem dano ao meio marinho*" até 2020 (Direcção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos., s.d.).

Para cumprir este objetivo, a Comissão OSPAR aprovou em 2014 um Plano de Ação Regional (PAR) para o lixo marinho aplicado no horizonte temporal 2014-2021. Do plano fazem parte 55 ações coletivas e nacionais sobre as diferentes fontes de lixo, bem como ações de divulgação, educação e de recolha de lixo em ambiente marinho.

As principais áreas de ação incluem:

- Instalações portuárias;
- Desperdícios da indústria pesqueira;
- Penalizações por deitar lixo no mar;
- '*Fishing for litter*' (embarcações de pesca que recolhem lixo marinho);
- Artes de pesca perdidas e abandonadas no mar;
- *Hotspots* de lixo flutuante;

- Educação e divulgação;
- Melhor gestão de resíduos;
- Escorrência de esgotos e águas pluviais;
- Redução de itens de utilização única;
- Remoção de microplásticos;
- Redesenho de produtos nocivos.

Todas as ações visam impedir mais poluição e remover as quantidades existentes de lixo marinho e, portanto, potencialmente também representam uma possível redução de plásticos no ambiente. No entanto, no Plano de Ação Regional, há duas ações coletivas no que lidam diretamente com a questão dos microplásticos – Ação 46 e Ação 47.

- Ação 46: avaliar todos os produtos e processos que envolvem plásticos primários químicos e, se for o caso, reduzir o seu impacto no ambiente marinho;
- Ação 47: Trabalhar com todos os setores para explorar a possibilidade de um acordo voluntário para eliminar progressivamente o uso de microplásticos como componente em produtos pessoais e cosméticos (OSPAR Commission, 2014, pp. 8-11).

A Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) participa ativamente em várias ações do plano de ação para o lixo marinho, e em particular lidera as ações 49 e 55; relativas à presença e impacto em ambiente marinho de poliestireno expandido e ao envolvimento da Indústria no desenvolvimento de soluções para redução dos seus impactes e ao desenvolvimento de mapas regionais e sub-regionais de hotspots de acumulação de lixo marinho flutuante (DGRM, 2018).

### **5.1.5 Diretiva sob os plásticos de utilização única e pescas**

A problemática do lixo plástico no pacote da economia circular é ainda abordada com propostas legislativas revistas sobre os resíduos. A Diretiva Plásticos de Uso Único e Artes de Pesca é aplicável aos produtos de plástico de utilização única mais encontrados nas praias europeias e define medidas e objetivos diferenciados em função do tipo de artigo de plástico.

A Diretiva é aplicável aos 10 artigos de plástico de utilização única mais encontrados nas praias europeias, aos produtos feitos de plástico oxodegradável e às artes de pesca que contêm plástico, definindo medidas e objetivos diferenciados em função do tipo de artigo (Tabela 7).

Os Estados-Membros devem, nomeadamente: estabelecer uma taxa anual mínima de recolha de resíduos de artes de pesca que contêm plástico para reciclagem; monitorizar as artes de pesca que contêm plástico colocadas no seu mercado, bem como os resíduos de artes de pesca recolhidos e comunicar essas informações à Comissão, tendo em vista o estabelecimento de metas de recolha a nível da União. (Jornal Oficial da União Europeia, 2019).

Tabela 7-Ações para itens de plástico descartáveis e artes de pesca.

Políticas Tipos plástico	Redução de consumo	Restrição no Mercado	Design de Produto	RAP	Medidas de consciencialização
Recipientes para alimentos					
Copos de bebidas					
Cotonetes					
Talheres, pratos, palhinhas					
Balões					
Pacotes e invólucros					
Recipientes para bebidas, tampas					
Garrafas de bebidas					
Filtros de produtos de tabaco					
Toalhetes húmidos					
Toalhas sanitárias					
Sacos plásticos leves					
Material de pesca					

Fonte: Comissão Europeia. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões uma estratégia europeia para os plásticos na economia circular (2018). Consultado a 20 junho de 2019.

No caso de produtos em que já existem alternativas mais sustentáveis (cotonetes, garfos, facas, colheres, palhinhas, balões), a Diretiva estabelece restrições à colocação no mercado, com efeito a partir de 2 anos após a entrada em vigor da mesma (2021). Estando também sujeitos a restrição os produtos feitos de plástico oxodegradável, bem como os copos e recipientes para alimentos e bebidas de utilização única (*op. Cit, 2019*).

No caso dos produtos de plástico de utilização única para os quais ainda não estão facilmente disponíveis alternativas adequadas e mais sustentáveis, e em que é expectável um aumento dos níveis de utilização (recipientes para alimentos e copos para bebidas, incluindo as respetivas tampas), são previstas as seguintes medidas de redução do consumo ao critério de cada Estado-Membro: metas de redução do consumo; instrumentos económicos (por ex. proibir a distribuição gratuita); aumentar a disponibilidade de alternativas (por ex. reutilizáveis); acordos com os setores económicos envolvidos. Estas medidas devem alcançar uma redução quantitativa mensurável do consumo destes produtos no território dos Estados-Membros até 2026. (*op. Cit, 2019*).

Noutros artigos considerou-se que o problema pode ser solucionado com maior eficiência mediante alterações na conceção dos produtos, tendo sido previstos requisitos de conceção ecológica: produtos de plástico de utilização única que possuam cápsulas e tampas de plástico apenas podem ser colocados no mercado se as cápsulas e tampas permanecerem fixadas ao recipiente durante a fase de utilização do produto, com efeito 5 anos após a entrada em vigor da Diretiva (2024); a partir de 2025, as garrafas para bebidas fabricadas maioritariamente em PET devem conter, no mínimo, 25% de plástico reciclado; a partir de 2030, as garrafas para bebidas no geral devem conter, no mínimo, 30% de plástico reciclado (*op. Cit., 2019*).

Os produtores de determinados produtos de plástico de utilização única (recipientes para alimentos e bebidas, garrafas, copos, sacos e invólucros, sacos de plástico leves, toalhetes humedecidos, balões e produtos de tabaco com filtros) devem assumir os custos decorrentes das disposições relativas ao Regime alargado ao Produtor (RAP) e, consoante os casos, também os custos decorrentes de medidas de sensibilização; recolha e tratamento dos resíduos descartados nos sistemas de recolha

públicos; limpeza do lixo, seu transporte e tratamento e recolha de dados e comunicação de informações (*op. Cit., 2019*).

A Diretiva institui também RAP relativamente às artes de pesca e aos componentes das artes de pesca que contêm plástico, estabelecendo que os fabricantes devem financiar a recolha seletiva e encaminhamento para reciclagem dos resíduos que tenham sido entregues a meios portuários de receção adequados.

Os Estados-Membros devem: estabelecer uma taxa anual mínima de recolha de resíduos de artes de pesca que contêm plástico para reciclagem; monitorizar as artes de pesca que contêm plástico colocadas no seu mercado, bem como os resíduos de artes de pesca recolhidos e comunicar essas informações à Comissão, tendo em vista o estabelecimento de metas de recolha a nível da União (*op. Cit, 2019*).

## **5.2 Legislação Nacional**

Para além das políticas internacionais, medidas complementares a nível nacional têm sido implementadas para reduzir a produção desnecessária de resíduos de plástico, especialmente provenientes de artigos descartáveis e incentivar a reutilização das embalagens. É interessante examinar as medidas específicas que países como Portugal estão a tomar para combater a geração de resíduos plásticos e os efeitos das quantidades de resíduos plásticos no meio ambiente.

O plástico tem um papel importante no nosso dia-a-dia, e vai continuar a estar presente no nosso quotidiano, mas a forma como o produzimos, utilizamos e descartamos tem de ser inevitavelmente diferente.

Portugal tem dado alguns passos na implementação de medidas para redução de plásticos em circulação e, como tal, tem avançado com algumas estratégias, políticas e planos, em linha com as ambições da Comissão Europeia.

### **5.2.1 Fiscalidade Verde**

A Reforma da Fiscalidade Verde foi aprovada na Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro. Este diploma que entrou em vigor, em Portugal, no início de 2015, procedeu, essencialmente à alteração de um conjunto de normas de fiscalidade ambiental já existentes nos setores da energia e emissões, resíduos, ordenamento do território, transportes, água, florestas e biodiversidade, e introduziu inclusive a taxa aplicável aos chamados sacos de plásticos leves.

Os pressupostos da reforma, foram proteger o ambiente e reduzir a dependência energética do exterior, fomentar o crescimento e o emprego e contribuir para a responsabilidade orçamental e para a redução dos desequilíbrios externos. Na Fiscalidade Verde, os cidadãos e as empresas podem reorientar os seus comportamentos com vista a reduzir a sua carga fiscal. É dada a possibilidade, a cada indivíduo e empresa, de optar por comportamentos mais sustentáveis do ponto de vista ambiental. (APA, s.d.)

A Fiscalidade verde tem como objetivo operar uma mudança de paradigma a partir da penalização do que se polui e degrada, diminuindo a dependência energética do exterior; promover a eficiência na utilização de recursos; promover padrões de consumo e de produção mais sustentáveis, reforçando a responsabilidade e a liberdade dos cidadãos e empresas; diversificar fontes de receita, num contexto de competitividade económica e neutralidade do sistema fiscal; fomentar a criação de emprego e o empreendedorismo (*op. Cit.*).

Desta forma, a Fiscalidade Verde introduziu um conjunto de medidas, uma delas a criação de uma taxa sobre os sacos de plástico leves.

### **5.2.2 Taxa sob os sacos de plástico**

A um nível comunitário, a preocupação com o elevado consumo e os impactos ambientais e económicos dos sacos de plástico leves impôs aos Estados-membros a definição de medidas e objetivos para a redução significativa do consumo de sacos (Figura 19). Em Portugal, a Lei que criou a contribuição sobre os sacos de

plástico leves é a Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, que aprovou a Reforma da Fiscalidade Verde. Portugal apresentava até então uma das piores taxas de consumo de plástico da Europa, com cada habitante a consumir 466 de sacos por ano, mais que o dobro do consumo médio europeu (The Portugal News, 2016).

A contribuição sobre os sacos de plástico aplica-se sobre os sacos compostos parcialmente ou totalmente por plástico, com uma espessura igual ou inferior a 50 microns (sacos de plástico leves), com alças, fornecidos em pontos de venda de produtos ou mercadorias (exemplos: restaurantes, padarias, supermercados, pastelarias, farmácias, lojas roupa, etc.). Os sacos plásticos leves passaram então a estar sujeitos a uma taxa (8 cêntimos +IVA) com o objetivo de promover um comportamento mais sustentável dos consumidores, dos produtores e dos comerciantes.

Para além da aplicação desta taxa, os operadores económicos na cadeia comercial devem promover ações no domínio do consumo sustentável de sacos de plástico:

Promover ações de sensibilização junto dos consumidores finais para a redução da utilização de sacos de plástico, principalmente de sacos de plástico leves e de uso único, e para a utilização de meios alternativos aos sacos de plástico leves, bem como para a sua reutilização;

Promover, junto dos consumidores finais, práticas de deposição seletiva dos sacos de plástico não passíveis de reutilização, tendo em vista a sua reciclagem;

Disponibilizar aos consumidores finais embalagens alternativas de carregamento e transporte reutilizáveis e mais sustentáveis que os sacos de plástico leves, a preços acessíveis (APA, 2015).

Desde há vários anos que muitos outros países europeus procederam a uma aplicação de taxas ou mesmo de proibição da utilização de sacos de plástico leves, estando já presentes em todos os continentes (Figura 19), não sendo, por isso, uma medida exclusivamente portuguesa.

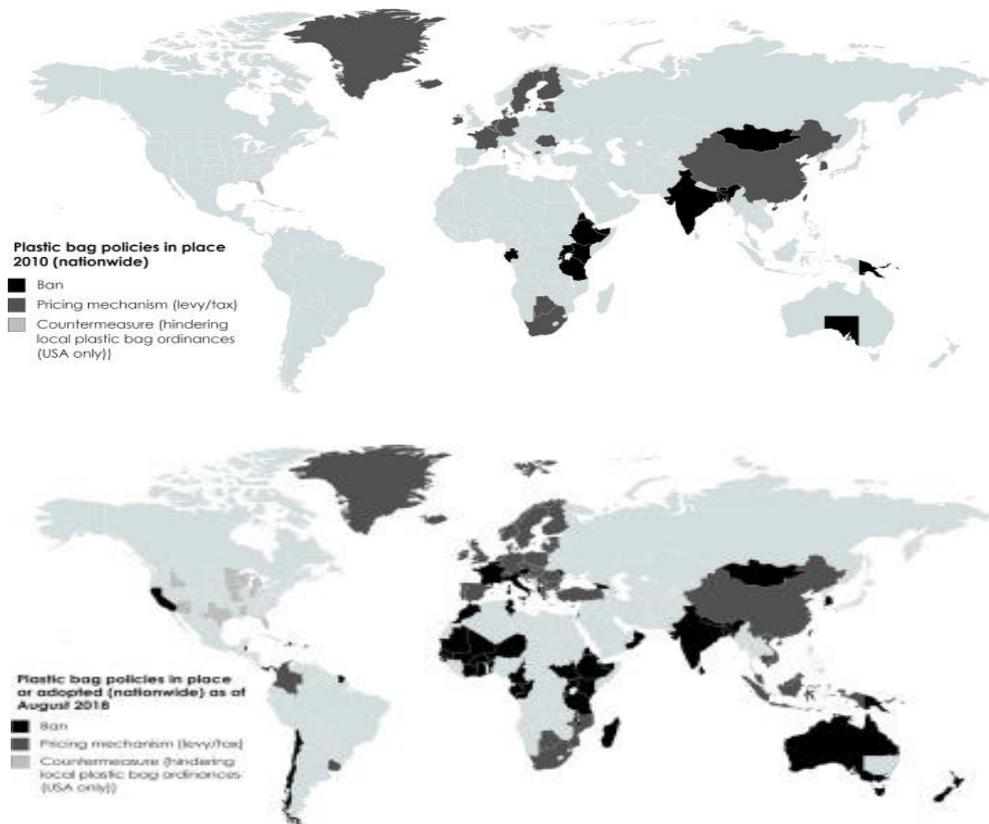


Figura 19- Crescimento de iniciativas relativamente aos sacos de plástico, entre 2010 e 2018.

Fonte: Nielsen, Holmberg, & Stripple, Need a bag? (2019) A review of public policies on plastic carrier bags – Where, how and to what effect. Consultado a 15 março 2019.

Embora as proibições relativas aos sacos sejam encontradas por todo o mundo, há uma concentração no continente africano e asiático. Estes países também tendem a enfrentar problemas complexos de poluição por plástico, devido em parte à falta de sistemas de coleta e gerenciamento de resíduos que funcionem bem.

### **5.2.3 Sistema de incentivo à devolução de embalagens de bebidas em plástico não reutilizáveis**

Aprovada em Diário da República, a Lei n.º 69/2018, de 26 de dezembro procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, relativo ao Regime Unificado dos Fluxos Específicos de Resíduos. É criado um sistema de incentivo à devolução de embalagens de bebidas de plástico não reutilizáveis, passando a existir um sistema de depósito de embalagens de bebidas em plástico, vidro, metais ferrosos e alumínio não reutilizáveis (Diário da República, 2018).

Este sistema de incentivo consiste na atribuição de uma recompensa ao consumidor final. Para este efeito, são disponibilizadas máquinas em grandes superfícies comerciais e em outros pontos de retoma que voluntariamente se articulem com o governo e que permitam a devolução de garrafas.

As superfícies comerciais que sejam integradas no projeto piloto ficam obrigadas a implementar nas suas instalações uma área devidamente assinalada e exclusivamente destinada ao comércio de bebidas em embalagens reutilizáveis ou 100% biodegradáveis.

Quanto ao depósito de embalagens não reutilizáveis de bebidas em plástico, vidro, metais, a partir de 1 de janeiro de 2022 passa a ser obrigatória a existência do sistema de depósito de embalagens de bebidas de plástico, vidro, metais ferrosos e alumínio.

A gestão destas embalagens destinadas ao consumidor envolve necessariamente a cobrança ao consumidor, no ato da compra, de um depósito, o qual só pode ser reembolsado no ato da devolução. O valor do prémio a atribuir ao consumidor final pelo ato de devolução das embalagens de bebidas é fixado de acordo com a capacidade da embalagem (Tabela 8).

Tabela 8- Valores a aplicar no sistema de depósito de embalagens.

Capacidade da embalagem	Valor da recompensa
$\geq 0,1 \text{ L e } \leq 0,5 \text{ L}$	0,02€
$> 0,5 \text{ L e } \leq 2 \text{ L}$	0,05€

Fonte: Diário da República (2019), Valores a aplicar no sistema de depósito de embalagens. Consultado a 19 julho 2019.

