

TOMÁS FRANCO VENDRELL SOUTELINHO

**O Plástico de Utilização Única nos Estabelecimentos de
Restauração e Bebidas da Ericeira**

As novas regras, os novos produtos e as novas consequências

Orientadora: Prof.^a Doutora Felipa Cristina Henriques Lopes dos Reis

Universidade Lusófona - Centro Universitário de Lisboa

Escola de Ciências Económicas e das Organizações

Lisboa

2023

TOMÁS FRANCO VENDRELL SOUTELINHO

**O Plástico de Utilização Única nos Estabelecimentos de
Restauração e Bebidas da Ericeira**

As novas regras, os novos produtos e as novas consequências

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção do grau de mestre no Curso de Mestrado em Gestão de Empresas, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 13/02/2023, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 71/2023, de 12 de janeiro de 2023, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor António Augusto Teixeira da Costa

Arguente: Prof.^a Doutora Ana Cristina Freitas Brasão

Orientador: Prof.^a Doutora Felipa Cristina Henriques Lopes dos Reis

Universidade Lusófona - Centro Universitário de Lisboa

Escola de Ciências Económicas e das Organizações

Lisboa

2023

As injustiças multiplicam-se, as desigualdades agravam-se,
a ignorância cresce, a miséria alastra. A mesma
esquizofrénica humanidade capaz de enviar instrumentos a
um planeta para estudar a composição das suas rochas,
assiste indiferente à morte de milhões de pessoas pela
fome.

José Saramago

Agradecimentos

Obrigado a todos os profissionais da área da restauração que, embora fatigados pelo verão intenso que estavam a ser sujeitos, partilharam as suas experiências e conhecimentos tendo abdicado do seu espaço e valioso tempo. Sem vocês este projeto não teria solidez nem espelharia a realidade de forma tão precisa.

Gostaria de expressar um agradecimento especial:

À Sra. Professora Doutora Felipa Cristina Henriques Rodrigues Lopes pelos telefonemas fora de horas, pela forma amiga e generosa com que sempre me incentivou e pelo estímulo sentido após cada conversa, dando uma determinante colaboração para a obtenção do resultado apresentado.

À minha mãe que desde sempre acreditou em mim, apoiou-me incondicionalmente e esteve sempre presente, até nos momentos mais difíceis.

Ao meu pai que me possibilitou esta caminhada e, acima de tudo, nunca me deixou desistir.

Aos meus irmãos, Francisco e Maria, por estabelecerem uma fasquia alta e me incentivarem a ser melhor, aos meus irmãos Afonso e Vasco por me darem força para manter a fasquia alta.

Ao meu irmão Xavier por me fazer querer aproveitar a vida ao máximo.

Muito obrigado a todos!

Resumo

A poluição causada pelo plástico é um problema com crescente expressão no mundo, como tal a União Europeia definiu metas para combater esta tendência, das quais resultou, entre outras medidas, a proibição de alguns produtos de plástico de utilização única.

Este estudo tem como objetivo identificar quais os produtos de plástico de utilização única com que os estabelecimentos de restauração e bebidas deixaram de trabalhar e quais os produtos selecionados para os substituir, a partir da análise da adaptação dos estabelecimentos da Ericeira às normas de utilização de produtos de plástico descartáveis. Esta pesquisa é quantitativa e utilizou um questionário para recolher dados de 156 responsáveis por estabelecimentos do setor em questão.

Através da análise estatística dos dados recolhidos, foi verificado que os artigos de plástico descartáveis mais utilizados por estes estabelecimentos eram copos, palhinhas e sacos, tendo todos eles sido amplamente substituídos por produtos feitos de papel. Como tal, foi possível concluir que as medidas embora não tenham diminuído a variedade de artigos descartáveis disponibilizados, estão a reduzir a quantidade de artigos descartáveis utilizados em geral, ainda que o seu foco e maior impacto sejam os artigos de plástico de utilização única.

Palavras-chave: Plástico de Utilização Única, Alternativas ao Plástico, Impacto Ambiental, Artigos Descartáveis, Estabelecimentos de Restauração e Bebidas.

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Composição da Amostra	47
Gráfico 2: Conhecimento sobre os Objetivos da Comissão Europeia.....	48
Gráfico 3: Quantidade de Produtos de Plástico de Utilização Única Utilizados nos Estabelecimentos	48
Gráfico 4: Produtos de Plástico de Utilização Única Utilizados Pelos Estabelecimentos	49
Gráfico 5: Tipos de Copos Seleccionados	51
Gráfico 6: Tipo de Palhinhas Seleccionadas	53
Gráfico 7: Quantidade de Estabelecimentos que Utiliza Cada Tipo de Saco	54
Gráfico 8: Quantos Tipos de Embalagens Diferentes Utiliza Cada Estabelecimento	56
Gráfico 9: Estabelecimentos que Utilizam Cada Tipo de Embalagem	56
Gráfico 10: Tipo de Agitadores Seleccionados.....	59
Gráfico 11: Tipos de Talheres Seleccionados	60
Gráfico 12: Material dos Produtos	64

Índice de Tabelas

Tabela 1: Resumo dos diferentes plásticos e respetivos símbolos de reciclagem.....	22
Tabela 2: Produtos de Utilização Única Afetados pelo DL	36
Tabela 3: Embalagens Consideradas Sacos de Caixa	38
Tabela 4: Pontos Fortes e Pontos Fracos dos Questionários	45
Tabela 5: Preço Unitário dos Produtos.....	50
Tabela 6: Produtos que Deixaram de ser Utilizados e seus Substitutos.....	63
Tabela 7: Histórico de Aquisição de Copos de PP	67

Lista de Siglas

CE – Comissão Europeia

DL – Decreto-Lei

EPS – Poliestireno Expandido

EUA – Estados Unidos da América

GPPS – Poliestireno de Uso Geral

HIPS – Poliestireno de Alto Impacto

OCDE – Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico

PE – Polietileno

PET – Polietileno Tereftalato

PP – Polipropileno

PS – Poliestireno

PU – Poliuretano

PVC – Policloreto de Vinil

UE – União Europeia

Índice Geral

Agradecimentos.....	4
Resumo.....	5
Índice de Gráficos	6
Índice de Tabelas.....	7
Lista de Siglas	8
Índice Geral	9
Introdução.....	12
Capítulo I – Revisão de Literatura.....	16
1.1 Plástico: Definição e Tipos	17
1.1.1 Termoplásticos.....	18
1.1.2 Termorrígidos	21
1.2 Plásticos de Utilização Única	22
1.3 O Plástico como Problema Mundial	25
1.3.1 Impacto dos Resíduos Plásticos na Vida Aquática.....	26
1.3.2 Impacto do Lixo Plástico na Poluição do Solo.....	27
1.3.3 Impacto do Lixo Plástico na Poluição Atmosférica	28
1.4 União Europeia: Medidas Aplicadas e Objetivos Futuros.....	29
1.4.1 Medidas Adotadas	29
1.4.1.1 Plásticos de Utilização Única	29
1.4.1.2 Embalagens e Resíduos de Embalagens	31
1.4.1.3 Sacos de Plástico.....	31
1.4.1.4 Remessas de Lixo Plástico.....	32
1.4.2 Objetivos Futuros.....	33
1.4.2.1 Plásticos de Base Biológica, Biodegradáveis e Compostáveis.....	33
1.4.2.2 Microplásticos.....	33
1.4.2.3 Acordo Global sobre os Plásticos	34