A importância da recompensa a atribuir não poderá ser entregue em numerário, sendo adotado um mecanismo para resgate da quantia pelo consumidor, nomeadamente por talão de desconto em compras, descontos em lojas, atividades ou serviços, sorteios ou mesmo donativos a instituições de solidariedade social (Diário da República, 2019).

Adicionalmente, deve ser assegurado o cumprimento das seguintes metas no final do projeto-piloto:

- a) Meta de recolha correspondente a 50 % do potencial de recolha;
- b) Meta de reciclagem correspondente a 97 %, calculada dividindo o peso das embalagens que entram nas instalações do operador de reciclagem pelo peso do total das embalagens recolhidas no âmbito do sistema de incentivo
- c) Meta de incorporação de plástico reciclado na produção de novas garrafas de bebidas correspondente a 50 %, calculada dividindo a quantidade de plástico reciclado utilizado na produção de novas garrafas de bebidas pela quantidade total de plástico reciclado no âmbito do sistema de incentivo.

Estas metas previstas podem ser revistas caso se revele adequado, isto em função de uma avaliação semestral da sua evolução.

No fim do ciclo, a embalagem reutilizável transforma-se em resíduo. A responsabilidade pela gestão dos resíduos caberá aos respetivos embaladores ou responsáveis pela colocação dos no mercado (salvo acordo com o produtor do resíduo

que transfira para este a responsabilidade). Os resíduos de embalagens não podem ser introduzidos nos circuitos municipais de recolha de resíduos (Diário da República, 2018).

Atualmente, muitos países já implementaram este sistema. De entre os países que integram o Espaço Económico Europeu, identificam-se 9 com sistemas de depósito, entre eles: Croácia, Estónia, Dinamarca, Suécia, Alemanha e Finlândia.

Uma avaliação ao sistema de depósito alemão para embalagens de bebidas, realizada em 2010 pela Agência do Ambiente da Alemanha, chegou às conclusões de que o sistema obteve um aumento da taxa de retorno e uma melhoria na qualidade dos materiais coletados, o que contribuiu para uma maior taxa de reciclagem. O uso deste sistema resultou também na redução do lixo, e, além disso, o estudo concluiu que a combinação de uma promoção de embalagens reutilizáveis e depósitos obrigatórios de embalagens de bebidas descartáveis é vista como um sistema eficaz na redução dos impactos ambientais das mesmas (Schneider, 2011).

Em Portugal, o projeto-piloto arranca no primeiro trimestre de 2020 com 23 equipamentos instalados em grandes superfícies comerciais. Os sistemas de depósito podem representar uma solução eficaz na estimulação da reciclagem de plásticos e fornecer uma renda para pessoas com rendimentos mais reduzidos. Uma desvantagem deste sistema passa pelo fato de o custo inicial para a implementação ser elevado.

#### **5.2.4 Louça de plástico de utilização única nas atividades do setor de restauração e/ou bebidas e no comércio a retalho**

De acordo com a lei nº76/2019 publicada a 2 de setembro de 2019, os estabelecimentos do setor de restauração e bebidas e os de comércio a retalho ficam proibidos de disponibilizar louça de plástico de utilização única.

Os utensílios que ficam abrangidos são "pratos, tigelas, copos, colheres, garfos, facas, palhinhas, palhetas, cuja utilização, pelas suas características, apenas seja possível uma vez".

Segundo o Artigo 4.º, o Governo, em cooperação com os operadores económicos e meios académicos, promoverá a realização de estudos de investigação à criação de

alternativas para colocar no mercado utensílios descartáveis produzidos a partir de materiais biodegradáveis; promovendo de igual modo, em articulação com os operadores, a adoção de práticas alternativas à utilização de utensílios descartáveis em plástico.

Adicionalmente disposto em Artigo 5.º, fica o Governo, em articulação com outras entidades, disposto à “promoção de ações de sensibilização junto dos produtores, distribuidores, fornecedores, vendedores, prestadores de serviços de restauração e/ou bebidas e do consumidor final para que privilegiem o uso de louça reutilizável em detrimento de descartável.” (Diário da República, 2019).

Os prestadores de serviços de restauração e/ou de bebidas dispõem de um período de transição de um ano para se adaptarem. Serviços não sedentários de restauração e/ou de bebidas, e que ocorram em meios de transporte coletivos (aéreo, ferroviário, marítimo e viário de longo curso) dispõem de um período de dois anos e comércios a retalho dispõem de um intervalo de três anos para se adaptar às disposições da lei.

Findo os diferentes períodos transitórios, a fiscalização e regime sancionatório compete à Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE). No prazo de um ano, o Governo procede ainda a um relatório de avaliação dos impactos ambiental e económico resultantes da aplicação da lei.

#### **5.2.5 Disponibilização de alternativas à utilização de sacos de plástico ultraleves e de cuvetes nos pontos de venda de pão, frutas e legumes**

De acordo com a lei nº77/2019 publicada a 2 de setembro de 2019, prevê a disponibilização de alternativas à utilização de sacos de plástico ultraleves e de cuvetes de plástico nos pontos de venda de pão, frutas e legumes.

A lei aplica -se a todos os estabelecimentos comerciais que vendem pão, frutas e legumes, que ficam impedidos de disponibilizar sacos de plástico ultraleves e cuvetes descartáveis que contenham plástico ou poliestireno expandido, a partir de 1 de junho de 2023.

Segundo o Artigo 5º, passam a ser obrigatórias a disponibilização de alternativas aos sacos de plástico ultraleves e às cusetes para embalagem de pão, frutas e legumes vendidos a granel, nos pontos de venda.

A fiscalização neste caso cabe ao Ministério da Economia, seguindo um regime contraordenacional definido por uma “regulamentação específica”

Para acelerar o processo, o Governo compromete-se a "promover campanhas de sensibilização [junto] dos consumidores para o uso de sacos próprios não descartáveis nos atos de compra de pão, frutas e legumes" e igualmente desenvolver ações de sensibilização aos responsáveis dos pelos estabelecimentos comerciais, para que se adaptem ao uso de sacos próprios não descartáveis por parte dos consumidores (Diário da República, 2019).

De recordar que em Portugal existem várias cadeias de supermercados que já disponibilizavam à data da promulgação da lei alternativas para os sacos plástico.

## 6 Sociedade e poluição por plástico

Ao explorar as tendências do Google Trends, foi observada uma clara evolução com o aumento do número de pesquisas feitas pelo tema relativamente ao número total de pesquisas feitas no Google ao longo do tempo (Figura 20). Os números não representam dados absolutos de volume de pesquisa, porque os dados são normalizados e apresentados numa escala de 0 a 100.

A primeira publicação científica dedicada a microplásticos apareceu em maio de 2004. Neste ano o assunto recebeu atenção dos media regional e cobertura internacional, com mais de 50 artigos abordando este artigo.

Dentro do *Google Trends*, é possível rever, também, as tendências ao longo do tempo em cobertura feita pelos media. Desde 2004 é possível explorar as tendências de pesquisa nas palavras-chave “poluição por plástico”, em publicações noticiosas no principal motor de busca, foi observada uma clara evolução na procura do assunto (Figura 21). Pouco mencionado há uma década, hoje é um dos tópicos mais pesquisados na temática do ambiente.

Em ambos os casos, os picos destacados estão relacionados com artigos de maior envolvimento com o público. Os picos maiores ocorreram em junho de 2018, relacionados com a publicação da edição de junho de 2018 da revista *National Geographic*.

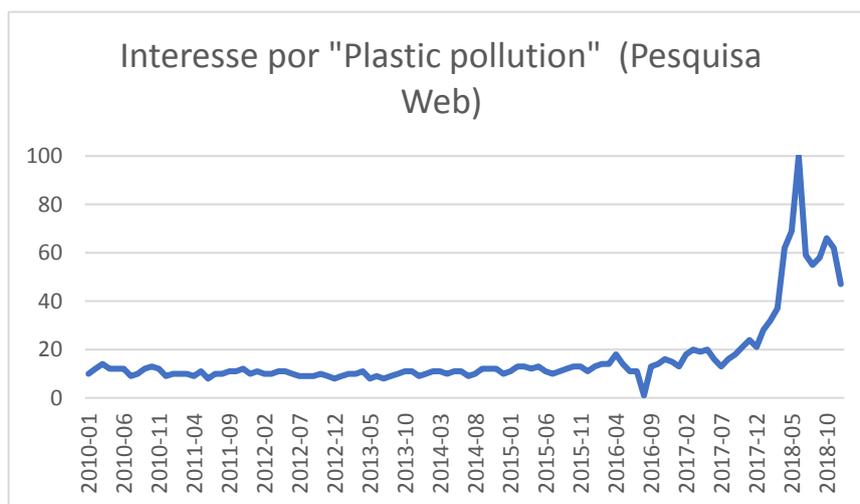


Figura 20-Evolução do interesse por “Plastic pollution” em pesquisa web.

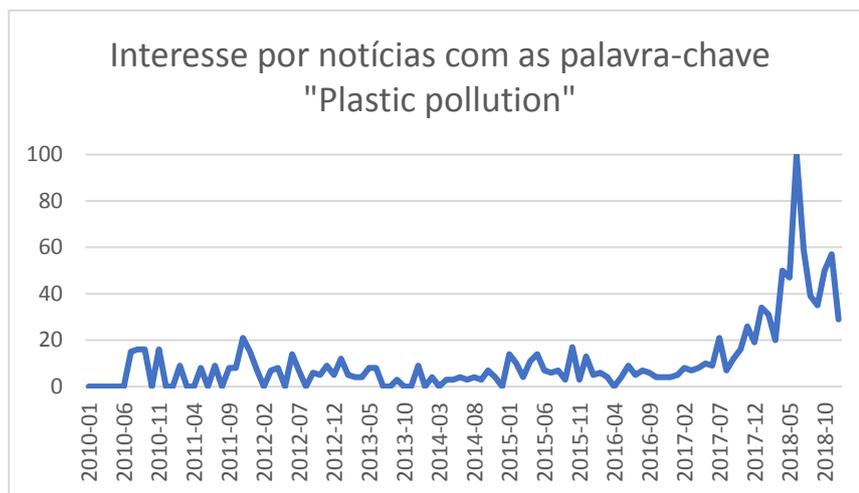


Figura 21-Evolução do interesse de notícias sobre com o tema “plastic pollution”.

Além das tendências descritas nas pesquisas do Google e nos artigos da imprensa nacional, outra atenção dos media sugere um potencial crescente, interesse e preocupação. Por exemplo, houve várias reportagens e documentários a passar em televisão e serviços streaming, incluindo “Plastic Paradise, The Great Pacific Garbage Patch”, “A Plastic Ocean”, “Addicted to Plastic”, “Plástico nosso de cada dia”.

Embora a cobertura dos media e discussão em redes sociais possa influenciar e indicar o interesse e a preocupação do público, e possa mesmo levar a mudanças no setor comercial, existe o risco de que mensagens sejam mal interpretadas e percepções e opiniões apresentadas como "factos" sejam erradas.

Da mesma maneira, o aumento no interesse pode não se refletir em mudanças de comportamento. Assim, o desenvolvimento de uma abordagem educacional, pode desempenhar um papel importante no aumento da participação do público e na alteração de comportamentos.

### 6.1 Perceções e comportamentos dos portugueses em relação ao plástico

Nas últimas décadas, a preocupação pública com o meio ambiente tem aumentado e emergiu como um problema de importância à escala global. Embora os consumidores estejam cientes da importância da sustentabilidade e estejam dispostos a adotar ações mais ecológicas, a taxa real de adoção é mais baixa.

Para refletir da maneira mais precisa possível as percepções sociais da população portuguesa em relação ao consumo de plástico de uso único, foram aplicados questionários. Este método é apropriado para a coleta de dados de grupos com respondentes em diferentes localizações.

As características da pesquisa exigiram um método que facultasse a coleta de dados quantitativos e ao mesmo tempo que permitisse a oportunidade para reunir dados qualitativos. Assim, o questionário consistiu em perguntas fechadas, algumas delas contendo uma opção “outra” e algumas perguntas abertas. O primeiro tipo fornece respostas padronizadas e precisão de dados e o segundo permite uma margem para os inquiridos darem respostas que reflitam melhor sua opinião real. As questões de múltipla escolha utilizaram uma escala de tipo *Likert*. Os questionários foram aplicados, em formato online utilizando o *Google Forms*.

#### **6.1.1 Estrutura do questionário**

O questionário intergru 23 perguntas, 21 de resposta fechada e duas de resposta aberta, divididas em 3 secções, que mediram:

**Secção I.** Informações básicas (questões 1-5)

**Secção II.** Sensibilidade ao tema (questões 6, 7, 8, 9)

**Secção III.** Comportamentos e opiniões enquanto consumidor (questões 10-23)

Algumas perguntas focaram-se em itens de plástico comumente utilizados, outras das focaram especificamente o caso dos sacos de plástico. No entanto, uma série de perguntas contemplou os dois casos em uma única pergunta, uma vez que dizem respeito a plásticos descartáveis. Ainda existe uma questão na qual se pretende perceber se os respondentes acham necessária uma maior divulgação e acesso a informação sobre os plásticos, sendo posteriormente dada a oportunidade de justificar a sua opção

Antes de lançar o questionário final, 29 questionários foram aplicados a um grupo de teste que forneceu um *feedback* valioso. Este, permitiu introduzir correções relação à extensão do questionário e outras, menos relevantes foram excluídas ou reformuladas. As 29 respostas coletadas do grupo de teste não foram consideradas.

As instruções no início do questionário foram facilitadas, incluindo uma breve descrição do objetivo e uma declaração de confidencialidade. A linguagem usada no inquérito procurou ser fácil de entender e as perguntas foram formuladas de modo simples e conciso para evitar a perda de interesse por parte dos inquiridos.

### 6.1.2 Resultados obtidos

#### Informações básicas

No total, foram obtidas 168 respostas na realização do questionário. Entre todos os inquiridos, 26,6% eram do sexo masculino e 71,4% do feminino (Figura 22). A fim de obter representatividade de ambos os sexos e de todas as faixas etárias tentou-se distribuir os questionários de maneira equitativa aos possíveis entrevistados. A Figura 23 mostra que o maior número de respostas foi de pessoas entre os 18 e os 24 anos (31,5%). O grupo com menor representatividade foi o grupo com menos de 18 anos, com apenas 1%.

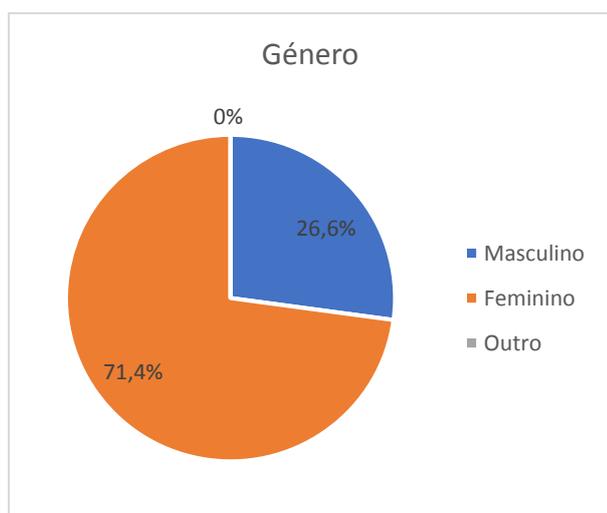


Figura 22-Resposta dos inquiridos relativamente ao género.

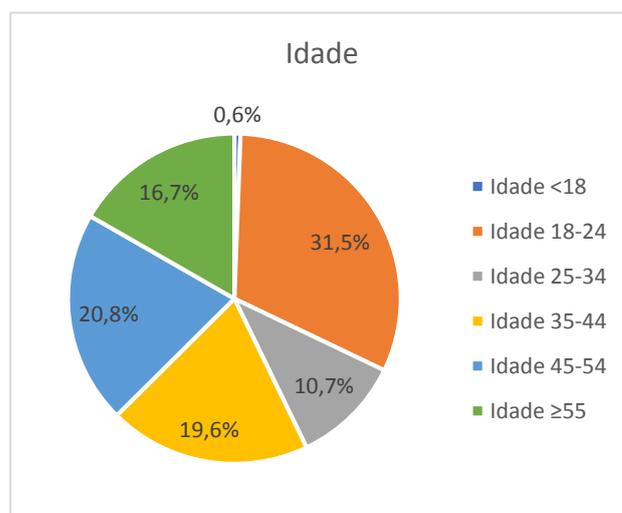


Figura 23- Faixa etária dos inquiridos.

Como mostra a Figura 24, mais de metade da amostra (55,4%) concluiu a licenciatura e 22,6% o ensino secundário ou equivalente. Quanto aos demais, 17,3% concluiu o mestrado, 1,8% o chamado 3º ciclo, frequentaram o 2º ciclo 1,2%, valor também obtido para inquiridos com o ensino primário (1,2%) e 0,6% obteve o grau de doutoramento.

A maioria dos inquiridos encontra-se empregado por conta de outrem ou conta própria (55,6% e 10,1% respetivamente), os estudantes representam 14,9% e “trabalhador estudante” 6,0% e os desempregados 7,1%. Os últimos dois grupos da Figura 25 representam inquiridos já reformados (1,2%).

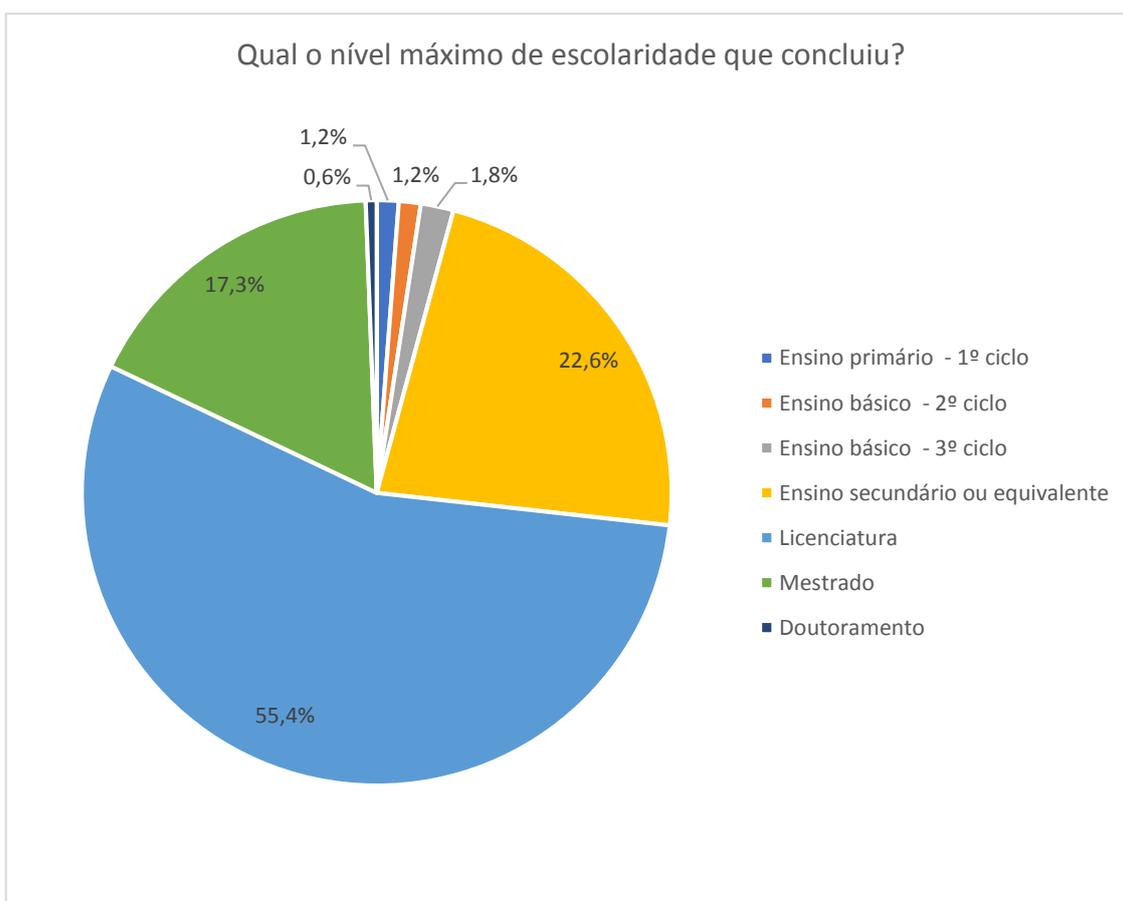


Figura 24-Nível de escolaridade dos inquiridos.



Figura 25-Ocupação dos inquiridos.

### Sensibilização ao tema

Entre as 168 respostas dadas relativamente à pergunta “Está familiarizado com as consequências ambientais da utilização de plástico?”, apenas 0,6% (1 resposta) afirmou que não estava.

Para a maioria dos entrevistados (59,5%), a questão da poluição por plásticos é um tema de grande preocupação, como mostra a Figura 26. Apenas 0.6% (uma resposta) selecionou a opção “pouco preocupado”. Entre os dois extremos, há 37.5% que se considera preocupado a um nível 3, 4,2% preocupado a um nível 2.

Quão preocupado está com a poluição de plásticos?  
Utilize uma escala de 1 a 4, em que 1 corresponde a "Pouco preocupado" e 4 a "Muito preocupado".

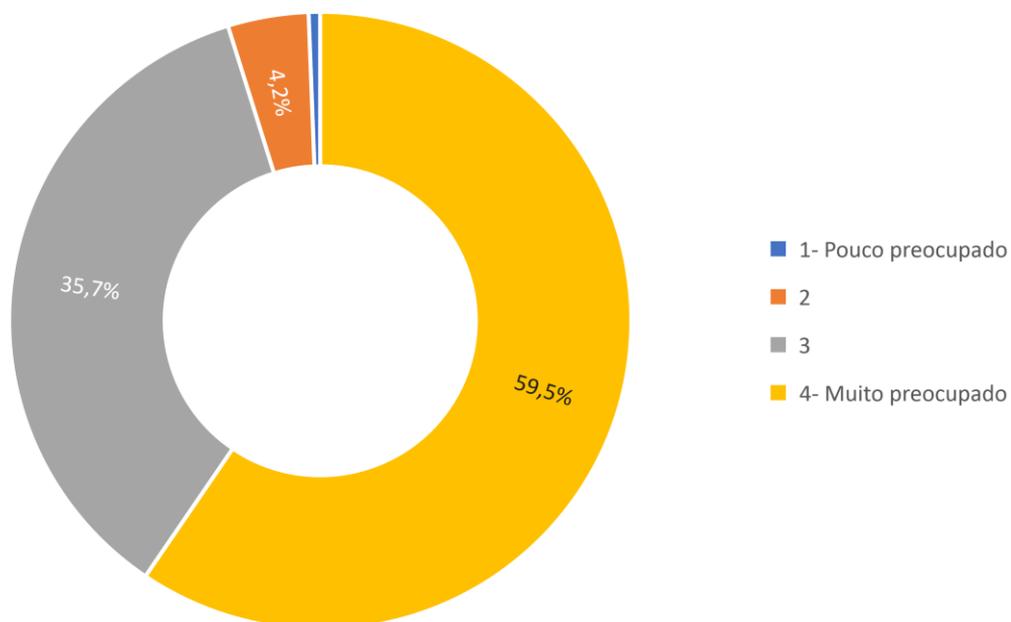


Figura 26-Nível de preocupação relativamente à problemática da poluição por plásticos.

A mesma escala de Likert foi utilizada para os inquiridos avaliarem o seu grau de conhecimento relativamente aos impactos do consumo de plástico. O grau de muito informado é representado pelo número 4, enquanto o número 1 corresponde a nada informado.

Como mostra a Figura 27, maioria dos entrevistados (57,5%) admitiu encontrar-se no nível 3 de conhecimento. Apenas 0,6% selecionou a opção “nada informado”. Na ponta extrema, 32,7% avaliou o seu conhecimento como “muito informado”, e com o segundo nível 8,9%.

Como avalia o seu grau de conhecimento relativamente aos impactos resultantes do consumo de plástico? Utilize uma escala de 1 a 4, em que 1 corresponde a "Nada informado" e 4 a "Muito informado".

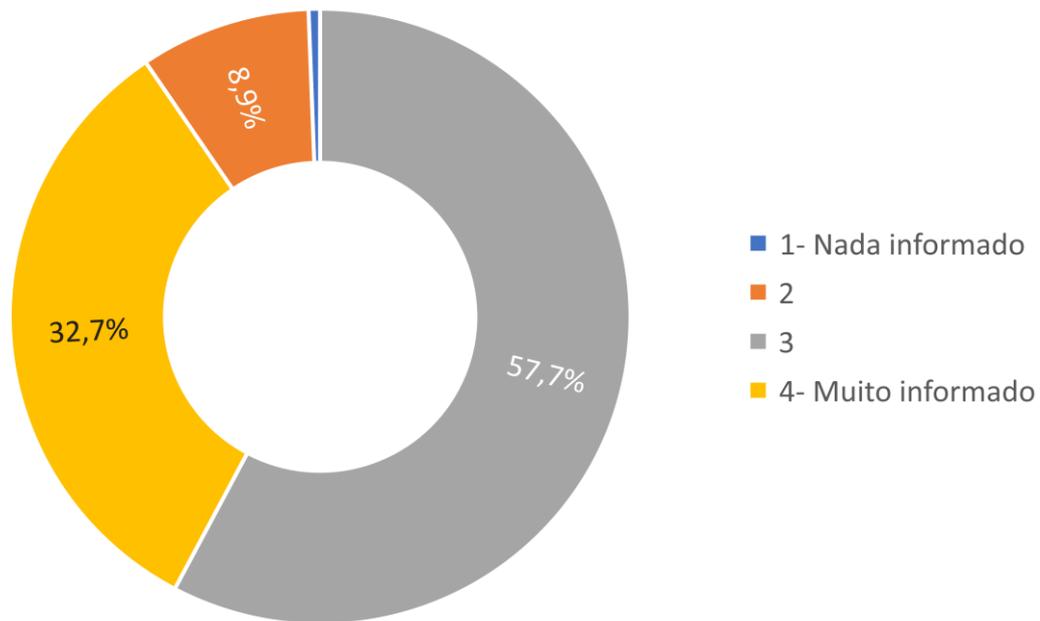


Figura 27- Grau de conhecimento relativamente aos impactos da poluição por plástico.

### Comportamentos e opiniões enquanto consumidor

Os números representados na Figura 28 exibem a frequência com que uma resposta é escolhida, tendo sido dada a opção de selecionarem até 3 das opções. A resposta mais frequente foi o perigo para a vida animal, selecionada 157 vezes. Em segundo lugar, o perigo para a saúde humana, escolhida como um dos impactos mais negativos, com 144 respostas. Além das opções anteriores, 123 entrevistados acreditam que uma das principais consequências passa pelo impacto da poluição por plástico nas comunidades piscícolas. Os custos de limpeza associados à poluição por plástico nas costas afetadas foram escolhidos 23 vezes, enquanto 9 respondentes selecionaram o impacto estético nas comunidades costeiras.

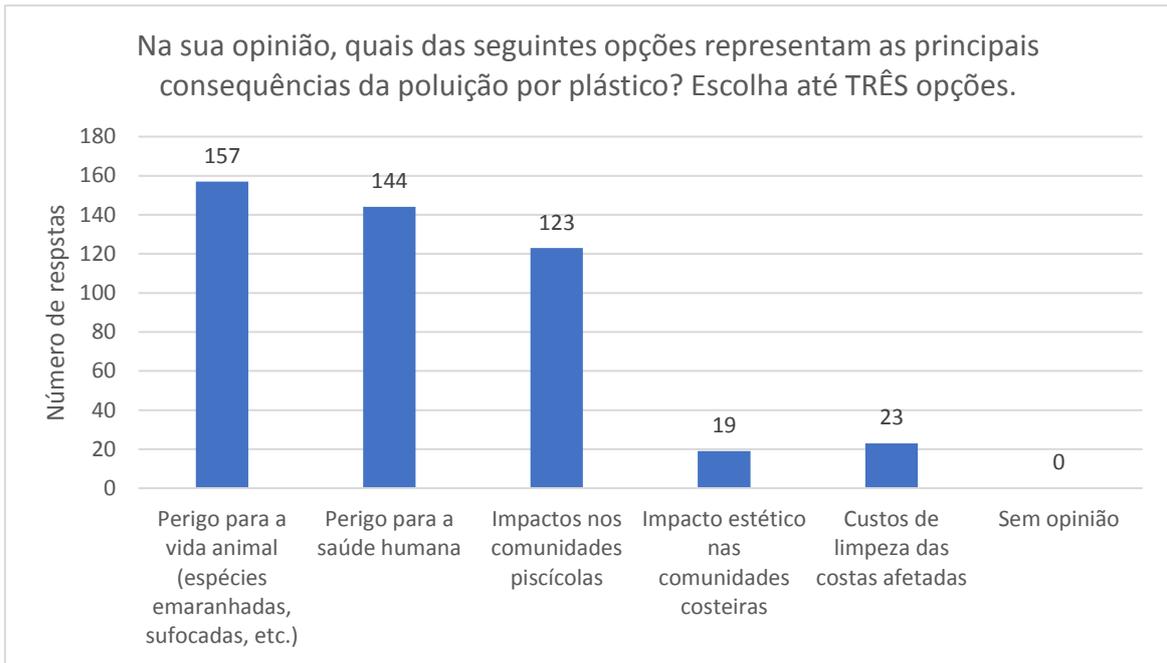


Figura 28- Consequências associadas à poluição por plástico.

À semelhança da questão anterior, os números representados na Figura 29 exibem a frequência em que uma resposta é escolhida, tendo sido dada a opção de escolher até 3 das opções com o objetivo de determinar determinados hábitos de consumo.

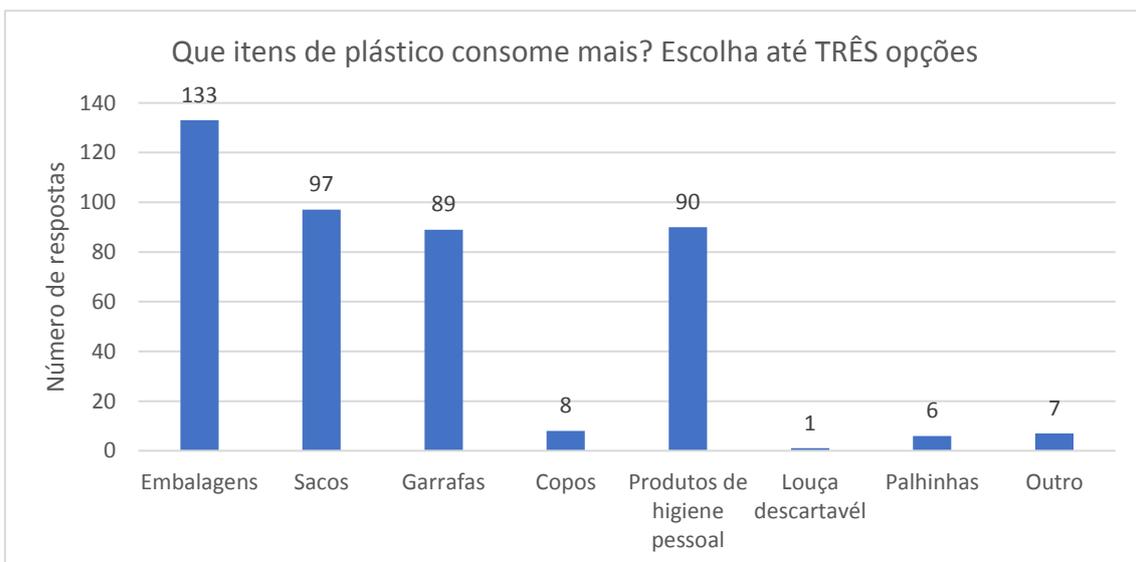


Figura 29-Produtos de plástico mais utilizados.

A resposta dada mais vezes foi “Embalagens”, selecionada 133 vezes. Em segundo lugar, escolhida com 97 respostas ficou a opção “sacos”. Para além das opções anteriores, 90 entrevistados admitem produtos de higiene pessoal como uma das categorias de itens que mais consomem. Produtos como copos, palhinhas e louça descartável foram escolhidos com menor frequência.

Entre os entrevistados 44% alegou que ocasionalmente “opta por comprar produtos com menos plástico ou com embalagens que possam ser recicladas” (Figura 30), enquanto 18% garantiu que o faz sempre e 13% raramente o faz. Por outro lado, 24% dos participantes admitiram nunca o fazer e 1% selecionou a opção “sem opinião”. A pergunta determina também se a população tem conhecimento de alternativas reutilizáveis e com que frequência as utilizam. O uso de alternativas reutilizáveis implica em menor consumo de plásticos descartáveis.