1.5	Portugal: Decretos-Lei, Medidas Aplicadas e Objetivos Futuros.....	35
1.5.1.	Plásticos de Utilização Única	35
1.5.2.	Sacos de Plástico.....	37
Capítulo II – Metodologia de Investigação		40
2.1	Desenho de Investigação	41
2.2	Tipo de Estudo	42
2.3	Hipóteses de Investigação	42
2.4	População Alvo e Amostra.....	43
2.5	Instrumento de Recolha de Dados.....	44
2.6	Métodos de Tratamento de Dados.....	45
Capítulo III – Apresentação e Interpretação de Resultados.....		46
3.1	Apresentação dos Dados	47
3.1	Caracterização da Amostra.....	47
3.2	Apresentação dos Resultados do Questionário	48
3.3.1	Artigos de Plástico de Utilização Única Identificados	48
3.3.2	Produtos Substitutos aos Artigos de Plástico de Utilização Única.....	49
3.4.1	Copos de Plástico Descartáveis	50
3.4.2	Palhinhas.....	52
3.4.3	Sacos Plásticos.....	54
3.4.4	Embalagens <i>Take-Away</i>	55
3.4.5	Agitadores de Bebidas	59
3.4.6	Talheres.....	60
3.4.7	Pratos	61
3.3	Interpretação dos Resultados Obtidos	63
Conclusões Finais.....		68
Contributo da Investigação para o Progresso do Conhecimento Científico.....		71
Limitações do Estudo		72

4.1 Sugestões para Futuras Investigações	73
Bibliografia.....	74
Apêndices	II
Apêndice A: Questionário sobre Produtos de Plástico de Utilização Única e os seus Substitutos	III

Introdução

O plástico de utilização única é um material muito conveniente que tem sido amplamente utilizado em restaurantes para embalar alimentos e fornecer utensílios para os clientes. No entanto, o uso excessivo de plástico de utilização única tem sido um problema crescente devido ao seu impacto ambiental negativo. O plástico é um material não biodegradável, o que significa que leva anos para se decompor e, enquanto isso, pode liberar substâncias tóxicas no solo e água. Além disso, muito do plástico descartado incorretamente acaba nos oceanos, onde causa danos tanto ao ecossistema marinho como aos seres vivos que nele habitam.

A quantidade de plástico produzida a nível mundial continua a aumentar ano após ano a elevada funcionalidade e o custo relativamente baixo fizeram com que este se tornasse onnipresente no quotidiano da sociedade e importante para o desenvolvimento da economia. A crescente utilização de produtos de curta duração e de utilização única contribuiu bastante para o aumento da taxa global de produção de plástico. Estes produtos são consumidos frequentemente, no entanto, não são concebidos para serem reutilizados ou reciclados, apenas para serem descartados (Lavers, Bond & Rolsky, 2022).

A preocupação ambiental e a procura por um estilo de vida sustentável são temas cada vez mais relevantes. A pegada ecológica da sociedade é incombustível e existem certos hábitos que devem ser alterados para que o planeta Terra continue a ser habitável, (Blettler *et al.*, 2018).

Em 2018, a Comissão Europeia decidiu focar-se no problema dos plásticos descartáveis, apresentando um plano robusto para reduzir a sua utilização até 2025. A ideia passa por banir certos objetos de uso quotidiano que sejam feitos de plástico, como por exemplo cotonetes, talheres, pratos e palhinhas, dado que estes podem ser produzidos exclusivamente a partir de matérias-primas de fontes renováveis ou podem ser substituídos por produtos que sejam concebidos com o intuito de serem reutilizados ou reciclados. Desta forma, diversos produtos de plástico de utilização única para os quais existem substitutos foram banidos do mercado com o intuito de reduzir a quantidade de plástico produzida mundialmente, (Soergel, Kriegler & Weindl, 2021).

Em 2020 o governo português criou um Decreto-Lei (DL) com o intuito de banir alguns plásticos de utilização única. Este DL vem em consonância com as medidas tomadas pela União Europeia (EU) com vista a diminuir a produção de produtos de plástico uma vez

que o nível de poluição causado por este material há muito que ultrapassou a capacidade do planeta.

O presente trabalho é composto por três capítulos:

- I. Revisão de Literatura – Neste capítulo é abordado o referencial teórico que suporta o trabalho empírico e a criação do questionário. Foram efetuadas pesquisas que abrangeram a definição de plástico, as medidas da União Europeia, as reações do governo português e produtos banidos do mercado.
- II. Metodologia de Investigação – Neste capítulo é descrita a metodologia utilizada para alcançar a resposta à questão de investigação e ao objetivo proposto. Contempla desde o desenho da investigação aos métodos de tratamento de dados.
- III. Apresentação e Interpretação dos Resultados – Nesta parte do trabalho são expostos os dados recolhidos através dos questionários aplicados aos responsáveis dos estabelecimentos de restauração e bebidas e é realizada a interpretação dos mesmos com recurso à estatística descritiva.

Este trabalho foi desenvolvido utilizando as normas da *American Psychological Association* e tendo por base de referências teóricas o Repositório Científico da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, *Websites* de instituições ligadas ao ramo da sustentabilidade e jornais com artigos sobre o tema do plástico de utilização única.

O objeto de estudo desta investigação prende-se com a identificação de quais dos produtos de plástico de utilização única, proibidos pelo DL, eram utilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas, bem como quais os produtos que os vieram substituir e que estão atualmente a ser utilizados.

Visto que os produtos de plástico de utilização única surgiram para dar resposta a uma necessidade e, embora atualmente se verifique que o plástico é demasiado prejudicial para o planeta, as necessidades que levaram a que se criassem produtos de plástico não desapareceram, é necessário identificar não só os produtos banidos, mas também os produtos selecionados para os substituir. Ao terem proibido a utilização de embalagens de plástico de utilização única, o consumo dos produtos alternativos aumentou, isto porque nos hábitos de consumo atuais existe a necessidade de haver embalagens de utilização única, (Cottafava *et al.*, 2021).

Ao realizar o que é proposto no objetivo será obtida a resposta à questão da investigação:
“Que produtos de plástico utilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas da Ericeira foram proibidos e quais os produtos que os vieram substituir?”

Esta pergunta geral foi desdobrada em duas subperguntas mais específicas e objetivas:

1: Que produtos utilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas da Ericeira estão abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 78/2021?

2: Que produtos de utilização única estão agora a ser utilizados nos estabelecimentos de restauração e bebidas da Ericeira?

A primeira subpergunta é relativa a quais os produtos de plástico de utilização única que eram usados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas e foram proibidos no seguimento dos novos objetivos estabelecidos pela UE. A segunda subpergunta remete para a identificação dos produtos que foram selecionados para substituir os artigos de plástico de utilização única referidos na primeira parte da questão.

Para dar resposta à questão de investigação e alcançar o objetivo definido foi desenhada uma metodologia de investigação quantitativa que teve como ponto de partida a revisão de literatura e análise dos DL referentes à utilização de produtos de plástico de utilização única.

Nesta primeira fase foram explorados temas como os diferentes tipos de plástico, o impacto ambiental deste material em diferentes ecossistemas, os objetivos estabelecidos pela UE bem como as medidas adotadas pelo governo português. É nesta mesma fase do estudo que se pretende identificar os produtos banidos do mercado e, desta forma, recolher a informação necessária para a criação da ferramenta de recolha de dados, o questionário. Este será aplicado a trabalhadores de estabelecimentos de restauração e bebidas com o intuito de identificar quais as alternativas ao plástico que estão a ser utilizadas. Desta forma será possível compor uma lista de todos os produtos de plástico de utilização única que deixaram de ser utilizados e os seus respetivos substitutos.

Após reunir toda a informação e recolher as respostas aos questionários, os dados serão tratados com recurso ao Excel. Finalmente, através da análise estatística dos dados, será possível aferir o impacto das medidas nos estabelecimentos do setor em estudo.

Neste contexto acredita-se que, os objetivos estabelecidos pela UE, de redução da quantidade de plástico produzido, aumento da recolha e separação de resíduos, aumento da percentagem de material reciclado na produção de novos artigos, são fundamentados e alcançáveis, (Soergel *et al.*, 2021).

A proibição de certos produtos de plástico pode ser bem-intencionada, pois visa reduzir a quantidade de lixo plástico que é descartado de forma inadequada. No entanto, é importante ter em consideração que, em alguns casos, a proibição pode levar à substituição por outros materiais que podem ser ainda mais prejudiciais para o meio ambiente. Por isso, é importante considerar cuidadosamente as opções disponíveis e avaliar qual é a melhor solução para o problema. Além disso, é fundamental que os consumidores e os comerciantes estejam bem informados sobre as razões e os impactos das proibições, para que possam tomar decisões mais conscientes e responsáveis.