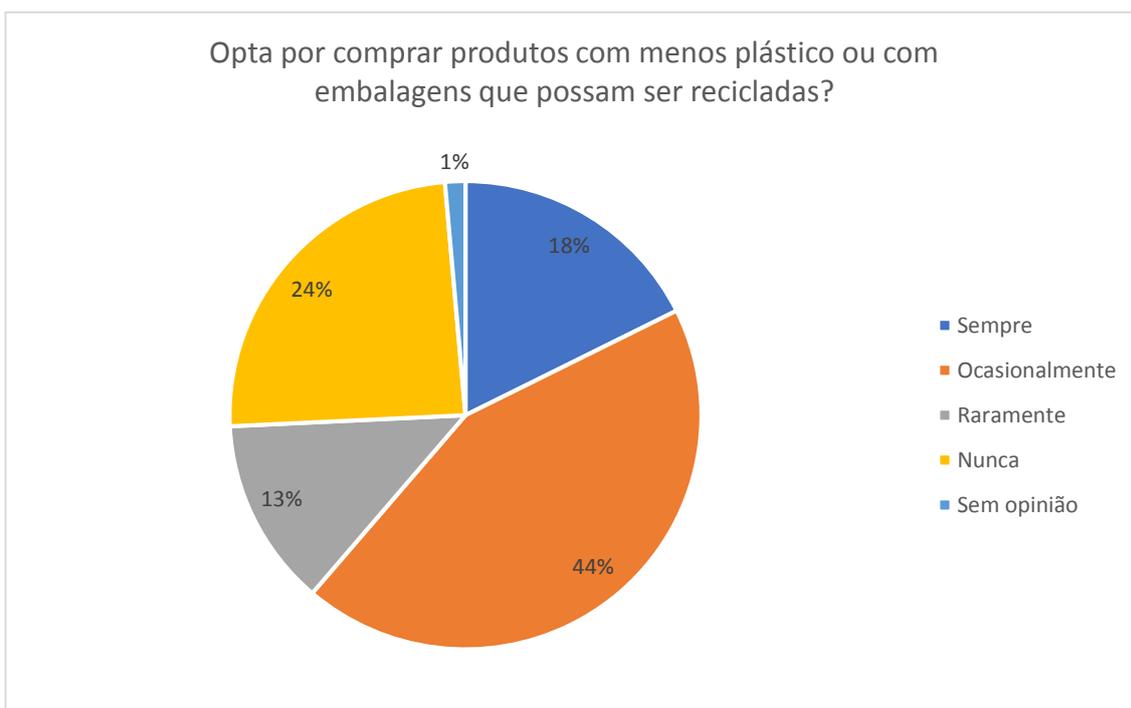


Figura 30- Frequência com que os inquiridos optam por embalagens que possam ser recicladas ou com menos plástico.

Quando questionados relativamente à utilização de garrafas, sacos e outras alternativas reutilizáveis ao plástico (Figura 31), 70% afirmou que o faz ocasionalmente e apenas 18% o faz sempre. Somente 1% respondeu que nunca o faz e 9 % raramente o faz. Absteve-se, sem opinião 2% dos respondentes.

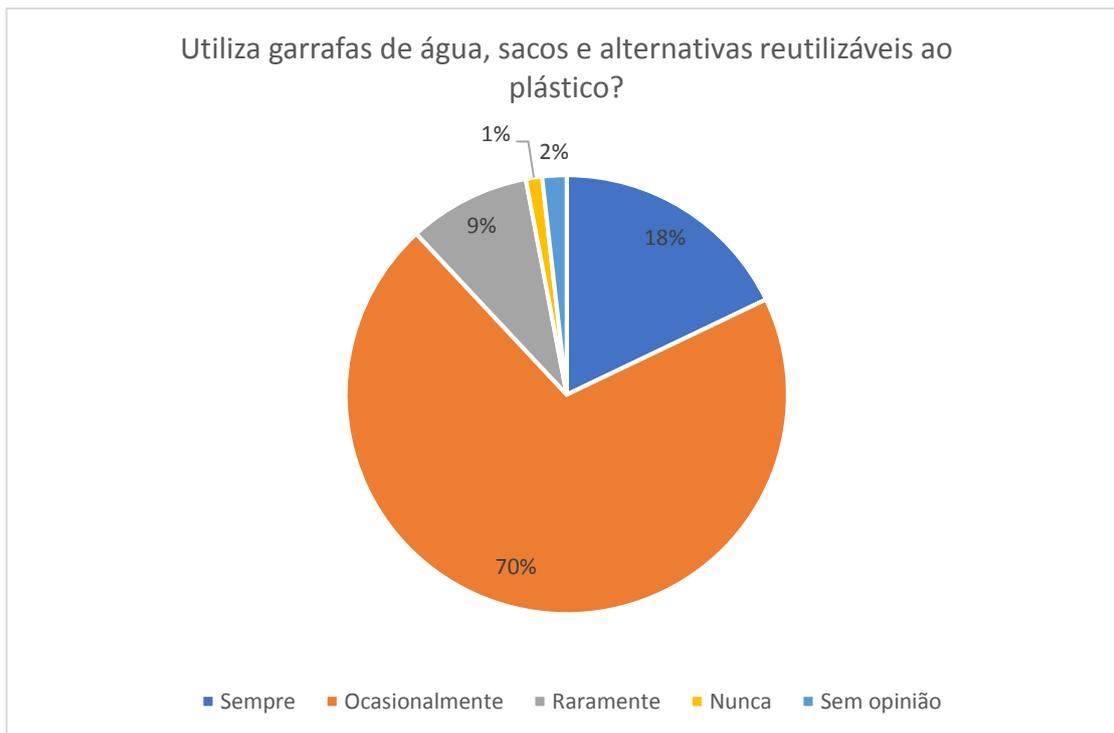


Figura 31-Frequência de utilização de alternativas reutilizáveis.

Entre os entrevistados, 52% alegou que recicla sempre os plásticos que utiliza, enquanto 39% o faz ocasionalmente e 4% o faz raramente (Figura 32). O número de participantes que admitiu nunca o fazer é de 3% e selecionou a opção “sem opinião” 2% dos inquiridos.

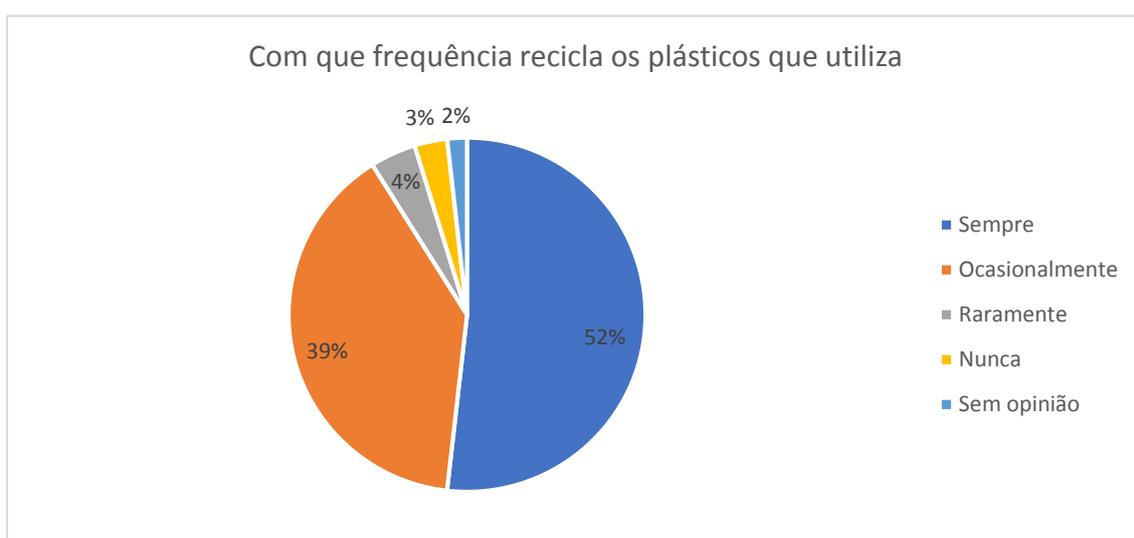


Figura 32-Frequência na reciclagem de plásticos utilizados.

Segundo a Figura 33, 43% dos inquiridos afirma ter passado a reutilizar ocasionalmente os seus sacos de compras, valor semelhante a quem passou a reutilizá-los sempre 42%. Apenas 1% admitiu que nunca o faz, e 11% fá-lo raramente. A percentagem de pessoas que preferiu a opção “sem opinião” é de 3%.

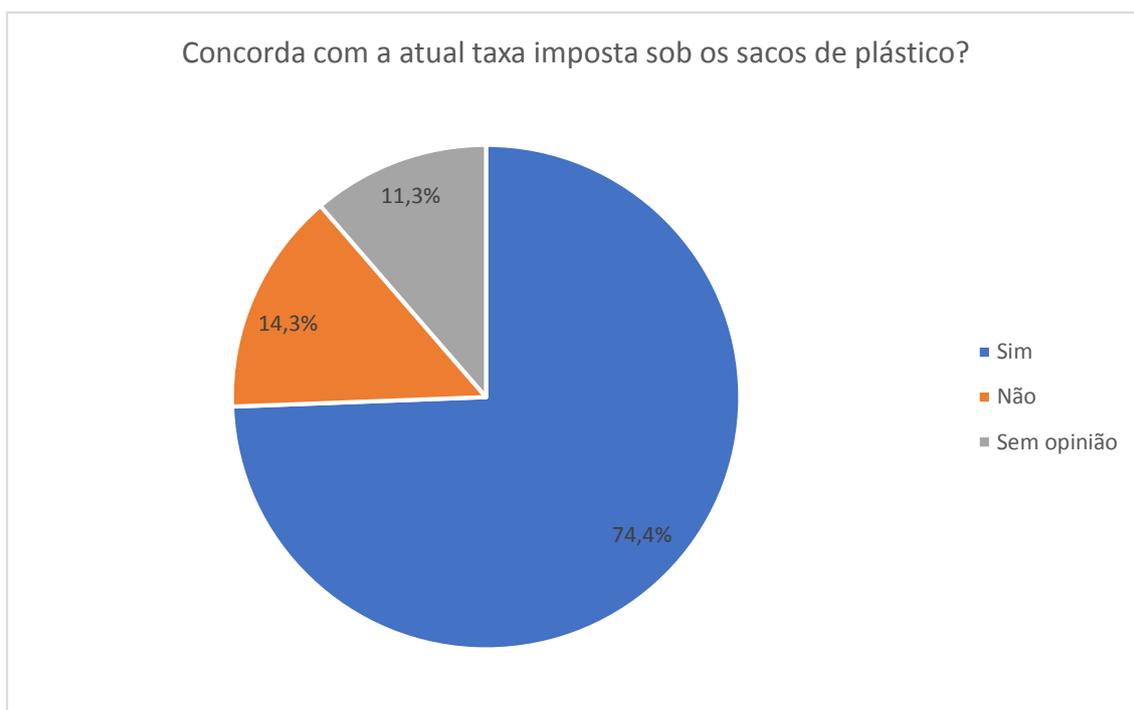


Figura 33-Frequência de reutilização de sacos para compras.

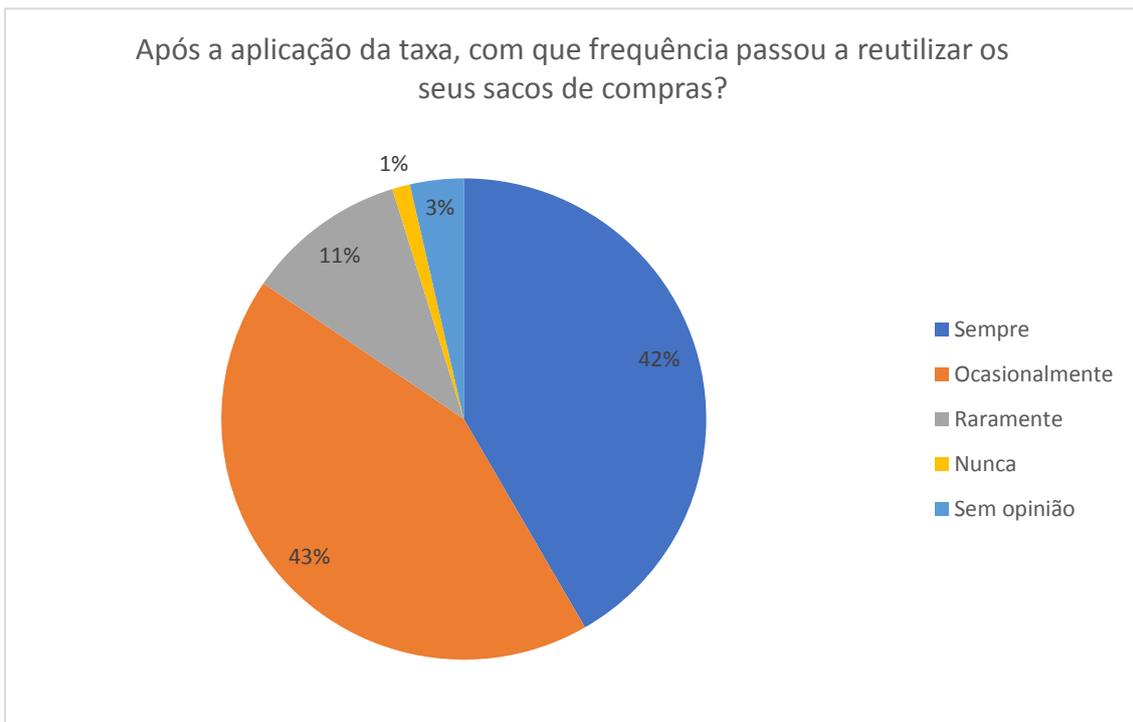


Figura 34-Opinião sobre taxa imposta aos sacos de plástico.

Quando dada a opção de justificarem a sua escolha, a maioria referiu ser uma medida eficaz na redução de plástico consumido e de, ao mesmo tempo, incentivar os consumidores a adotarem hábitos de consumo mais sustentáveis. Entre as respostas houve quem referisse que aqueles com maior poder económico não se coibirão de utilizar sacos de plástico descartáveis, ou que a população deve ser realmente sensibilizada para os perigos que o seu consumo e incorreta reciclagem têm para o meio ambiente.

Segundo a Figura 35 é possível verificar que a grande maioria dos entrevistados (84,5%) afirmou reutilizar os sacos de plástico depois de usá-los, que é o principal objetivo. Além disso, 7,7% dos inquiridos afirmaram que os separam para reciclagem, sem se aprofundar na frequência de vezes que o fazem. À opção “coloco-os no lixo normal” responderam 3,6% dos inquiridos, ou seja, não reutilizaram os mesmos sob nenhuma circunstância. Apenas 3,6% afirmam nunca utilizar sacos de utilização única. Apenas 3,6% afirmam nunca utilizar sacos de utilização única. Apenas 3,6% afirmam nunca utilizar sacos de utilização única.

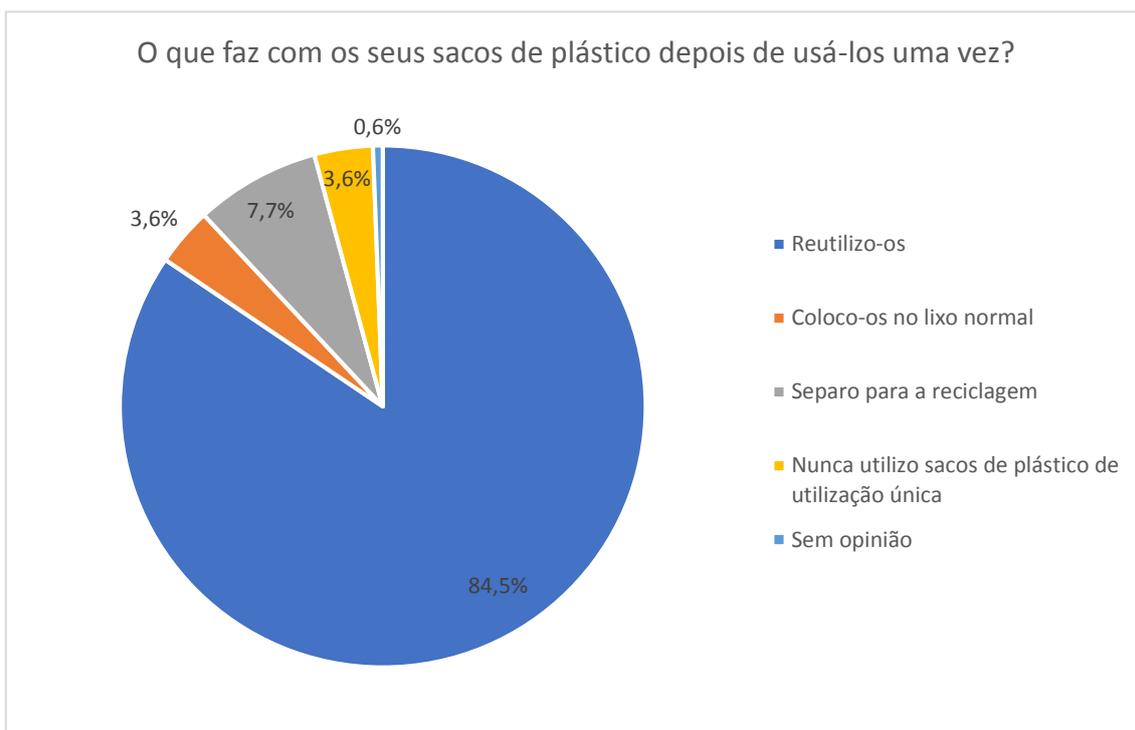


Figura 35-Destino dado aos sacos depois de usados uma vez.

Entre o total de inquiridos, 34% selecionou que optaria mais vezes por produtos sem plástico se o preço destes fosse igual ao dos produtos feitos de plástico, enquanto 30% o faria se estes fossem mais fáceis de encontrar à venda (Figura 36). Uma parcela (16%) afirmou que se existisse mais oferta disponível ou variedade passaria a optar por produtos mais sustentáveis e 7% se houvesse mais informação sobre quais são esses

produtos/marcas.

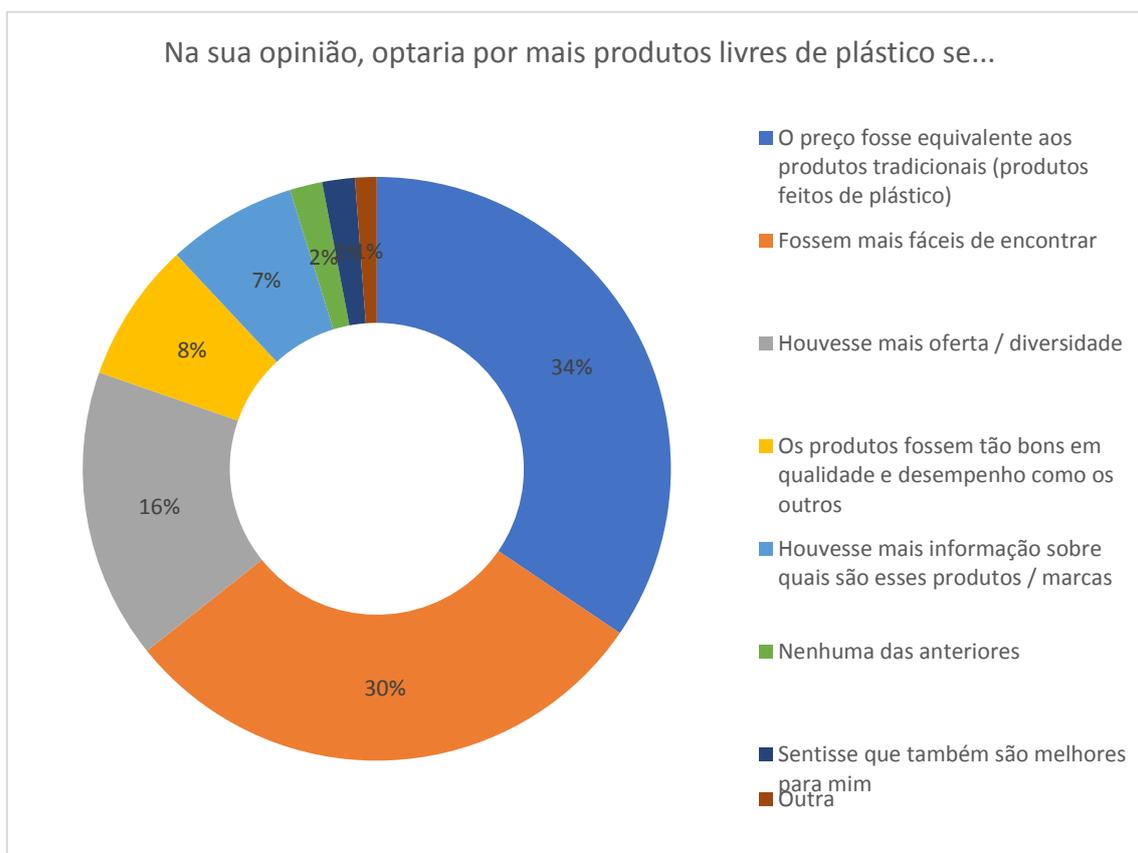


Figura 36- Razões que levariam os consumidores a optar por produtos livres de plástico.

Os resultados observados da Figura 36 mostram também que 8% optariam por produtos sem plástico se estes fossem tão bons em qualidade e desempenho como os outros, e 1,79% se sentisse que seriam também melhores para si como consumidor. Não se identificou com nenhuma das opções 2% dos inquiridos, que responderam com “nenhuma das anteriores” e 1,19% que respondeu “outra”.

Na Figura 37, pode-se observar a preferência dos inquiridos em relação a linha de estratégia económica a seguir. Foram dadas duas opções baseadas em políticas implementadas atualmente em Portugal. Além dessas, foi oferecida uma opção “nenhuma das opções”.

A resposta selecionada na maioria das vezes foi “Obter uma pequena compensação financeira nas compras por utilizar sacos, embalagens e garrafas recicláveis” (63,7%). Em segundo lugar, os entrevistados acreditam que nenhuma das

opções é o método mais eficaz (20,2%). E, com uma frequência menor, 16,1% dos inquiridos acreditam que se deve optar por uma penalização financeira quando se opta pela aquisição de produtos com ou de plástico.

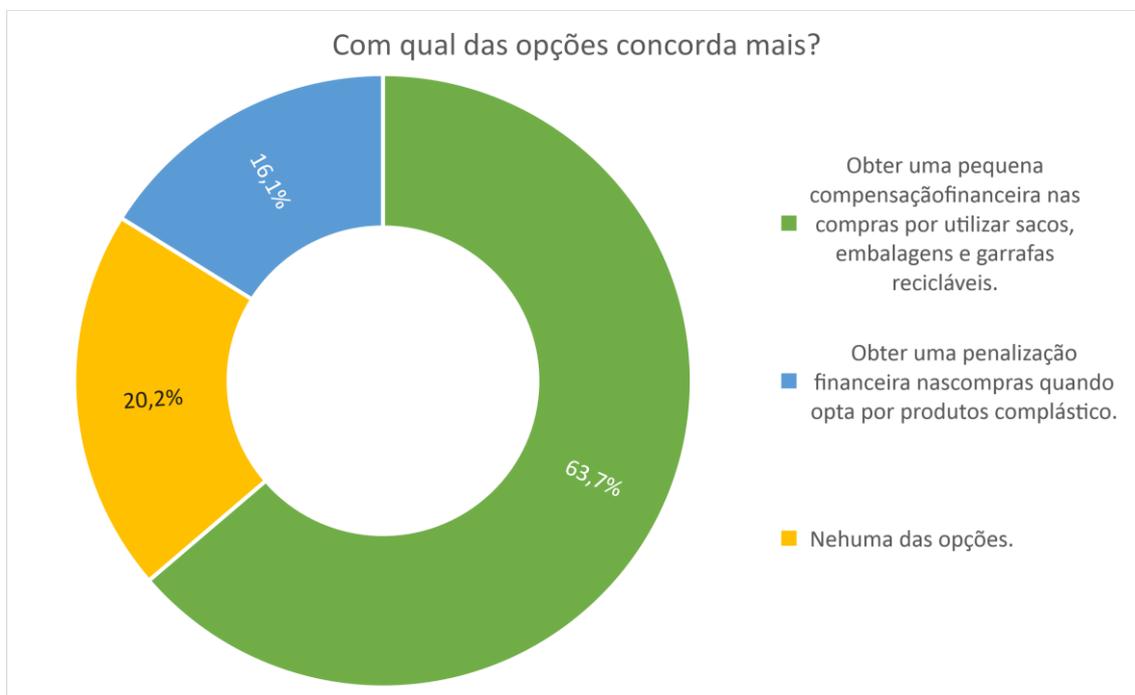


Figura 37- Linha estratégica a seguir com que os inquiridos mais concordam.

Quando perguntado a qual das entidades pensam que compete maior grau de responsabilidade na tomada de decisões relativamente à utilização e impacto dos plásticos (Figura 38), a resposta mais consensual foi “Governos nacionais” (seleccionada 134 vezes), seguido de “União Europeia” (114 vezes). Os inquiridos atribuíram também uma elevada responsabilidade aos próprios cidadãos (112 respostas), com um resultado mais baixo, foram escolhidas as autarquias e poderes locais (54) e o setor privado (37). As Organizações não governamentais foram a opção menos escolhida, seleccionada apenas 11 vezes.

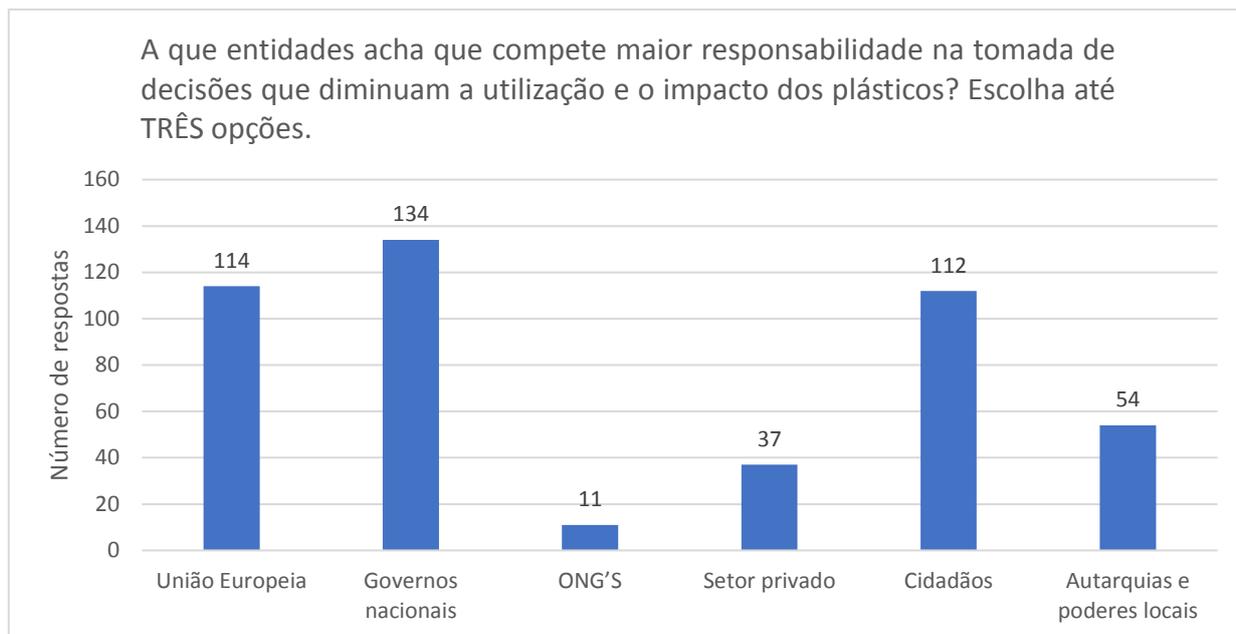


Figura 38- A que entidades é apontada maior responsabilidade na tomada de decisões.

Solicitados a identificar que medidas poderão ser mais eficazes na redução da poluição por plástico, foi dada uma lista de sete opções, e dada a possibilidade a nomear um máximo de três (Figura 39).

A grande maioria (72,6%) pensa que a utilização de alternativas biodegradáveis por parte das empresas é a maneira mais eficiente de reduzir a quantidade de plástico. Cerca de 68% dos entrevistados assinalou que uma melhor aplicação das leis existentes (35%) se pode mostrar eficaz, 85 inquiridos pensa que a para diminuir a poluição provocada pelo plástico são necessárias novas medidas. A opção da realização de campanhas com o objetivo de alterar comportamentos que causam poluição e desperdício foi escolhida 84 vezes.

Aproximadamente três em cada dez pessoas acham que se deve aumentar a informação disponível, com a realização de ações como campanhas nacionais. Apenas uma pessoa afirma espontaneamente que não são precisas novas medidas e outras duas dizem não ter opinião.

É possível verificar que quase o total da amostra (92,9% para 7,1%) acha necessário que se proceda a uma maior divulgação e informação sobre o problema que

o plástico representa, seja pela realização de campanhas nacionais, utilização de rótulos de informação melhores ou de garantia ambiental, entre outros.

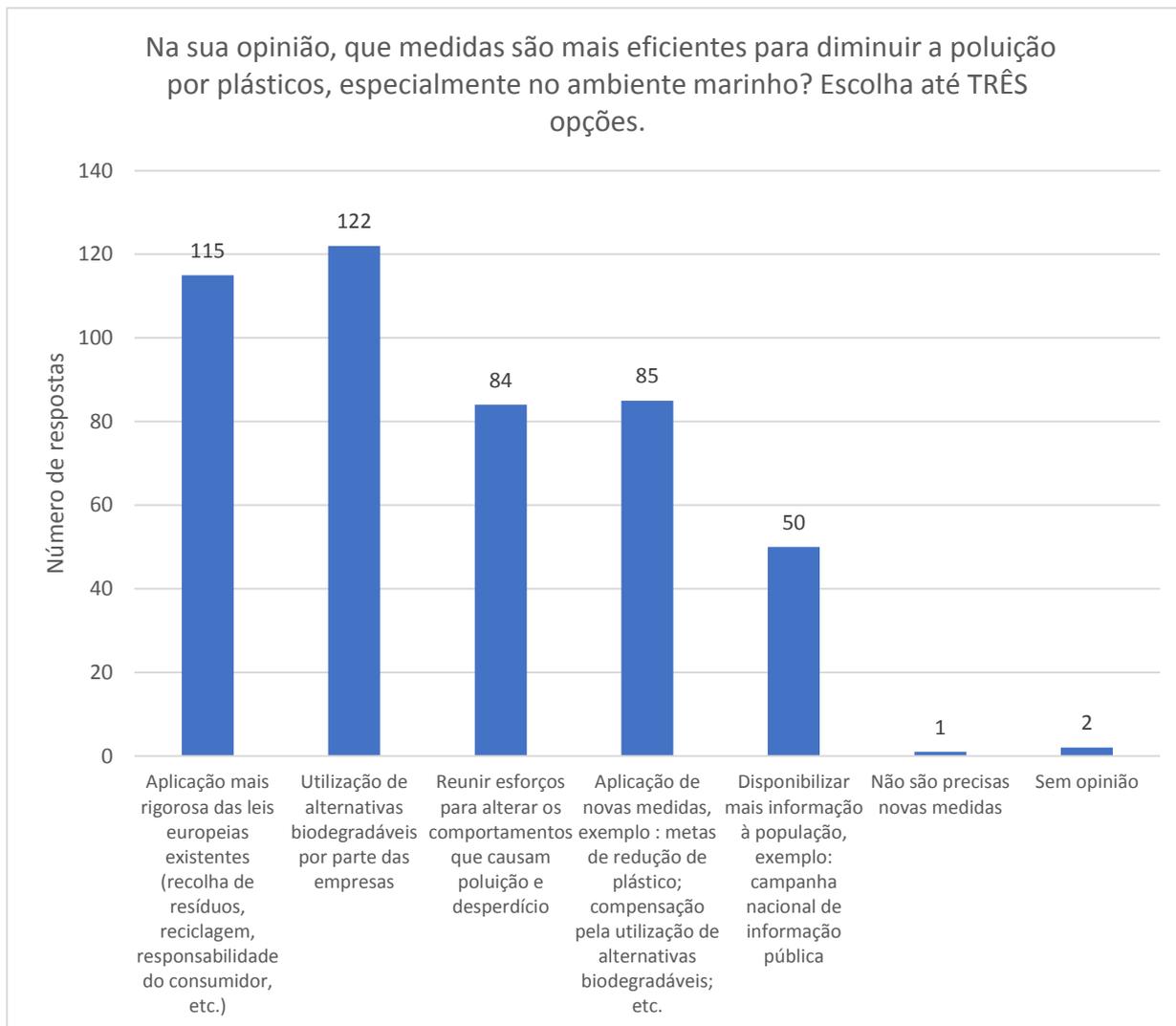


Figura 39- Quais as medidas apontadas como mais eficientes para a diminuição da poluição por plástico.

### 6.1.3 Conclusões sobre as percepções e comportamentos dos inquiridos

É importante reconhecer as limitações relacionadas com a repartição por faixa etária da população inquirida. Constatou-se que grande parte possuía um nível de escolaridade elevado tendo 55,4% o ensino superior e 17,3% o grau de mestre (Figura 24). Como a maioria dos participantes possui um nível de ensino médio a alto, pode significar que uma grande parte da população é instruída ou que apenas esse nicho da

população se mostrou mais disposta a participar da pesquisa. Em consequência, é também difícil verificar se esse fator influenciou os resultados do estudo.