Capítulo I – Revisão de Literatura

1.1 Plástico: Definição e Tipos

O nome "plástico" refere-se à propriedade de plasticidade de um material, isto é, à sua capacidade de se deformar sem partir. Denomina-se por plástico qualquer polímero orgânico, sintético ou semissintético. Note-se que os polímeros são classificados de acordo com o seu comportamento térmico e com o seu mecanismo de polimerização, sendo que, embora todos os plásticos sejam polímeros, nem todos os materiais polímeros podem ser considerados plásticos (Schwarz, Ligthart, Boukris, & Van Harmelen, 2019). Aliás, tendo por base as suas características físicas, o seu módulo de elasticidade e o seu nível de alongamento, os polímeros podem ser desagregados em três grupos distintos: os elastómeros, os plásticos e as fibras.

Cada plástico tem características muito distintas, no entanto, conforme identificado por Basmage e Hashmi (2020), há determinados atributos gerais comuns à maioria dos plásticos:

- Os plásticos podem ser muito resistentes a produtos químicos;
- Os plásticos podem ser isolantes térmicos e elétricos;
- Os plásticos são muito leves e apresentam variados graus de resistência;
- Os plásticos podem ser processados de várias maneiras para produzir desde fibras finas até peças muito complexas;
- Os polímeros são materiais com uma gama aparentemente ilimitada de características e cores;
- Os polímeros são geralmente feitos de petróleo.

Considerando as suas características, os plásticos podem ser agrupados em diferentes categorias (Kehinde, Ramonu, Babaremu & Justin, 2020):

- Plásticos Naturais: Plásticos naturais que podem ser moldados pelo calor. Um destes exemplos é o âmbar, que constitui uma forma de resina fossilizada de pinheiros, frequentemente utilizada na fabricação de joias;
- Plásticos Semissintéticos: Plásticos que se desenvolvem naturalmente, mas que são sinteticamente modificados através da mistura com outros materiais. Um dos exemplos de um plástico semissintético é o acetato de celulose, o qual é obtido através da reação da fibra de celulose e ácido acético, sendo utilizado na produção de filmes cinematográficos;

- Plásticos Sintéticos: Plásticos obtidos através da decomposição de estruturas moleculares de materiais à base de carbono, como o carvão, o petróleo bruto ou o gás. Estes processos resultam em alterações na sua estrutura molecular, uma vez que estes materiais se encontram sujeitos à pressão e ao calor. Este processo constitui um procedimento básico utilizado por parte das refinarias petroquímicas na fabricação da maioria dos plásticos.

De entre os plásticos sintéticos e semissintéticos é possível distinguir duas outras categorias de plásticos, classificando-os com base na forma como o material plástico reage à aplicação de calor (Okoro, 2019).

- Os Termoplásticos: São todos os materiais plásticos cujas propriedades permitem que este fique macio e derreta sob calor, sendo moldado ou remodelado, assumindo a forma do molde utilizado durante o seu arrefecimento. A sua propriedade mais distinta prende-se com o facto de que, quando reaquecidos, estes podem ser novamente fundidos. Esta propriedade permite que estes plásticos possam ser recicláveis, pelo que estes são os mais consumidos, representando cerca de 80% do consumo de plástico. Os exemplos mais comuns de termoplásticos são o estireno e o acrílico.
- Os Termorrígidos: São todos os materiais plásticos que, quando sujeitos à aplicação de calor, derretem e podem ser moldados, assumindo a forma do molde. No entanto, após a reaplicação de calor, estes não amolecem novamente. Assim, quando fundidos, estes plásticos podem ser moldados conforme pretendido, no entanto, uma vez que foram moldados estes assumem esse formato de forma permanente, sendo que qualquer tentativa de os submeter a mais calor apenas os tornará quebradiços ou irá queimá-los.

Considerando estes dois grandes grupos, descreve-se, de seguida, de forma mais detalhada, os principais tipos de plástico dentro de cada um dos grupos.

1.1.1 Termoplásticos

PET (*Polyethylene terephthalate* - Polietileno tereftalato)

Este termoplástico resulta da fusão entre ácido tereftálico e o etileno glicol. Este material é amplamente valorizado devido às suas inúmeras possibilidades de utilizações uma vez que é um material forte, leve, não reativo, não tóxico e inquebrável. Como tal, o PET é o terceiro polímero mais explorado na indústria de embalagens, detendo o monopólio do mercado

de fabricação de garrafas para bebidas e cobrindo cerca de 16% do consumo europeu de plástico na indústria de fabricação de embalagens (Nisticò, 2020).

Este material é derivado principalmente de fontes fósseis e permanece não biodegradável no meio ambiente, no entanto, os novos avanços na área apontam para a possibilidade de ser possível produzir PET de forma mais sustentável no futuro, através do recurso a biomassas. Para além disso, é necessário considerar que o PET é altamente reciclável, havendo a possibilidade da sua reutilização (Okoro, 2019).

No entanto, no que concerne à reciclagem mecânica é necessário salientar que, embora esta seja a mais económica e amplamente utilizada comercialmente, o PET reciclado tende a ter um peso molecular reduzido e pode-se degradar na presença de impurezas. Já o recurso à reciclagem química para este material constitui uma abordagem alternativa mais atraente, resultando na recuperação de monómeros e outros constituintes químicos que podem ser usados como precursores de novos polímeros (Vinnakota, 2018).

PVC (*Polyvinyl chloride* - Policloreto de vinil)

O PVC é um polímero termoplástico económico e versátil, caracterizado pelas suas propriedades versáteis, como a leveza, a durabilidade, o reduzido custo e a facilidade de processação. Este material sólido e quebradiço, constituído principalmente por cloro, encontra-se disponível sob a forma de pó ou de grânulos, e é amplamente utilizado na construção civil para a produção de perfis de portas e janelas, nas canalizações, no isolamento de fios e cabos, e na construção de dispositivos médicos. Como tal, o PVC é o terceiro maior material termoplástico em volume (Basmage & Hashmi, 2020).

PE (*Polyethylene* - Polietileno)

O Polietileno é o plástico mais comum de entre todos. Aliás, de acordo com os registos, desde 2017 que são produzidas mais de 100 milhões de toneladas de resinas de PE anualmente, o que representa cerca de 34% do mercado total de plásticos (Geyer, Jambeck, & Law, 2017).

Nesta categoria de plástico é possível identificar diversos tipos de PE, sendo estes classificados de acordo com a sua extensão, tipo de ramificação, estrutura cristalina e peso molecular. Os tipos de PE mais importantes são o Polietileno de alta densidade (PEAD) e o Polietileno de Baixa Densidade (PEBD), (Panayotov, Orti, Cuisinier, & Yachouh, 2016).

PP (Polypropylene – Polipropileno)

O polipropileno é o segundo plástico mais produzido de todos, apenas superado pelo PE. Este é um termoplástico versátil, sendo o mais leve de entre todos os plásticos comuns. Para além disso, apresenta uma reduzida densidade e uma elevada resistência. Como tal, este é um plástico com propriedades semelhantes ao PE, mas é mais duro e mais resistente ao calor, pelo que pode ser utilizado numa ampla variedade de aplicações. Anualmente são fabricadas cerca de 55 milhões de toneladas de PP (Basmage & Hashmi, 2020).

Algumas das aplicações mais comuns deste plástico são verificadas na construção de baldes, tigelas, brinquedos, componentes médicos, tambores de máquinas de lavar, caixas de baterias, tampas de garrafas, fibras para tapetes e roupas desportivas (British Plastics Federation, 2022).

PS (Polystyrene – Poliestireno)

O Poliestireno é o plástico mais simples de entre todos, baseando-se em estireno. Este pode ser transparente, assim como pode ser desenvolvido em várias cores (Basmage & Hashmi, 2020).