Pode-se concluir que a grande maioria da população se demonstra muito preocupado e, 32% considera que está bastante ciente das questões ambientais relativas aos plásticos, e apenas com um caso em que se admitiu o contrário (Figura 26). Este é um aspeto relevante a ter em conta pois como afirmam D'Astous & Legendre (2009) consumidores conscientes e preocupados o suficiente com os impactos ambientais poderão reduzir o consumo de plástico descartável.

O perigo representado para a vida animal é a questão mais relevante para os participantes, de acordo com os resultados obtidos. Avaliando as perceções dos danos causados pelo plástico, a maioria acredita que uma das consequências mais graves é o perigo que o plástico apresenta para a vida marinha. Além disso, as consequências para a saúde humana e o impacto que a poluição por plástico tem nas comunidades piscícolas são outras duas das maiores preocupações dos inquiridos.

A partir das respostas é possível observar uma forte disposição para reduzir o consumo de plástico. Isso é evidenciado pelos 24% que afirma optar sempre por reduzir o mais possível o seu consumo de itens de plástico (Figura 30) e pelos 44% que o fazem ocasionalmente.

Estes resultados são significativos, mas precisam ser entendidos, permanecendo presente o fator de lacuna atitude-comportamento discutida por d'Astous e Legendre (2009). A lacuna atitude-comportamento afirma que as intenções ou atitudes dos consumidores nem sempre se traduzem em ações (D'Astous & Legendre, 2009). Por exemplo, embora uma grande proporção de inquiridos tenha a opinião de que opta por reduzir seu consumo ocasionalmente ou sempre, isso não se traduzirá necessariamente em uma mudança comportamental por parte destes. Mostrando assim como é necessário incentivar ativamente um comportamento mais responsável do consumidor.

A compreensão do comportamento do consumidor em relação a alternativas reutilizáveis foi outro fator importante considerado neste estudo, para tal foi questionado o seu uso relativamente a garrafas e sacos de plásticos descartáveis. Um inesperado 70% da população afirmou que usa reutilizáveis ocasionalmente e 18% o faz

sempre (Figura 31). Este resultado pode ser explicado pela possível má interpretação do significado de reutilizáveis pelos inquiridos. Alguns respondentes podem ter entendido a pergunta como "reutiliza garrafas ou sacos" em vez de "usa garrafas ou sacos reutilizáveis". Esta é uma distinção importante porque "garrafas e sacos reutilizáveis" têm de ser entendidas como sacos e garrafas duráveis que podem ser reutilizadas indefinidamente, e não plásticos de uso único que podem ser usados várias vezes. Por exemplo, em 2011 um artigo aconselhou que garrafas de plástico de utilização única não sejam usadas várias vezes, uma vez que apresentam riscos associados à lixiviação de produtos químicos nocivos (Cooper, Kendig, & Belcher, 2011).

Quando discutida a reciclagem de plástico, mais de metade afirma que o faz sempre e só 4% admite fazê-lo raramente (Figura 32). Valores que dificilmente se podem admitir como uma representação da realidade portuguesa.

Quanto aos sacos de plástico descartáveis, uma parte significativa (74,4%) afirmou que concorda com a existência de uma taxa para o consumo destes (Figura 34). Além disso, sem explorar os diferentes usos possíveis a dar aos sacos de plástico, 84,5% da população afirma que dá mais utilidade a estes (Figura 35). Esta tendência é muito superior às médias, uma vez que o Business Insider (2018) afirma que apenas 5% das pessoas em todo o mundo reutilizam os seus sacos de plástico (Business Insider, 2018). No entanto, este resultado não pode ser considerado como fortemente positivo, já que a percentagem de inquiridos que afirma reciclar os sacos que adquire desce para 52% (Figura 32).

Assim, o fato de 84,5% afirmar que os reutiliza (Figura 35), embora positivo em termos de redução da pegada ambiental, não significa que os sacos não acabem em aterros, no ambiente ou que sejam incinerados. Em relação aos sacos, pode-se afirmar ainda que apenas 3,6% dos participantes admitem que já não utilizam sacos de utilização única (Figura 35), mas que 42% já reutiliza sempre os seus sacos de compras e 43% o faz ocasionalmente (Figura 33).

Entre aqueles que não reutilizam sacos de compras ou que não optam por alternativas reutilizáveis, os motivos podem passar muitas vezes por se esquecerem de trazê-los consigo. Na Tailândia, foi identificada como uma estratégia eficaz para

incentivar o uso de sacos reutilizáveis oferecer descontos em compras a consumidores que se lembram de trazer os seus sacos reutilizáveis (United Nations Environment Programme, 2018).

A maior parte dos inquiridos concordaria com a implementação de políticas de premiação de comportamento, como por exemplo o Sistema de Depósito, com 63,7% (Figura 37). Este sistema não reduzirá necessariamente o consumo, mas reduzirá o risco de o plástico acabar no meio ambiente e aumentará as taxas de reciclagem entre outros benefícios. Por outro lado, uma proporção de 16,1% prefere um sistema de penalização como já existe no caso dos sacos de plástico, enquanto 20,2% não acha que a solução passe por este tipo de medidas.

A consciencialização referente às questões ambientais associadas aos plásticos de uso único deve ser promovida. Com 92,9% a escolher esta opção, é importante, explorar possibilidades para aumentar a educação e explorar a utilização de melhores rótulos informativos de produtos.

Em geral, todos os resultados coletados neste estudo são limitados pelo número de inquiridos respondidos (168 respostas) e por possíveis enviesamentos da amostra já referidos, pelo que têm uma representatividade que não corresponde à da população em geral. Nesse sentido, recursos financeiros e de tempo para utilizar um questionário mais apurado e aplicado a um grupo mais vasto e diversificado são duas restrições deste estudo que devem ser levadas em consideração para futuras pesquisas.

## **6.2 Comportamento ambiental**

O Homem tem sido o principal responsável por graves problemas ambientais, no entanto, também é a chave para a sua resolução através da alteração dos seus comportamentos. Tendo em conta que as suas atitudes e comportamentos enraizados têm impactos negativos a nível ambiental, há que promover novos valores. A experiência mostra-nos que, quando encorajadas e perante exemplos diferentes, as pessoas pensam duas vezes sobre as suas opções individuais, podendo alterar comportamentos e reduzir o seu impacto no meio ambiente.

As questões anteriormente expostas evidenciam a urgência da ação pró-ambiental e a importância da Educação Ambiental (EA) como resposta à crescente degradação do ambiente decorrente do uso de plástico. A educação é uma ferramenta poderosa na luta contra a poluição e a internet pode ser explorada com este fim, enquanto as redes sociais criam oportunidades para interagir com as informações, tendo agora um impacto maior do que outros meios de informação.

O raciocínio por trás das atitudes e comportamentos ambientais tem sido fortemente pesquisado desde o aparecimento da psicologia ambiental nos anos 60. A razão por trás da preocupação com o meio ambiente é um assunto complexo que os cientistas continuam a estudar. Alguns dos fatores que mais influenciam o comportamento humano são a demografia, fatores externos (por exemplo, institucionais, económicos e sociais) e fatores internos como motivação, conhecimento ambiental, valores e consciência ( Kollmuss & Agyeman, 2010).

Em Portugal, o reconhecimento dado ao impacto das escolhas individuais no meio ambiente está a aumentar. Por exemplo, nos últimos dois anos, a preocupação com o uso de plástico tem crescido, com a sua gradual discussão a resultar da aplicação de Legislação Europeia e Nacional. Apesar do grande reconhecimento dado à degradação ambiental provocada pela utilização de plástico, o grande desafio ainda é promover a efetiva proteção ambiental, e o corte na sua utilização, bem como os impactos positivos a um longo prazo, a nível social, político e económico.

Assim, a intervenção deve concentrar-se em ações que alterem o modo como a sociedade vê o plástico. Campanhas de educação e consciencialização com sucesso devem traduzir-se em mudanças de comportamento a longo prazo, por exemplo, reduzir o consumo de plástico mais por obrigação moral, do que por aplicação de sanções ou taxas.

Um grande número de organizações não-governamentais (ONGs), relatórios e ações da sociedade civil ajudam a aumentar a educação ambiental sobre o plástico. Além da influência institucional, a Educação Ambiental no contexto escolar, pode desempenhar um papel importante no aumento da adoção de comportamentos pró-ambientais. Considerando que, quer em termos sociais, quer em termos ambientais, o

futuro do nosso Planeta depende da formação de cidadãos com competências e valores que contribuam para o desenvolvimento sustentável, as educações para a cidadania e para a educação ambiental estimulam a necessidade de intervenção na sociedade (Tristão & Tristão, 2016).

Apostar na Educação Ambiental dos mais novos é uma das formas de prevenção dos problemas ambientais. Determinados valores, uma vez incutidos à criança, aumentam a probabilidade de em adulto vir a adquirir comportamentos mais sustentáveis. Iniciativas de Educação Ambiental podem ter um papel relevante neste âmbito na medida em que promovam a aprendizagem, envolvendo os jovens na procura de soluções ambientais no quotidiano das comunidades em que se inserem.

Os jovens e a sua capacidade de influência representam um fator a ter em conta na difusão de comportamentos relativos ao ambiente na sociedade. A influência intergeracional que os jovens exercem no contexto do seu agregado familiar para a promoção de comportamentos mais sustentáveis torna particularmente relevante a sua atitude pró-ambiental e capacidade de influenciar os mais velhos (Barata, 2013).

As iniciativas de Educação Ambiental podem, assim, envolver os mais jovens na procura de soluções para problemas ambientais conduzindo a uma maior influência e ação social. Por outras palavras, os jovens são mais ativos na procura de soluções para problemas em que os próprios identifiquem como emergentes na sua esfera. As crescentes manifestações organizadas com carácter ambiental sugerem que os jovens estão cientes de vários problemas ambientais, como poluição, lixo ou alterações climáticas. Após a aplicação do questionário anteriormente estudado foi possível validar esta conclusão pelas respostas dadas pelos mais jovens.

Quando solicitados a selecionarem o seu nível de preocupação em relação à poluição por plástico, foram os que selecionaram mais vezes a opção “Muito preocupado” (Figura 40).

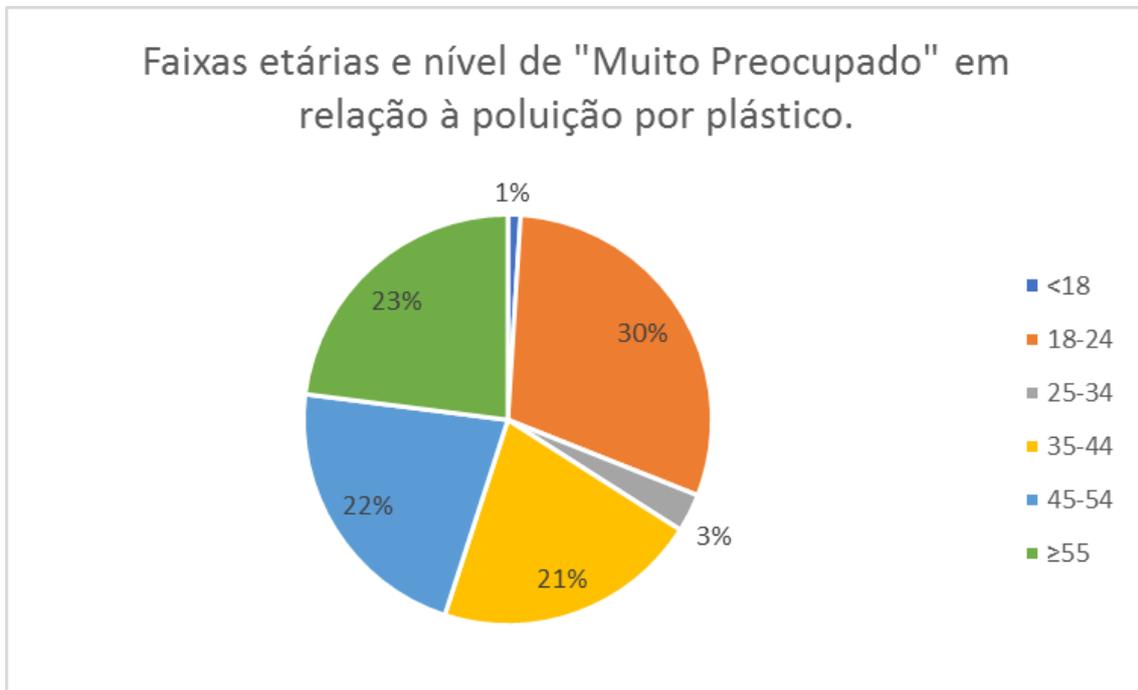


Figura 40- Faixas etárias que selecionaram “muito preocupado” em relação à poluição por plástico.

Para além de tudo isto, os jovens adultos encontram-se numa fase inicial de tomada de decisão, aquisição de hábitos, e de maior sensibilidade a tendências sustentáveis. Esta fase de transição, de deixar as suas famílias e de assumir a responsabilidade pelas suas próprias escolhas, nomeadamente decisões sobre produtos a adquirir é crítica. Este fator aumenta a importância de associar à implementação de políticas, a promoção desde cedo, de um comportamento de consumo sustentável em relação aos plásticos em particular e ao ambiente em geral.

## **7 Considerações finais**

A poluição do ambiente por plásticos é um desafio que se impõe à sociedade internacional. A sua baixa densidade, durabilidade, propriedades de barreira e custo baixo, tornam os plásticos ideais para inúmeras aplicações. Estes fatores resultaram numa enorme quantidade de plástico produzido anualmente.

Se por um lado, esse volume de produção da indústria do plástico movimenta relevantes setores da economia mundial, e permitiu a melhoria da qualidade de vida, por outro lado causam sérios impactos ambientais, com grande quantidade de materiais de plástico a terminarem o seu ciclo de vida no ambiente e muitas vezes nos oceanos, onde se acumulam.

Uma vez no ambiente marinho, os plásticos leves, são transportados pelas correntes marítimas até aos grandes giros oceânicos, onde podem permanecer ou acabar em diversas áreas do globo, nomeadamente em zonas costeiras.

Para além disto, os plásticos são materiais resistentes e com uma degradação lenta. Além de sofrerem um longo processo de fragmentação em partículas de diversos tamanhos, servem também como portadores de contaminantes prejudiciais ao ambiente.

Com efeito, a poluição por plásticos atinge negativamente a vida. Os detritos deste material causam inúmeros impactos ambientais, sociais e económicos. A sua presença no ambiente contribui para o emaranhamento de animais, para a ingestão de microplásticos por diversas espécies provocando, além da introdução de toxinas na cadeia alimentar, um elevado índice de mortalidade. Em termos económicos, a presença de detritos de plástico é esteticamente negativa, com repercussões económicas para o turismo e setores dele dependentes, bem como setores de transporte marítimo, pesca, entre outros.

Trata-se, de facto, de um problema global, razão pela qual, a poluição por plásticos é uma questão de emergência ambiental. Neste sentido, foram já tomadas medidas a nível comunitário relativas à proteção e preservação do meio ambiente.

Contudo, como se trata de um problema que tem merecido atenção apenas nos últimos anos, a sua regulação encontra-se em fase ainda experimental.

As ações nacionais têm sido a principal abordagem para diminuir a poluição por plásticos, usando mecanismos como proibições e incentivos. Ainda assim, é de salientar que a capacidade de prevenir e mitigar esta poluição varia de acordo com o país e a região, em função da disponibilidade de recursos. Muitos países recebem grandes importações de produtos plásticos de uso único, mas possuem infraestruturas inadequadas para coleta e tratamento de resíduos. Isto resulta em grandes volumes de plástico no ambiente, quer depositado em aterros improvisados quer tratado por queimas que resultam em emissões de produtos químicos perigosos para a atmosfera.

Perante este panorama, a existência de campanhas e políticas ambientais com resultados positivos não são suficientes para compensar a grande quantidade de lixo plástico produzido a nível mundial. É ainda fundamental que se adotem medidas de sensibilização e educação junto dos consumidores, pois só educando se alcançaram resultados mais positivos num horizonte alargado.

Os consumidores mostram-se informados do problema e das consequências que os consumos de plástico representam. A Educação Ambiental dos consumidores é uma ferramenta indispensável para alcançar o desenvolvimento sustentável das sociedades. A maioria dos inquiridos admite já ter alterado certos padrões de consumo, considerando que a principal barreira à escolha de alternativas passa pelos seus custos mais elevados e à falta de opções no mercado.

A utilização de plásticos de bases biológicas e biodegradáveis, como alternativas aos plásticos convencionais chamados de polímeros biodegradáveis, oferecem soluções essencialmente para aplicações de curta duração, como em embalagens e talheres descartáveis. No entanto, existem muitas incertezas em relação aos polímeros biodegradáveis. A presença de contaminantes pode comprometer a qualidade do material ou libertar substâncias químicas ou partículas nocivas para o meio ambiente, como o caso de aditivos usados para melhorar as suas propriedades físicas.