No geral é possível identificar três tipos de PS (British Plastics Federation, 2022):

- O Poliestireno Expandido (EPS), que se trata de um material de espuma termoplástica rígida, com muitos usos, nomeadamente a proteção de pequenos componentes elétricos e a proteção de alimentos para evitar danos durante os vários estágios de produção e envio;
- O Poliestireno de uso geral (GPPS), caracteriza-se por ser frágil, rígido, transparente, fácil de processar, de reduzido custo, e com uma excelente resistência a raios-X. É utilizado principalmente em brinquedos, embalagens rígidas, difusores de iluminação, cassetes de áudio e embalagens de cosméticos e bijuterias;
- O Poliestireno de Alto Impacto (HIPS), é constituído de forma semelhante ao GPPS, no entanto apresenta uma resistência até sete vezes superior. Este termoplástico é utilizado nomeadamente nos revestimentos dos frigoríficos e nos tampos de sanitas.

1.1.2 Termorrígidos

PU (Polyurethanes – Poliuretano)

Os poliuretanos são polímeros plásticos feitos pela combinação de disocianatos e polióis. Existem literalmente centenas de tipos diferentes de poliuretanos e cada um é feito de uma maneira ligeiramente diferente.

O Poliuretano trata-se de um material plástico que pode ser adaptado para ser rígido ou flexível, sendo utilizado para uma ampla gama de aplicações tal como o isolamento de frigoríficos, o isolamento de edifícios, colchões, peças para carros, pneus, adesivos ou solas de sapatos (Kankanige & Babel, 2020).

Estes plásticos caracterizam-se por serem versáteis, modernos e seguros. Em geral, os PU são escolhidos para estas aplicações devido à sua resiliência mecânica e à facilidade de fabricação de peças acabadas. De um modo geral, as principais características para essas aplicações assentam nas reduzidas taxas de transmissão térmica e no peso do plástico, que é bastante leve (Carmo, Silva & Morelli, 2020).

Resinas Fenólicas (Phenolic Resins)

As resinas fenólicas foram os primeiros polímeros sintéticos. As suas principais aplicações são como adesivos para madeira compensada e como conetores para produtos de madeira semelhantes: painéis de madeira orientados, painéis duros, painéis de partículas e produtos de madeira moldada. Tal escolha justifica-se pelo facto de as resinas fenólicas oferecerem um custo reduzido e uma boa compatibilidade com a fibra de madeira. Para além disso, este termorrígido apresenta uma boa resistência à água, uma boa resistência térmica e uma firme adesão à fibra (Carmo *et al.*, 2020).

A tabela seguinte resume todos os tipos de plástico de acordo com a classificação de termoplásticos e termorrígidos, apresenta ainda os símbolos de reciclagem associados a cada um dos termoplásticos.

Termoplásticos	PET (<i>Polyethylene terephthalate</i> - Polietileno tereftalato)	
	PVC (<i>Polyvinyl chloride</i> - Policloreto de vinil)	
	PE (<i>Polyethylene</i> - Polietileno)	 
	PP (<i>Polypropylene</i> – Polipropileno)	
	PS (<i>Polystyrene</i> – Poliestireno)	
Termorrígidos	PU (Polyurethanes – Poliuretano)	
	Resinas Fenólicas (<i>Phenolic Resins</i>)	

Tabela 1: Resumo dos diferentes plásticos e respetivos símbolos de reciclagem

Fonte Própria

1.2 Plásticos de Utilização Única

Atualmente, existem mais de 300 diferentes tipos de plásticos que são produzidos, sendo cerca de 60 os mais populares. Estes podem ser agrupados de acordo com a sua utilização, conforme abordado no capítulo anterior. Nestes destacam-se o PP e o PE, como sendo os polímeros mais utilizados nos produtos plásticos de uso diário, nomeadamente na fabricação de produtos descartáveis, tais como embalagens plásticas e garrafas de água descartáveis (Kankanige & Babel, 2020). Estes tipos de plásticos são principalmente utilizados apenas uma vez e são conhecidos como plásticos de utilização única.

De acordo com as informações do relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a maior parte da produção moderna de plásticos mudou de plásticos duráveis, passando a optar pela fabricação de plásticos de utilização única (Groh *et al.*, 2019). Os plásticos de utilização única apenas podem ser utilizados uma única vez, sendo, posteriormente, descartados. Estes plásticos são cada vez mais produzidos e utilizados a nível global, principalmente como embalagens ou consumíveis, como sacos de compras ou utensílios de mesa descartáveis.

Desta forma, a crescente procura por plásticos de utilização única contribuiu para o aumento da taxa global de produção de plástico, que atingiu os 360 milhões de toneladas em 2018, de entre os quais 50% desta produção correspondia a plásticos de utilização única, conforma demonstra o relatório elaborado pela PlasticsEurope (2019)

Note-se que desde a década de 1950, a produção global de plástico cresceu, em média, 9% ao ano. Assim, esta passou de uma produção de 1,7 milhões de toneladas em 1950, para uma produção mundial de 360 milhões de toneladas em 2018 (Elias, 2018).

Os plásticos de utilização única constituem o maior segmento de plásticos fabricados em muitos lugares em todo o mundo. Relata-se que as quantidades produzidas deste tipo de plástico representem cerca de 50% da produção total de plástico, sendo que de entre estes, as embalagens de utilização única representam cerca de 40% dos plásticos de utilização única. Para além disso salienta-se que mais de um quarto (26%) destes plásticos são fabricados no nordeste da Ásia, seguidos pela América do Norte (21%), Oriente Médio (17%) e Europa (16%) (WWF, 2019).

Note-se que os plásticos são produzidos através do petróleo, pelo que se prevê que a produção anual de 380 milhares de milhões de sacos e embalagens plásticas nos EUA consuma, em média, 1,6 mil milhões de litros de petróleo. Após a sua utilização, a maioria destes plásticos de utilização única são depositados em aterros ou incinerados, o que causa poluição, consome terras valiosas e desperdiça os recursos naturais (os quais são limitados). Para além disso, o lixo dos plásticos de utilização única acumulam-se nos oceanos, rios e solos, resultando em impactos adversos ao meio ambiente (Boucher *et al.*, 2019; Wang, Zheng, & Li, 2018).

Note-se ainda que atualmente, apenas uma quantidade relativamente pequena de plástico é reciclada, o que representa igualmente um obstáculo ao conceito de economia circular. Para além disso, a agregação de lixo de plásticos de utilização única no ambiente natural gera uma grande preocupação.

As formas mais comuns de gerir os resíduos plásticos passa pela sua reutilização, reciclagem, incineração ou aterro. Os três últimos recursos são os mais comuns, com os aterros a representarem a maior parcela. Neste sentido, Geyer *et al.*, (2017) salienta que, em 2015, 79% do total de resíduos plásticos foram depositados em aterros, despejados, ou acabaram como lixo no meio ambiente. Por sua vez, apenas 9% foram reciclados e 12% foram incinerados.

No mesmo sentido, também o relatório publicado pelo World Economic Forum (2016) identifica que apenas cerca de 14% dos resíduos de embalagens são reciclados, sendo mais de 80% descartados ou despejados como lixo, dos quais 40% são aterrados, 14% incinerados e 32% libertados no ambiente natural.

Analisando ainda o relatório da Environmental Protection Agency (2018) temos que, nos EUA, 16,8% dos recipientes de plástico e resíduos de embalagens foram incinerados tendo em vista a recuperação de energia, enquanto 68,6% foram depositados em aterros. Já na Europa, de acordo com as informações disponibilizadas pela PlasticsEurope (2019), em 2016, foram descartados cerca de 25,1 milhões de toneladas de resíduos plásticos, dos quais 31,1% foram reciclados e 41,6% foram submetidos a métodos de recuperação de energia. Apenas pouco mais de um quarto (27,3%) acabaram depositados em aterros.

O recurso aos aterros consome terras escassas, e por vezes valiosas, desperdiçando os recursos naturais limitados. Historicamente, os aterros sanitários apresentam-se como um dos métodos mais comuns para o descarte dos resíduos plásticos, continuando, atualmente, a sê-lo em muitos lugares (Breyer, Mekhitarian, Rimez, & Haut, 2017). As políticas europeias relativas ao tratamento de resíduos plásticos têm procurado diminuir a quantidade de artigos de plástico descartados incorretamente e a acabarem como resíduos nos aterros (Mrkajić *et al.*, 2018).

Para além dos aterros, também a incineração constitui outra prática de gestão de resíduos, na qual os resíduos são queimados. A combustão transforma os resíduos em calor, gases de combustão e cinzas. Através da incineração, o volume dos resíduos é reduzido em cerca de 90 a 99%. No entanto, devido à potencial libertação de substâncias químicas tóxicas, como compostos orgânicos voláteis e dioxinas, são necessários equipamentos de tratamento dispendiosos para o procedimento de incineração, o qual inviabiliza a introdução de controlos ambientais na incineração de larga escala, nomeadamente nos países em desenvolvimento (Mrkajić *et al.*, 2018).

Outra potencial solução passa pela carbonização. Tendo em vista o alto teor de carbono nos plásticos, a carbonização tornou-se, recentemente, uma potencial solução na reutilização de resíduos plásticos. Este mecanismo traduz-se num processo de tratamento térmico que em alta temperatura, converte os precursores poliméricos em materiais de carbono, (Bradney *et al.*, 2019). Em comparação com outros métodos de despojo de resíduos plásticos, a carbonização apresenta vantagens consideráveis em termos da recuperação de recursos e da proteção ambiental, não exigindo pré-tratamentos complexos, e sendo adequada para a maioria dos

plásticos. Para além disso, os produtos carbonizados são valiosos e controláveis. Como tal, a carbonização poderia, potencialmente, constituir um método viável para a reutilização de resíduos plásticos mistos, no entanto, as pesquisas sobre a recuperação de carbono e a utilização de um mecanismo de carbonização em larga escala ainda continuam a precisar de ser aprimoradas (Chen, Liu, Jiang & Hou, 2020).

Por fim, para além destes apresenta-se a solução da reciclagem. A reciclagem converte os resíduos em novos produtos valiosos, sendo incentivada em todo o mundo como parte reconhecida do conceito de economia circular. No entanto, a reciclagem bem-sucedida continua a enfrentar inúmeros desafios, nomeadamente devido ao volume dos fluxos de resíduos (Chen *et al.*, 2021). Para além disso, como é exemplo os EUA, os resíduos de papel representam cerca de 67% de todos os materiais reciclados no fluxo de resíduos sólidos urbanos, enquanto os resíduos de plásticos representam apenas 4% (Environmental Protection Agency, 2018). Como tal, na Europa, a redução de resíduos e o incentivo à sua reciclagem têm sido considerados uma prioridade no âmbito ambiental, com muitas medidas políticas a serem promulgadas, como se verá mais à frente.

1.3 O Plástico como Problema Mundial

A cada ano que passa, cada vez mais plástico é produzido. Destaca-se, por exemplo, que a procura mundial de plástico foi de 320 milhões de toneladas em 2015, tendo aumentado para 330 milhões de toneladas em 2016 (PlasticsEurope, 2019). Este aumento da procura por plástico e o aumento da sua produção implica igualmente um aumento dos resíduos de plástico e consequentemente um aumento dos seus danos em todos os sistemas ecológicos, na vida humana e animal, tornando este uma preocupação a nível mundial, (Kaza, Yao, Bhada-Tata & Van Woerden, 2018)..

Ao longo do tempo, os plásticos afetaram, de forma positiva, a vida diária do Homem através do benefício dos seus usos e duração, sendo particularmente importantes nos países em desenvolvimento cujos rendimentos são reduzidos. No entanto, aquilo que antes era encarado de forma positiva, rapidamente se tornou uma preocupação. Os países que mais necessitam e mais recorrem a estes materiais são simultaneamente aqueles que não dispõem de técnicas avançadas de gestão de resíduos plásticos.

Para além disso, as principais qualidades dos plásticos, e que os torna tão úteis e únicos, como a sua leveza e durabilidade, revelam-se um problema para o seu despojo. Isto acontece, pois, quando os produtos plásticos são despejados no meio ambiente, estes permanecem por muito tempo no entorno devido ao facto de apresentarem uma grande durabilidade. Da mesma forma, quando estes são lançados em corpos de água, estes flutuam na superfície uma vez que apresentam uma baixa densidade (Ambrières, 2019).

Como consequência, são perceptíveis os impactos que os resíduos plásticos geram no ecossistema, causando graves riscos ambientais, tais como a poluição da água, a poluição do solo e a poluição do ar.

1.3.1 Impacto dos Resíduos Plásticos na Vida Aquática

Os resíduos plásticos estão a resultar em sérias preocupações sobre as condições de vida, nomeadamente dos animais aquáticos. Estima-se que, em todo o mundo, pelo menos um milhão de garrafas plásticas sejam descartadas por minuto, assim como 5 triliões de sacos plásticos são descartados anualmente (Statista, 2022). No que respeita aos mares, prevê-se que pelo menos 8 milhões de toneladas de resíduos plásticos sejam despejados nos corpos de água.

Este comportamento resulta num agravamento da poluição da água, uma vez que a maioria das partículas de plástico permanecem por anos no ambiente aquático devido à sua capacidade de resistir aos processos naturais de degradação. Estes resíduos entram nos corpos de água a partir de fontes terrestres, como o escoamento de águas subterrâneas, os transbordamentos de esgotos, as efluentes das indústrias e os aterros (Blettler *et al.*, 2018).

Ora, quando os plásticos são lançados na água como sedimentos, estes resultam numa concentração poluente e nociva. Estes poluentes podem entrar em contacto direto com os tecidos e peles do Homem, ou indiretamente, podendo ser consumido pela vida aquática, e progredindo na escada dos alimentos até que o Homem seja o consumidor, alimentando-se de alimentos proveniente do mar que se encontrem contaminados. Da mesma forma, também as aves oceânicas se encontram em risco, uma vez que se encontram em zonas ao redor do mar, bebendo água do mar ou consumindo animais contaminados (Kaza *et al.*, 2018).

Para além da poluição das águas resultante dos sedimentos lançados, os oceanos são igualmente poluídos, numa base diária, por navios. Estes resíduos plásticos libertam, igualmente, substâncias químicas nocivas e resíduos biológicos tóxicos, (Gallo *et al.*, 2018).

Tendo em vista esta realidade, prevê-se que até 2050 possam ser encontrados nos oceanos mais plásticos do que peixes. Para além disso, de acordo com o relatório das United Nations (2017), os resíduos plásticos resultam, anualmente, na morte de cerca de 1 milhão de aves marinhas, 100.000 mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, e inúmeros peixes. Isto acontece, pois, o despojo de plástico nos oceanos e rios leva à asfixia e emaranhamento de organismos aquáticos como peixes, aves marinhas, tartarugas, mexilhões, crustáceos e mamíferos marinhos. Para além disso, a própria ingestão de resíduos plásticos é igualmente mortal para estes animais, (Gallo *et al.*, 2018).

1.3.2 Impacto do Lixo Plástico na Poluição do Solo

Os plásticos contaminados podem descarregar substâncias tóxicas no solo, que mais tarde podem fluir para o subsolo e outras fontes de água nos arredores. Este mecanismo pode resultar em danos graves no organismo de quem consome a água, tal como verificado no parâmetro anterior. Ora, uma vez que existem vários tipos de plásticos, os quais são produzidos de forma intensiva, verifica-se que as áreas de aterros encontram-se a sofrer com constantes acumulações de lixo. Nestes aterros verifica-se a existência de inúmeras bactérias e patógenos que promovem a biodegradação dos plásticos. Ora, a poluição ocorre quando os resíduos plásticos não são descartados de forma adequada, sendo transportados pelo vento ou por animais, preenchendo espaços de terra. Quando tal acontece, estes produtos químicos depositam-se no solo, contaminando as culturas (Guha, 2019).