Embora atualmente os plásticos biodegradáveis aumentem a complexidade da gestão de resíduos, as suas deficiências e impactos provavelmente diminuirão no futuro à medida que se encontrem soluções mais sustentáveis.

Resta referir a falta de um tratado de carácter universal que regule a poluição marinha provocada por plásticos. Esta dificuldade é diretamente consequência do conflito entre o objetivo de preservação ambiental e as metas de desenvolvimento económico dos países, o que torna difícil o compromisso com uma convenção multilateral que tenha como objetivo a proteção e preservação do ambiente da poluição por plásticos.

Aquando do novo acordo, o conteúdo específico será a chave para o sucesso na redução da poluição por plásticos. Em primeiro lugar, deverá conter uma visão comum e objetivos claros. A visão deve exigir a gestão sustentável de todos os plásticos ao longo de todo o seu ciclo de vida. Em segundo, um novo acordo mundial sobre plásticos deve exigir a construção de sistemas efetivos de coleta e de reciclagem, ferramentas essenciais para evitar e diminuir o lixo plástico.

De igual forma, deve criar condições para uma economia dos plásticos mais circular. As empresas devem ser incentivadas a inovar em produtos mais sustentáveis, incluindo plásticos que se degradam mais facilmente no meio ambiente.

Por bons que sejam os programas de coleta e por quanto mais seguros os plásticos inovadores se tornem, alguns deles ainda acabarão no meio ambiente. Desta forma, se possível um novo tratado sobre plásticos, este deverá prever mecanismos para lidar com qualquer resíduo plástico.

Neste sentido, um primeiro passo foi já dado com a assinatura de um acordo entre 187 países. Estes governos alteraram a anterior Convenção de Basileia para passar a incluir resíduos de plástico numa estrutura vinculativa que tornará o comércio global de resíduos de plástico mais transparente e melhor regulamentado (Parker, 2019). O acordo exige que os países controlem o movimento do plástico enviado para fora de seus territórios. Ao mesmo tempo, foi estabelecida uma nova parceria para mobilizar recursos, interesses governamentais e académicos, empresas e sociedade civil na implementação de novas medidas.

O problema da poluição por plásticos não será resolvido pela negociação de um novo acordo internacional. No entanto, pode ser a chave para uma abordagem mais abrangente que vincule atores públicos e privados, regulamentação, atividades e o ambiente.

Por fim, devem ser elaboradas mais pesquisas sobre fontes, distribuição, quantidades estimadas, destino e possíveis impactos dos plásticos no meio marinho, especialmente em relação a microplásticos. Existe ainda um conhecimento inadequado sobre o potencial físico e químico dos microplásticos.

A pesquisa futura no tema deve ser focada nas escalas local, regional e global, porque as fontes, circunstâncias, capacidades e estratégias de mitigação variam consoante a escala. Deve ser promovido ainda um maior conhecimento relativamente à composição do plástico que poderá ajudar no desenvolvimento de políticas concretas envolvendo um amplo espectro de plásticos e os seus impactos.

Sugere-se ainda a realização de um estudo a nível nacional a fim de obter os fatores que condicionam o consumo de alternativas ao plástico. Este estudo permitiria às empresas criar soluções e características capazes de ir ao encontro das necessidades e preferências dos consumidores.

## Referências

- Agência Europeia do Ambiente. (06 de 2017). *Agência Europeia do Ambiente*. Obtido em 10 de 01 de 2020, de Agência Europeia do Ambiente: <https://www.eea.europa.eu/pt/articles/economia-circular-na-europa-todos>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2017). *Programa de Monitorização do Lixo Marinho em praias*. Obtido em 08 de novembro de 2019, de [https://apambiente.pt/\\_zdata/Instrumentos/Lixo%20Marinho/Relatrio%20Lixo%20Marinho%202017.pdf](https://apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/Lixo%20Marinho/Relatrio%20Lixo%20Marinho%202017.pdf)
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2 de 07 de 2019). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://rea.apambiente.pt/content/reciclagem-%E2%80%93-fluxos-espec%C3%ADficos-de-res%C3%ADduos>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2019). *Relatório Anual de Resíduos Urbanos*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. Obtido em 02 de 09 de 2019, de [https://apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/Resíduos\\_Urbanos/RARU\\_2018\\_v2.pdf](https://apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Resíduos_Urbanos/RARU_2018_v2.pdf)
- ANP. (2019). *X-RAY DOS PLÁSTICOS Repensar o Plástico em Portugal*. Obtido em 07 de 03 de 2020, de [https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/xray\\_dos\\_plasticos\\_repensar\\_o\\_plastico\\_em\\_portugal.pdf](https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/xray_dos_plasticos_repensar_o_plastico_em_portugal.pdf)
- APA. (2015). *FAQS TÉCNICAS – PERGUNTAS FREQUENTES DIRIGIDAS AOS PROFISSIONAIS CONTRIBUIÇÃO SOBRE OS SACOS DE PLÁSTICO LEVES*. Obtido de [https://apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/FAQ\\_sacos%20de%20plstico%20leves.pdf](https://apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/FAQ_sacos%20de%20plstico%20leves.pdf)
- APA. (2019). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido em 10 de 08 de 2019, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=1249&sub2ref=1319&sub3ref=1325>

- APA. (s.d.). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido em 09 de 03 de 2020, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://rea.apambiente.pt/content/reciclagem-de-res%C3%ADduos-de-embalagens>
- APA. (s.d.). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=1104>
- Barata, A. R. (04 de 2013). A educação ambiental no contexto da sociedade: Como promover comportamentos pró-ambientais? 6. Obtido em 21 de 01 de 2020
- BARCELOS, L. M. (12 de 2016). O IMPACTO DOS PLÁSTICOS NOS OCEANOS. pp. 43-5. Obtido em 24 de 03 de 2020, de <https://ce3c.ciencias.ulisboa.pt//fotos/publicacoes/1482316861.pdf>
- Beatley, T. (1991). Protecting biodiversity in coastal environments: Introduction and overview, *Coastal Management*. 1-4. Obtido em 20 de 06 de 2019, de Taylor and Francis online: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08920759109362128?journalCode=ucmg20>
- Brink, P., Schweitzer, J.-P., Watkins, E., & Howe, M. (2016). *Plastics Marine Litter and the Circular Economy*. MAVA Foundation. Obtido em 15 de 08 de 2019
- Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., & Thompson, R. (2011). Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: Sources and Sinks. *Environmental Science & Technology*, 1-5. Obtido em 01 de 04 de 2019
- Browne, M. A., Galloway, T., & Thompson, R. (2007). Microplastic—an emerging contaminant of potential concern. Em *Integrated Environmental Assessment and Management banner* (pp. 559-561). Obtido em 18 de 06 de 2019, de <https://setac.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ieam.5630030412>
- Business Insider. (23 de 10 de 2018). *Shoprite and Checkers will pay you every time you re-use one of their new plastic bags*. Obtido em 15 de 11 de 2019, de Business Insider: <https://www.businessinsider.co.za/shoprite-and-checkers-will-pay-you-every-time-you-use-one-of-their-new-plastic-bags-2018-10>

- Carpenter, EJ, & Smith, KL. (17 de 11 de 1972). Plastics on the sargasso sea surface. *Science. AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE*, 1240-1241. Obtido em 25 de 11 de 2018, de [http://www.fao.org/fileadmin/templates/library/pdf/Science\\_vol\\_178-175.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/library/pdf/Science_vol_178-175.pdf)
- Comissão Europeia. (2013). *eur-lex europa*. Obtido em 15 de maio de 2019, de eur-lex europa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0123&from=EN>
- Comissão Europeia. (2 de dezembro de 2015). *European Commission*. Obtido em 17 de maio de 2019, de European Commission: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-15-6204\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_en.htm)
- Comissão Europeia. (2018). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS*. Strasbourg. Obtido em 17 de março de 2019
- Comissão Europeia. (13 de março de 2019). *European Commission*. Obtido em 15 de maio de 2019, de European Commission: [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)
- Comissão Europeia. (4 de março de 2019). *European Commission*. Obtido em 6 de maio de 2019, de European Commission: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-19-1481\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-19-1481_en.htm)
- Cooper, J. E., Kendig, E. L., & Belcher, S. M. (10 de 2011). Assessment of bisphenol A released from reusable plastic, aluminium and stainless steel water bottles. *Elsevier*. Obtido em 15 de 01 de 2020, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004565351100717X>
- D'Astous, A., & Legendre, A. (02 de 06 de 2009). Understanding Consumers' Ethical Justifications: A Scale for Appraising Consumers' Reasons for Not Behaving Ethically. *Journal of Business Ethics*, 255-268. Obtido em 07 de 01 de 2020, de <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-67949086563&origin=inward&txGid=917bd279fe6f3bc61b4e724ee670ab12>

- Davidson, T. M. (9 de 2012). Boring crustaceans damage polystyrene floats under docks polluting marine waters with microplastic. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 1821-1828. Obtido em 20 de 06 de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X12002664?via%3Dihub>
- DGRM. (2018). *DGRM*. Obtido de DGRM: <https://www.dgrm.mm.gov.pt/as-pem-lixo-marinho>
- Diário da República. (26 de 12 de 2018). Lei n.º 69/2018. *Diário da República*, 5937-5938. Obtido em 04 de 09 de 2019, de <https://www.fundoambiental.pt/ficheiros/lei-n-692018-pdf.aspx>
- Diário da República. (19 de 07 de 2019). Despacho n.º 6534/2019. *Diário da República*, 2.ª série. Obtido em 08 de 09 de 2019, de <https://www.fundoambiental.pt/ficheiros/despacho-n-65342019-de-19-de-julho-pdf.aspx>
- Diário da República. (setembro de 02 de 2019). Diário da República. *Lei n.º 76/2019*. Obtido em 17 de outubro de 2019, de Diário da República: <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/124346827/details/maximized>
- Diário da República. (02 de setembro de 2019). Lei nº 77/2019. *Diário da República*. Obtido em 18 de outubro de 2019, de [https://apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/us-o%20sustentavel%20recursos/Lei\\_77\\_2019.pdf](https://apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/us-o%20sustentavel%20recursos/Lei_77_2019.pdf)
- Dias, D. A. (2016). *Migração de contaminantes de materiais de embalagem*. INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ. Obtido em 03 de 09 de 2019, de [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/17578/1/Dias\\_Diogo\\_Alexandre\\_Belfo.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/17578/1/Dias_Diogo_Alexandre_Belfo.pdf)
- Dias, M. R. (2013). *Separação de plásticos de REEE recorrendo à separação gravítica e flutuação por espumas*. Obtido em 01 de 04 de 2019

Direção Geral de Recursos Naturais. (s.d.). *Direção Geral de Recursos Naturais*. Obtido em 20 de 01 de 2020, de Direção Geral de Recursos Naturais: <https://www.dgrm.mm.gov.pt/ospar>

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (s.d.). *Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos*. Obtido em 05 de 08 de 2019, de Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos: <https://www.dgrm.mm.gov.pt/as-pem-diretiva-quadro-estrategia-marinha>

Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (s.d.). *Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos*. Obtido em 8 de 10 de 2019, de Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos.: <https://www.dgrm.mm.gov.pt/as-pem-lixo-marinho>

Drazen, J. C., & Choy, A. (06 de 2013). Plastic for dinner? Observations of frequent debris ingestion by pelagic predatory fishes from the central North Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, pp. 155-163. Obtido em 08 de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/259346046\\_Plastic\\_for\\_dinner\\_Observations\\_of\\_frequent\\_debris\\_ingestion\\_by\\_pelagic\\_predatory\\_fishes\\_from\\_the\\_central\\_North\\_Pacific](https://www.researchgate.net/publication/259346046_Plastic_for_dinner_Observations_of_frequent_debris_ingestion_by_pelagic_predatory_fishes_from_the_central_North_Pacific)

Eriksson, C., & Burton, H. (10 de 2003). Origins and Biological Accumulation of Small Plastic Particles in Fur Seals from Macquarie Island. *AMBIO A Journal of the Human Environment*, pp. 380-383. doi:10.1579 / 0044-7447-32.6.380

Fanshawe, T. (2002). *Marine Pollution Monitoring Management Group*. Obtido em 20 de 05 de 2019, de [https://www.academia.edu/8439208/The\\_Impacts\\_of\\_Marine\\_Litter?auto=download](https://www.academia.edu/8439208/The_Impacts_of_Marine_Litter?auto=download)

Florian Thevenon, F., Carroll, C., & Sousa, J. (2014). *Plastic Debris in the Ocean. The Characterization of Marine Plastics and their Environmental Impacts, Situation Analysis Report*. Obtido em 28 de 06 de 2019, de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-067.pdf>

- Foekema, E. M., Gruijter, C. D., Mergia, M. T., Franeker, J. A., Murk, A. J., & Koelmans, A. A. (18 de 07 de 2013). Plastic in North Sea Fish. *Environmental Science & Technology*, pp. 8818-8824. doi:10.1021 / es400931b.
- GALGANI, F., LEAUTE, J. P., MOGUEDET, P., SOUPLET, A., VERIN, Y., CARPENTIER, A., . . . NERISSON, P. (2000). Litter on the Sea Floor Along European Coasts. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 516-525. Obtido em 23 de 11 de 2019, de <http://resodema.org/publications/publication6.pdf>
- Gall, S. C., & Thompson, R. C. (2015). *The impact of debris on marine life*. Obtido em 14 de 06 de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X14008571?via%3Dihub#!>
- Gall, s., & Thompson, R. C. (03 de 2015). The impact of debris on marine life. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 170-179. Obtido em 07 de 06 de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X14008571?via%3Dihub#!>
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (19 de Julho de 2017). *Science Advances*. Obtido em 30 de março de 2019, de Science Advances: <https://advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782>
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas S.A. Obtido em 28 de 07 de 2019, de <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>
- Groot, R. (2009). *Amsterdam bakelite collection*. Obtido em 04 de Dezembro de 2018, de Amsterdam bakelite collection: <http://www.amsterdambakelitecollection.com/history.php>
- Hammer, J., HS Kraak, M., & Parsons, J. (04 de 2012). *Research gate*. Obtido em 08 de 02 de 2019, de Research gate: [https://www.researchgate.net/publication/225049699\\_Plastics\\_in\\_the\\_Marine\\_Environment\\_The\\_Dark\\_Side\\_of\\_a\\_Modern\\_Gift](https://www.researchgate.net/publication/225049699_Plastics_in_the_Marine_Environment_The_Dark_Side_of_a_Modern_Gift)

- Jambeck , J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady , A., . . . Law, K. L. (13 de 02 de 2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, pp. 768-771. doi:10.1126/science.1260352
- Jornal Oficial da União Europeia. (14 de 06 de 2018). Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2008/98/CE relativa aos resíduos. Obtido em 19 de 07 de 2019, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0851>
- Jornal Oficial da União Europeia. (30 de maio de 2018). *eur-lex.europa.eu*. Obtido em 3 de abril de 2019, de [eur-lex.europa.eu: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=celex:32018L0852](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=celex:32018L0852)
- Jornal Oficial da União Europeia. (12 de 06 de 2019). DIRETIVA (UE) 2019/904 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO relativa à redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente. *Jornal Oficial da União Europeia*. Obtido de [https://apambiente.pt/\\_zdata/Politiclas/Residuos/Plastico\\_de\\_UsoUnico/Diretiva\\_SUP\\_PT.pdf](https://apambiente.pt/_zdata/Politiclas/Residuos/Plastico_de_UsoUnico/Diretiva_SUP_PT.pdf)
- Jornal Oficial da União Europeia. (3 de 12 de 2019). Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular. 4. Obtido em 06 de 03 de 2020, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018IP0352&from=EN>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (01 de 07 de 2010). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, pp. 240-257. doi:<https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Kripa, V., Prema, M. D., Mohan, A., & Abhilash, K. (SD). Persistent occurrence of potential fishing zones in the southeastern Arabian Sea. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 737-745. Obtido em 28 de 05 de 2019, de <http://eprints.cmfri.org.in/10040/>
- Laist, D. W. (06 de 1987). Overview of the biological effects of lost and discarded plastic. *Marine pollution bulletin*, 18, pp. 319-326. Obtido em 23 de 04 de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X8780019X>