Simultaneamente, os aterros sanitários também apresentam uma forte contribuição (cerca de 20%) para os gases de efeito estufa, através da libertação de dióxido de carbono, metano, gases de enxofre, nitrogênio, e combustíveis fósseis. Normalmente, a maioria destes gases são libertados através da decomposição da matéria orgânica (Verma, Vinoda, Papireddy & Gowda, 2016).

Para além disso, os aterros sanitários contêm metais pesados, incluindo chumbo, mercúrio, pesticidas, desinfetantes, resíduos farmacêuticos e substâncias orgânicas e químicas, as quais podem contaminar as águas subterrâneas. Da mesma forma, a mistura de substâncias tóxicas e de matéria orgânica em decomposição nos aterros sanitários também pode alterar a estrutura e a textura dos solos, prejudicando as boas práticas agrícolas e, posteriormente, impactando de forma negativa a biodiversidade (Hakeem, Aberuagba & Musa, 2018).

1.3.3 Impacto do Lixo Plástico na Poluição Atmosférica

A poluição atmosférica resulta, nomeadamente, da inceneração dos resíduos sólidos, entre os quais os materiais plásticos, como forma de gerir o excesso de resíduos. A combustão dos resíduos plásticos resulta em efeitos colaterais, no sentido em que são emitidas partículas no ar e cinzas de resíduos sólidos, as quais podem viajar por milhares de quilómetros, causando potenciais problemas ambientais e de saúde (Alabi, Ologbonjaye, Awosolu & Alalade, 2019).

Desta forma, a inceneração dos resíduos plásticos como método alternativo aos aterros não representa uma solução. Tal verifica-se, pois, através da sua inceneração são emitidos para a atmosfera produtos químicos nocivos resultantes do processo de queima, os quais provocam uma potencial contaminação ambiental. Para além disso, as toxinas libertadas pela combustão dos resíduos de plástico podem: aumentar o risco de doenças cardíacas; agravar as doenças respiratórias; danificar os rins, o fígado, o sistema nervoso, e a pele; causar cancro; e, potencialmente, levar à morte (Li *et al.*, 2021).

Como tal, os problemas a nível da poluição atmosférica são igualmente uma preocupação a ter em consideração na elaboração das políticas ambientais.

Verifica-se assim os impactos que os resíduos plásticos têm, quer na poluição da água, do solo e da atmosfera. No entanto, para além destes impactos ambientais, é necessário reforçar as consequências negativas que os resíduos plásticos provocam nos animais e na vida humana, (Bradney *et al.*, 2019).

Enquanto o Homem corre os maiores riscos se consumir plantas ou animais infetados com toxinas de produtos plásticos contaminados ou resíduos plásticos, os animais, por sua vez, encontram-se expostos à contaminação por plásticos por duas vias: o emaranhamento, devido aos plásticos grandes; e através da ingestão, onde podem ingerir microplásticos. Através do processo de ingestão, os produtos químicos bioacumulam-se na linha de alimentação, afetando, como tal, todos os que se encontram na cadeia alimentar. Para além dos microplásticos, os animais podem ainda consumir poluentes orgânicos, incorporando no seu organismo produtos químicos igualmente mortíferos. Assim, os animais podem facilmente ser envenenados pela poluição plástica e, posteriormente, contaminar fontes de água e alimentos humanos (Kehinde *et al.*, 2020).

Considerando todos estes impactos que o plástico e os resíduos de plástico representam a nível global, é imperativo a adoção de medidas no sentido de reduzir o consumo e a produção

de plástico. Neste sentido, analisa-se de seguida que medidas têm vindo a ser adotadas no contexto da Comissão Europeia.

1.4 União Europeia: Medidas Aplicadas e Objetivos Futuros

Tal como analisado, embora os plásticos constituam um material importante quer na economia, quer na vida quotidiana, estes têm sérios impactos negativos sobre o meio ambiente e na saúde humana. Como tal, a União Europeia viu-se obrigada a adotar medidas no sentido de combater a poluição plástica, impulsionando a aceleração para uma economia circular de plásticos.

Para tal, e tendo em vista a proteção do meio ambiente e da saúde humana, a redução do lixo marinho, a diminuição das emissões de gases de efeito de estufa e a diminuição da dependência de combustíveis fósseis, a UE comprometeu-se a transformar a forma como os produtos de plástico são concebidos, produzidos, utilizados e reciclados, a apoiar padrões de consumo e de produção mais sustentáveis e seguros em alternativa aos plásticos, e apoiar a transição para uma economia de plástico sustentável (Soergel *et al.*, 2021)

Para tal, a União Europeia desenvolveu regras e metas específicas a serem aplicadas a determinadas áreas tendo em vista estes objetivos. Abordam-se de seguida as mesmas.

1.4.1 Medidas Adotadas

1.4.1.1 Plásticos de Utilização Única

Tal como já abordado no capítulo dedicado aos plásticos de utilização única, estes são apenas utilizados uma única vez, durante um curto período de tempos, sendo, de seguida, descartados. Os plásticos de utilização única são os principais responsáveis pelo lixo de plástico.

Como forma de combater a sua utilização, a União Europeia desenvolveu uma diretiva, que tem por objetivo reduzir o consumo destes plásticos de utilização única: a Diretiva 2019/904 relativa à redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente. Esta diretiva incide sobre 10 itens de plástico de utilização única, os quais são responsáveis por cerca de 70% de todo o lixo marinho da UE. Os mesmos encontram-se descritos nos anexos da Diretiva 2019/904: cotonetes; talheres, pratos, palhinhas e agitadores de bebidas; balões e varas

de balões; recipientes para alimentos; copos para bebidas; recipientes de bebidas; filtros de cigarro; sacos de plásticos; pacotes e embalagens; e lenços humedecidos e artigos sanitários.

A Diretiva 2019/904 surgiu com o objetivo de ir ao encontro dos princípios já estabelecidos na Diretiva 94/62/CE, que determina as metas de reciclagem de cada material para 2025 e 2030, definindo que, em 2025 devem ser reciclados pelo menos 65%, em peso, de todos os resíduos de embalagens; montante este que tem de aumentar para 70% em 2030.

Como tal, a Diretiva 2019/904 obriga os países da UE a adotarem medidas para reduzir o consumo de certos plásticos de utilização única para os quais não existe alternativa; e acompanhar o consumo destes produtos de utilização única, comunicando os seus progressos à Comissão Europeia. Esta Diretiva determina assim a proibição de determinados produtos de plástico de utilização única, impulsiona a redução do consumo destes plásticos, determina requisitos mínimos para a produção das garrafas de plástico, determina a marcação obrigatória de determinados produtos, atribui uma maior responsabilidade ao produtor, e tenta sensibilizar o comportamento dos consumidores.

Para tal, e no que diz respeito a estes plásticos de utilização única, a Diretiva 2019/904 determina a proibição da comercialização de grande parte dos 10 produtos de utilização única acima citados. Já no que respeita à produção das garrafas de plásticos, a Diretiva estabelece como objetivos:

- O objetivo de recolha de 90% de reciclagem de garrafas de plástico até 2029 (com um objetivo intermédio de 77% até 2025)
- Transformação na conceção das garrafas de plástico, para que estas contenham pelo menos 25% de plástico reciclado no seu fabrico até 2025 (para garrafas PET) e 30% até 2030 (para todas as garrafas).

Para além disso, todos os produtos de plástico descartáveis passam a ter a obrigatoriedade de estar devidamente identificados com uma marcação que informe de que forma é que os mesmos devem ser descartados (de forma a promover uma melhor gestão de resíduos), e informação relativamente à presença de plástico no produto.

Para além destes objetivos quantitativos, a Diretiva 2019/904 determina também a atribuição de uma responsabilidade mais alargada ao produtor, de forma que estes passam a ser responsáveis por cobrir os custos relativos à gestão dos resíduos e à limpeza do lixo, assim como os custos de recolha.

Por fim, a Diretiva determina a obrigatoriedade de os Estados Membros sensibilizarem os seus cidadãos quanto ao comportamento responsável dos consumidores.