- Leedy, P., & Ormrod, J. (05-06 de 2015). Research Methodology and Approaches. *Journal of Research & Method in Education*, pp. 1-4. Obtido em 04 de 08 de 2019, de <https://pdfs.semanticscholar.org/10bb/2bf2e80803587ab2dbbad5137c3d8d58a951.pdf>
- Lusher , A. L., McHugh, M., & Thompson, R. C. (2013). Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel. *Marine Pollution Bulletin*. doi:10.1016 / j.marpolbul.2012.11.028
- Macfadyen, G., Huntington, T., & Cappell, R. (2009). *Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Obtido em 21 de 05 de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/242491383\\_Abandoned\\_Lost\\_or\\_Otherwise\\_Discarded\\_Fishing\\_Gear](https://www.researchgate.net/publication/242491383_Abandoned_Lost_or_Otherwise_Discarded_Fishing_Gear)
- Molcard, A., Griffa, A., & Aliani, M. S. (2003). Floating debris in the Ligurian Sea, north-western Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin*,, pp. 1142-1149.
- Moore, C. J. (Julho de 2008 ). Synthetic polymers in the marine environment: A rapidly increasing, long-term threat. *Environmental Research*, p. p. 131. Obtido em 6 de Janeiro de 2019
- Nielsen, T. D., Holmberg, K., & Stripple, J. (15 de 03 de 2019). *Need a bag? A review of public policies on plastic carrier bags – Where, how and to what effect?* Obtido em 25 de 05 de 2019, de Science Direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X19300960#f0025>
- Nielsen, T. D., Holmberg, K., & Stripple, J. (19 de fevereiro de 2019). *Science direct*. Obtido em 15 de maio de 2019, de Science direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X19300960>
- Nkwachukwu, O. I., Chima, C. H., Ikenna , A. O., & Albert , L. (23 de 07 de 2013). *Focus on potential environmental issues on plastic world towards a sustainable plastic recycling in developing countries*. Obtido em 14 de 01 de 2020, de Springer: <https://link.springer.com/article/10.1186%2F2228-5547-4-34>

- Notten, P. (2018). *Addressing marine plastics: A systemic approach*. Programa Ambiental das Nações Unidas. Obtido em 20 de 08 de 2019, de <https://gefmarineplastics.org/files/2018%20Stock%20taking%20report%20on%20marine%20plastics%20-%20final%20version.pdf>
- OSPAR Commission. (2014). *Marine Litter Regional Action Plan*. Obtido em 24 de 08 de 2019
- Parker, L. (22 de 05 de 2019). *National Geographic*. Obtido em 27 de 02 de 2020, de National Geographic: <https://www.natgeo.pt/meio-ambiente/2019/05/agora-expedir-lixo-plastico-para-paises-pobres-e-mais-difcil>
- Phuong, N. N., Vergnoux, A., Poirier, L., Kamari, A., Châtel, A., Mouneyrac, C., & Lagarde, F. (04 de 2016). Is there any consistency between the microplastics found in the field and those used in laboratory experiments? *Environmental Pollution*, pp. 111-123. Obtido em 15 de 06 de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749115302499?via%3Dihub>
- Piatti, T. M., & Rodrigues, R. A. (2005). *Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais*. Obtido em 14 de 02 de 2019, de [http://www.usinaciencia.ufal.br/multimidia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos\\_caracteristicas\\_usos\\_producao\\_e\\_impactos\\_ambientais.pdf](http://www.usinaciencia.ufal.br/multimidia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf)
- Plastics Europe. (2018). *Plastics – the Facts 2018*. Obtido em 19 de 02 de 2019, de [https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics\\_the\\_facts\\_2018\\_AF\\_web.pdf](https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf)
- Plastval. (2008). *Plastval*. Obtido em 15 de dezembro de 2018, de Plastval: <http://www.plastval.pt/index.asp?info=plastico/producao>
- Programa Ambiental das Nações Unidas. (2019). *Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations*. Obtido em 18 de 08 de 2019, de [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27734/PPR\\_2018\\_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27734/PPR_2018_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Pruter, A. (06 de 1987). Sources, quantities and distribution of persistent plastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 305-310. Obtido em 21 de 04 de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X87800164?via%3Dihub>
- Ritchie, H., & Roser, M. (Setembro de 2018). *Our World in data*. Obtido em 30 de Março de 2019, de Our World in data: <https://ourworldindata.org/plastic-pollution#global-plastic-production>
- Royte, E. (s.d.). *National Geographic*. Obtido em 18 de 05 de 2019, de National Geographic: <https://nationalgeographic.sapo.pt/ciencia/actualidade/1853-plastico-uma-ameaca-para-nos>
- Saad, G. A., Bedeer, A. H., & Radwan, E. H. (01 de 2015). Measurement of heavy metals accumulation in ctendia of *Anadara ehrenbergi* (Dunker, 1868) using energy-dispersive x-ray fluorescence (EDXRF). *Journal of Oceanography and Marine Science*, p. 17. Obtido em 08 de 06 de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/329571880\\_Measurement\\_of\\_heavy\\_metals\\_accumulation\\_in\\_ctendia\\_of\\_Anadara\\_ehrenbergi\\_Dunker\\_1868\\_using\\_energy-dispersive\\_x-ray\\_fluorescence\\_EDXRF](https://www.researchgate.net/publication/329571880_Measurement_of_heavy_metals_accumulation_in_ctendia_of_Anadara_ehrenbergi_Dunker_1868_using_energy-dispersive_x-ray_fluorescence_EDXRF)
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students*. Pearson Education Limited. Obtido em 09 de 08 de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/330760964\\_Research\\_Methods\\_for\\_Business\\_Students\\_Chapter\\_4\\_Understanding\\_research\\_philosophy\\_and\\_approaches\\_to\\_theory\\_development](https://www.researchgate.net/publication/330760964_Research_Methods_for_Business_Students_Chapter_4_Understanding_research_philosophy_and_approaches_to_theory_development)
- Schmid, D. (07 de 02 de 2017). *Statista*. Obtido em 14 de 08 de 2018, de Statista: <https://www.statista.com/statistics/383443/enterprises-manufacture-plastic-products-in-portugal/>
- Schneider, J. (2011). *A European refunding scheme for drinks containers*. Obtido em 10 de dezembro de 2019, de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2011/457065/IPO\\_L-AFET\\_NT\(2011\)457065\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2011/457065/IPO_L-AFET_NT(2011)457065_EN.pdf)

- SILVA, J. A. (2018). *JAMPA SEM CANUDOS: DANDO O PRIMEIRO PASSO PARA REDUZIR O CONSUMO DE PLÁSTICO EM JOÃO PESSOA*. Obtido em 28 de 03 de 2020, de <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/13252/1/JAS12112018.pdf>
- The ocean clean up. (s.d.). *The ocean clean up*. Obtido em 17 de 02 de 2020, de The ocean clean up: <https://theoceancleanup.com/great-pacific-garbage-patch/>
- The Portugal News. (18 de 02 de 2016). *The Portugal News*. Obtido em 25 de 08 de 2019, de The Portugal News: <https://www.theportugalnews.com/news/plastic-bag-use-plummets-a-year-after-tax-introduction/37473>
- Thompson, R. C., Swan, S. H., Moore, C. J., & vom Saal, F. S. (2009 nr.364). Our plastic age. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, p. 1973. doi:<https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0054>
- TRISTÃO, V. T., & TRISTÃO, J. A. (2016). *scielo*. Obtido em 04 de 03 de 2020, de scielo: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2016000300047&script=sci\\_arttext&tlng=pt#aff4](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2016000300047&script=sci_arttext&tlng=pt#aff4)
- United Nations Environment Programme. (2018). *Single-use plastics. A Roadmap for Sustainability*. Obtido em 08 de 12 de 2019, de [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUsePlastic\\_sustainability.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUsePlastic_sustainability.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Verschoor, A., Herwijnen, R. v., Posthuma, C., Klesse, K., & Werner, S. (2017). *Assessment document of land-based inputs of microplastics in the marine environment*. OSPAR Commission. Obtido em 29 de 08 de 2019, de <https://www.ospar.org/documents?v=38018>
- Watts, A. J., Urbina, M. A., Corr, S., Lewis, C., & Galloway, T. S. (2015). *Ingestion of Plastic Microfibers by the Crab *Carcinus maenas* and Its Effect on Food Consumption and Energy Balance*. American Chemical Society. Obtido em 20 de 06 de 2019, de <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.5b04026>
- Zhu, D., Chen, Q.-L., Xin-Li, Yang, X.-R., Christie, P., Ke, X., . . . Zhu, Y.-G. (2018). *Exposure of soil collembolans to microplastics perturbs their gut microbiota and alters their*

*isotopic composition*. Soil Biology and Biochemistry. Obtido em 08 de 06 de 2019,  
de  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038071717306296?via%3Dihub>

Ziajahromi, S., Kumar, A., Neale, P. A., & Leusch, F. D. (2017). *Impact of microplastic beads and fibers on waterflea (Ceriodaphnia dubia) survival, growth and reproduction: Implications of single and mixture exposures*. Obtido em 15 de 06 de 2019, de <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.7b03574>

## Anexos

### Anexo A- Questionário

#### Secção 1 de 4

#### **Poluição por plástico e sociedade**

Este questionário é realizado no âmbito da elaboração da minha dissertação para conclusão do Mestrado em Gestão do Território com Especialização em ambiente e recursos naturais – Universidade Nova de Lisboa.

O questionário pretende avaliar a preocupação dos/as portugueses/as relativamente aos problemas ambientais decorrentes dos resíduos de plástico, como esse conhecimento alterou ou não os seus hábitos de consumo e futuras medidas deveriam a serem aplicadas em Portugal.

Toda a informação recolhida é confidencial e será utilizada de forma anónima, apenas para fins estatísticos. Não há respostas certas nem erradas, devendo apenas dar a sua opinião sincera.

Neste sentido, agradeço, desde já, a sua colaboração e disponibilidade.

#### Secção 2 de 4

#### **Dados sociodemográficos**

##### **1- Género**

Masculino

Feminino

Outro

##### **2- Idade**

<18

18 – 24

25 – 34

35 – 44

45 – 54

≥55

##### **3- Qual a sua ocupação atual?**

Estudante

Trabalhador estudante

Empregado por conta própria

Empregado por conta de outrem

Desempregado

Outra

**4- Qual o nível máximo de escolaridade que concluiu?**

Ensino Primário - 1º ciclo

Ensino básico - 2º ciclo

Ensino básico - 3º ciclo

Ensino secundário ou equivalente

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

**5- Qual o rendimento médio mensal do seu agregado familiar?**

Menos de 1000€

Mais de 1000€ e menos de 1500€

Mais de 1500€ e menos de 2000€

Mais de 2000€ e menos de 2500€

Mais de 2500€ e menos de 3000€

Acima de 3000€

**Secção 3 de 4**

**Poluição por plástico**

**1- Está familiarizado com as consequências ambientais da utilização de plástico**

Sim

Não

**2- Quão preocupado está com a poluição de plásticos? Utilize uma escala de 1 a 4, em que 1 corresponde a "Pouco preocupado" e 4 a "Muito preocupado"**

1- Pouco preocupado

2-

3-

4- Muito preocupado

**3- Como avalia o seu grau de conhecimento relativamente aos impactos resultantes do consumo de plástico? Utilize uma escala de 1 a 4, em que 1 corresponde a "Nada informado" e 4 a "Muito informado"**

1- Nada informado

2-

3-

4- Muito informado

**4- Na sua opinião, quais das seguintes opções representam as principais consequências da poluição por plástico? Escolha até TRÊS opções.**

Perigo para a vida animal (espécies emaranhadas, sufocadas, etc.)

Perigo para a saúde humana

Impactos nas comunidades piscícolas

Impacto estético nas comunidades costeiras

Custos de limpeza das costas afetadas

Sem opinião

#### Secção 4 de 4

### Comportamentos enquanto consumidor/a

**1- Que itens de plástico consome mais? Escolha até TRÊS opções.**

Embalagens

Sacos

Garrafas

Copos

Produtos de higiene pessoal (cotonetes, escovas de dentes, etc)

Louça descartável (Talheres, pratos, copos, etc)

Palhinhas

Outros

**2- Opta por comprar produtos com menos plástico ou com embalagens que possam ser recicladas?**

Sempre

Ocasionalmente

Raramente

Nunca

Sem opinião

**3-Utiliza garrafas de água, sacos e alternativas reutilizáveis ao plástico?**

Sempre

Ocasionalmente

Raramente

Nunca

Sem opinião

**4-Com que frequência recicla os plásticos que utiliza**

Sempre

Ocasionalmente

Raramente

Nunca

Sem opinião

**5-Concorda com a atual taxa imposta sob os sacos de plástico?**

Sim

Não

Porquê?

**6-Depois da aplicação da taxa, com que frequência passou a reutilizar os seus sacos de compras?**

Sempre

Ocasionalmente

Raramente

Nunca

Sem opinião

**7-O que faz com os seus sacos de plástico depois de usá-los uma vez?**

Reutilizo-os

Coloco-os no lixo normal  
Separo para a reciclagem  
Nunca utilizo sacos de plástico de utilização única  
Sem opinião

**8- Na sua opinião, optaria por mais produtos livres de plástico se...**

Fossem mais fáceis de encontrar  
O preço fosse equivalente aos produtos tradicionais (produtos feitos de plástico)  
Sentisse que também são melhores para mim  
Houvesse mais oferta / diversidade  
Os produtos fossem tão bons em qualidade e desempenho como os outros  
Houvesse mais informação sobre quais são esses produtos / marcas  
Outra  
Nenhuma das anteriores

**9-Com qual das opções concorda mais**

Obter uma pequena compensação financeira nas compras por utilizar sacos, embalagens e garrafas recicláveis.

Obter uma penalização financeira nas compras quando opta por produtos com plástico

Nenhuma das opções

**10- A que entidades acha que compete maior responsabilidade na tomada de decisões que diminuam a utilização e o impacto dos plásticos? Escolha até TRÊS opções.**

União Europeia  
Governos nacionais  
ONG'S  
Setor privado  
Cidadãos  
Autarquias e poderes locais

**11- Na sua opinião, que medidas são mais eficientes para diminuir a poluição por plásticos, especialmente no ambiente marinho? Escolha até TRÊS opções.**

Aplicação mais rigorosa das leis europeias existentes (recolha de resíduos, reciclagem, responsabilidade do consumidor, etc.)

Utilização de alternativas biodegradáveis por parte das empresas

Reunir esforços para alterar os comportamentos que causam poluição e desperdício

Aplicação de novas medidas, exemplo: metas de redução de plástico; compensação pela utilização de alternativas biodegradáveis; etc.

Disponibilizar mais informação à população, exemplo: campanha nacional de informação pública

Não são precisas novas medidas

Sem opinião

**12- Acha que é necessária uma maior divulgação e informação sobre o plástico e os seus efeitos no meio ambiente? (ex: campanhas, rótulos de garantia ambiental, etc)**

Sim

Não

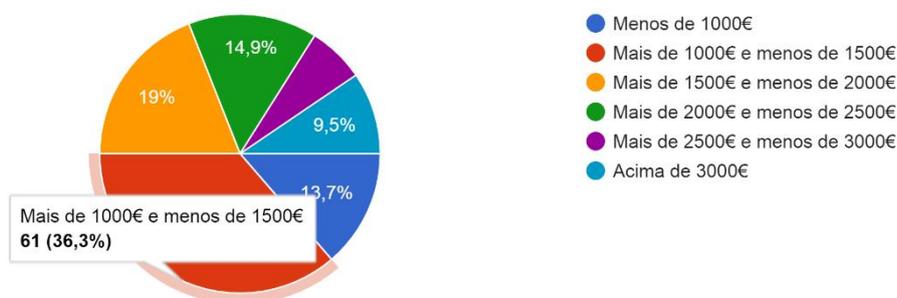
Porquê?

OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO

Anexo B- Respostas à pergunta “Qual o rendimento médio mensal do seu agregado familiar”

Qual o rendimento médio mensal do seu agregado familiar?

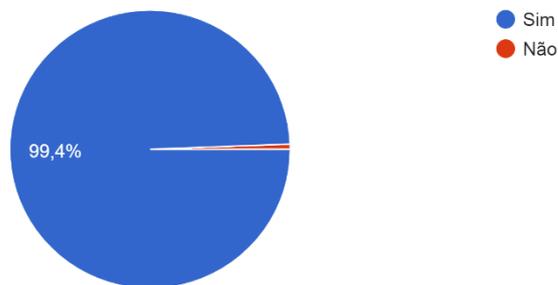
168 respostas



Anexo C- Respostas à pergunta

1- Está familiarizado com as consequências ambientais da utilização de plástico

168 respostas



Anexo D- “Acha que é necessária uma maior divulgação e informação sobre o plástico e os seus efeitos no meio ambiente? (ex: campanhas, rótulos de garantia ambiental, etc)”

15- Acha que é necessária uma maior divulgação e informação sobre o plástico e os seus efeitos no meio ambiente? (ex: campanhas, rótulos de garantia ambiental, etc)

168 respostas