1.4.1.2 Embalagens e Resíduos de Embalagens

As regras da UE sobre as embalagens e os resíduos das embalagens abrangem tanto o *design* das embalagens como a gestão dos seus resíduos. Estas regras regulam o tipo de embalagens que podem ser colocadas no mercado da UE, assim como a gestão de resíduos de embalagens e as medidas de prevenção de resíduos de embalagens. Todas as embalagens colocadas no mercado da UE têm de cumprir os requisitos essenciais relacionados com o seu fabrico, composição e natureza reutilizável ou recuperável.

Para tal, a Diretiva 94/62/CE relativa a embalagens e resíduos de embalagens visa harmonizar as medidas nacionais relativas à gestão de embalagens e de resíduos de embalagens; e melhorar a qualidade do ambiente através da prevenção e da redução do impacto das embalagens e dos resíduos de embalagens no ambiente.

Neste sentido, esta Diretiva determina que os países da UE devem incentivar o aumento da percentagem de embalagens reutilizáveis no mercado, assim como incentivar o recurso a sistemas de reutilização das embalagens. Para apoiar tais ações, os países da UE podem recorrer a sistemas que lhes permitam impulsionar essa mudança de comportamento.

Para além disso, os Estados Membros devem adotar as medidas necessárias para garantir o cumprimento das metas de reciclagem determinadas na Diretiva, e já anteriormente mencionadas: a reciclagem de pelo menos 65% do total de resíduos de embalagens até 2025, percentagem esta que deve aumentar para pelo menos 70% em 2030.

Adicionalmente, e no que concerne à gestão das embalagens, os EM devem assegurar a valorização e reutilização das embalagens através da criação de sistemas de devolução e/ou recolha das embalagens usadas e/ou resíduos de embalagens.

1.4.1.3 Sacos de Plástico

A Diretiva 2015/720, ou Diretiva dos Sacos de Plástico, apresenta-se como uma emenda à Diretiva de Embalagens e Resíduos de Embalagens (94/62/EC), e teve como objetivo lidar com o consumo insustentável e o uso de sacos de plástico leves, ou seja, sacos de plástico com uma espessura de parede inferior a 50 microns.

Através desta Diretiva, a UE exige que os Estados-Membros adotem medidas no sentido de garantir o cumprimento dos seguintes objetivos:

- Até ao final do ano de 2019, o nível de consumo anual não pode exceder 90 sacos de plástico leves per capita, sendo esta meta reduzida para 40 sacos de plástico leves per capita até ao final de 2025;
- Garantir que, até ao final do ano de 2018, os sacos de plástico leves não sejam fornecidos de forma gratuita nos pontos de venda de bens ou produtos, a menos que sejam implementados instrumentos igualmente eficazes.

No que respeita aos sacos de plástico com espessura superior a 50 microns, os EM não estão autorizados a proibir a sua comercialização, no entanto devem adotar medidas para reduzir o seu consumo.

1.4.1.4 Remessas de Lixo Plástico

Durante os últimos tempos assistiu-se a um aumento descontrolado do comércio de resíduos plásticos, os quais acabaram em aterros sanitários, queimados ao ar livre, ou despejados nos oceanos.

Como tal, e à luz dos compromissos assumidos pelos 187 países da ONU na 14ª Conferência das Partes na Convenção de Basileia, em 2019 (United Nations, 2019), a União Europeia introduziu novas regras relativamente às transferências de resíduos plásticos através do Regulamento Delegado 2020/2174, que definiu os procedimentos a adotar relativamente aos resíduos plásticos, de acordo com o seu tipo e o seu destino.

No que concerne às exportações da UE, o Regulamento determinou a proibição da exportação de resíduos plásticos perigosos e de resíduos plásticos difíceis de reciclar da UE para países não membros da OCDE. Para além disso, a exportação de resíduos limpos e não perigosos, destinados à reciclagem da UE para países não pertencentes à OCDE só passa a ser autorizada mediante condições específicas. Já no que concerne às exportações da EU para países da OCDE, a exportação de resíduos plásticos perigosos e resíduos plásticos difíceis de reciclar passa a estar sujeita a determinados procedimentos de notificação e consentimento, sendo necessário tanto o país importador como o país exportador autorizar a transação.

Estes requerimentos de notificação, consentimento e autorização passam igualmente a ser necessários no que concerne às importações da UE provenientes de países terceiros em matéria de resíduos plásticos perigosos e resíduos plásticos difíceis de reciclar. O mesmo se aplica às remessas intra-UE.

O objetivo da adoção destas medidas prende-se com a limitação da exportação de resíduos plásticos perigosos e resíduos plásticos difíceis de reciclar da UE para países terceiros que não têm capacidades para realizar uma gestão sustentável destes resíduos. Como tal, essa exportação fica limitada aos resíduos plásticos limpos enviados para reciclagem.

1.4.2 Objetivos Futuros

1.4.2.1 Plásticos de Base Biológica, Biodegradáveis e Compostáveis

A principal alternativa aos plásticos, passa pelos plásticos de base biológica, biodegradáveis e compostáveis, os quais são considerados uma alternativa mais sustentável aos plásticos não biodegradáveis à base de fósseis. No entanto, é necessário ter em consideração que estas novas oportunidades e os seus potenciais riscos devem ser cuidadosamente avaliados.

Os plásticos de base biológica são produzidos total ou parcialmente à base de recursos biológicos, os quais não são necessariamente compostáveis ou biodegradáveis, como tal, é necessário identificar os seus impactos no meio ambiente. Já relativamente aos plásticos biodegradáveis e compostáveis, estes, embora biodegradáveis, podem ser igualmente produzidos à base de combustíveis fósseis, pelo que devem ser igualmente avaliados, (Soergel *et al.*, 2021).

Atualmente não existe nenhuma legislação da EU abrangente quanto aos plásticos de base biológica, biodegradáveis e compostáveis, no entanto, a EU pretende, no futuro, legislar sobre este âmbito. Tal compromisso encontra-se assumido como uma prioridade no Pacto Ecológico Europeu, onde a UE se compromete a assumir um quadro regulamentar quanto aos plásticos biodegradáveis e de base biológica (Comissão Europeia, 2019). Este quadro regulamentar deverá incluir medidas quanto ao abastecimento, rotulagem e uso destes plásticos. Para além disso, a Comissão Europeia deverá ainda avaliar os benefícios ambientais da utilização destes plásticos biodegradáveis e de base biológica, definindo os critérios para essas utilizações, (Soergel *et al.*, 2021).

1.4.2.2 Microplásticos

Tal como já abordado, os microplásticos constituem um dos principais problemas em termos da poluição de plástico, uma vez que estes consistem em pequenos pedaços de plástico, de tamanho normalmente inferior a 5 milímetros, que não se degradam, e tendem a acumular-se, poluindo o mar, os alimentos e a água potável.

Atualmente, ainda não existe nenhuma legislação da UE relativamente aos microplásticos, urgindo a necessidade da adoção de incentivos económicos para que as empresas adotem medidas no sentido de reduzir a presença de microplásticos no meio ambiente. Como tal, e por forma a abordar a libertação não intencional de microplásticos, a Comissão Europeia definiu tal objetivo como uma das suas prioridades ao nível do Pacto Ecológico Europeu (Comissão Europeia, 2019). Este objetivo da Comissão Europeia encontra-se igualmente realçado como uma das 54 ações a adotar pela UE no seu Plano de Ação para a Economia Circular (Comissão Europeia, 2015).

Neste sentido, a União Europeia visa tomar medidas no sentido de aumentar a captura de microplásticos em todas as fases relevantes do ciclo de vida dos produtos; desenvolver medidas regulatórias sobre a libertação não intencional de microplásticos; desenvolver e harmonizar métodos para medir o volume de microplásticos que são liberados involuntariamente; desenvolver métodos para mensurar as concentrações de microplásticos na água do mar; fechar as lacunas no conhecimento científico relativamente ao risco e à presença de microplásticos no meio ambiente, na água potável e nos alimentos (Soergel *et al.*, 2021).

Apesar de ainda não existir nenhuma legislação sobre o assunto, a UE já tem avançado com as investigações sobre os impactos da libertação de microplásticos, tendo-se dedicado à recolha de provas sobre os seus impactos no período compreendido entre 30 de novembro de 2021 e 18 de janeiro de 2022 (European Commission, 2021).

1.4.2.3 Acordo Global sobre os Plásticos

Com o objetivo de apoiar a mudança global para uma Economia Circular, conforme descrito no Plano de Ação para a Economia Circular (Comissão Europeia, 2015), a UE encontra-se a tentar estabelecer um acordo com os demais países a nível global por forma a enfrentarem, em conjunto, este problema.

Neste sentido, na quinta Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente, foi estabelecido um comité de negociação intergovernamental para procederem às negociações para o estabelecimento de um acordo sobre plásticos. Espera-se que a primeira reunião deste Comité ocorra em novembro de 2022, apontando-se para 2024 a finalização das negociações quanto ao estabelecimento de um acordo global juridicamente vinculativo no assunto.

1.5 Portugal: Decretos-Lei, Medidas Aplicadas e Objetivos Futuros

Em Portugal, a legislação em termos da abordagem ao problema do excesso de consumo de plástico e do tratamento do lixo plástico resume-se na transposição das diretivas definidas pela União Europeia. Como tal, aborda-se de seguida tais ações políticas em termos dos plásticos de utilização única e dos sacos de plástico.

1.5.1. Plásticos de Utilização Única

Tal como mencionado, como forma de gerir a produção e o consumo dos plásticos de utilização única, a UE emitiu a Diretiva 2019/904 relativa à redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente. De acordo com a mesma, as restrições ao mercado e as regras quanto à marcação dos produtos teriam de ser tornadas lei nos Estados Membros da UE até à data-limite de 3 de julho de 2021, aplicando-se, de forma efetiva, a partir dessa data. Já no que concerne aos requisitos quanto ao design das garrafas, estes devem entrar em vigor a partir de 3 de julho de 2024. Por fim, ainda de acordo com esta diretiva, as medidas de responsabilidade estendida do produtor devem vigorar a partir de 31 de dezembro de 2024.

Seguindo estes requerimentos, a Diretiva 2019/904 foi transposta, de forma parcial, na legislação portuguesa através do Decreto-Lei n.º 78/2021, de 24 de setembro, que transpõe parcialmente a Diretiva (UE) 2019/904, relativa à redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente, e que altera as regras relativas aos produtos de plástico nos pontos de venda de pão, frutas e legumes.

Através deste Decreto-lei é decretada a proibição da venda de um conjunto de produtos de plástico de utilização única e de produtos produzidos através de plástico oxodegradável. Os produtos de utilização única afetados por esta proibição estão presentes na tabela seguinte.

Produtos de utilização única	Exceções
Cotonetes	Exceto se forem abrangidos pelo âmbito de aplicação do Decreto -Lei n.º 145/2009, de 17 de junho, na sua redação atual;
Talheres (garfos, facas, colheres, pauzinhos)	
Pratos descartáveis de plástico	
Palhinhas	Exceto se forem abrangidas pelo âmbito de aplicação do Decreto -Lei n.º 145/2009, de 17 de junho, na sua redação atual;
Agitadores de bebidas	
Varas concebidas para serem fixadas a balões e os prenderem	Balões para utilização industrial ou outras utilizações e aplicações profissionais que não sejam distribuídos a consumidores, incluindo os mecanismos dessas varas;
Recipientes para alimentos feitos de poliestireno expandido, ou seja, recipientes como caixas, com ou sem tampa, utilizados para conter alimentos	
Copos e recipientes para bebidas feitos de poliestireno expandido, incluindo as suas tampas;	

Tabela 2: Produtos de Utilização Única Afetados pelo DL

Fonte: Artigo 4.º, Decreto-Lei n.º 78/2021

Para além das proibições quanto à comercialização de plásticos de utilização única, o Decreto-Lei estabelece ainda os critérios relativos à produção de recipientes para bebidas

(Artigo 9.º), e as obrigações quanto à utilização de um mínimo de 25% de plástico reciclado na confeção de garrafas para bebidas (Artigo 10.º).

Seguindo as recomendações da Diretiva 2019/904, o Decreto-Lei n.º 78/2021 estabelece ainda os requisitos de marcação para os produtos de plástico de utilização única, assim como determina a adoção de medidas de sensibilização no sentido de levar os consumidores a procurarem alternativas para os produtos de plástico de utilização única, nomeadamente os produtos acima citados.

1.5.2. Sacos de Plástico

Com o objetivo de corresponder às metas definidas pela Diretiva 2015/720 em termos da diminuição acentuada do consumo de sacos de plástico, foi promulgado o Decreto-Lei 102-D/2020, de 10 de Dezembro, que veio alterar o Decreto-Lei nº 152-D/2017, de 11 de Dezembro, determinando a proibição da disponibilização gratuita de sacos de plástico, independentemente do material de que são constituídos.

Na tabela seguinte constam diferentes exemplos de embalagens e pretende ajudar a compreender quais são as embalagens envolvidas na proibição de disponibilização gratuita. Os sacos que forem considerados “sacos de caixa” deixarão de ser disponibilizados gratuitamente, serão vendidos com o intuito de reduzir o seu volume de utilização.

Descrição	Imagem	É considerado saco de caixa?
Saco de plástico com asas disponibilizado para transporte de produtos.		Sim, é uma embalagem de serviço, sendo considerado um saco de caixa.
Saco de plástico com asa de feijão disponibilizado para transporte de produtos.		Sim, é uma embalagem de serviço, sendo considerado um saco de caixa.
Saco de papel com ou sem asas disponibilizado para transporte de produtos.		Sim, é uma embalagem de serviço, sendo considerado um saco de caixa.
Película aderente para envolver produtos.		Não, é uma embalagem de serviço, mas não é considerado saco de caixa.
Embalagem primária que envolve os produtos que estão na prateleira à disposição dos clientes (pão, legumes, fruta, etc.).		Não, é uma embalagem primária. O produto e a embalagem são considerados uma unidade de venda.
Saco de plástico ou papel para pão e fruta quando vendidos a granel.		Não, é uma embalagem de serviço, mas não é um saco de caixa. Destinam-se a enchimento nos pontos de venda de produtos a granel.
Embalagens de alumínio e caixas de papel para take-away.		Não, é uma embalagem de serviço quando cheia no ponto de venda, mas não é um saco de caixa

Tabela 3: Embalagens Consideradas Sacos de Caixa

Fonte: Elaborado pelo próprio

Capítulo II – Metodologia de Investigação

2.1 Desenho de Investigação

Nos pontos que se seguem apresenta-se o quadro conceptual e metodológico da investigação, serão descritas as etapas metodológicas da pesquisa empírica apresentadas com a seguinte sequência: desenho de investigação, consiste na apresentação das três fases principais, conceptual, metodológica e empírica; tipo de estudo, clarificação do tipo de abordagem e estrutura utilizada; variáveis do estudo, apresentação e classificação das diferentes variáveis em estudo; hipóteses de investigação, apresentação de uma resposta provável, suposta e provisória à problemática em análise; população alvo e amostra, caracterização da população alvo e critérios de seleção da amostra; instrumento de recolha de dados, justificação do instrumento selecionado; pré-teste; e tratamento de dados.

A investigação é um procedimento reflexivo, sistemático, controlado e crítico que permite descobrir novos factos ou dados, relações ou leis em qualquer campo do conhecimento. A investigação caracteriza-se por utilizar conceitos, teorias, técnicas e instrumentos com a finalidade de dar resposta aos problemas de interrogação que surgem no âmbito do trabalho. Consiste num método de aquisição de conhecimentos, sendo um processo sistemático de recolha de dados observados e verificados, que permite encontrar respostas para as questões levantadas no percorrer de uma investigação, (Reis, 2022).

Com o mundo a chegar ao ponto de rotura e os níveis de produção de plástico a aumentarem ano após ano, a UE criou objetivos a serem cumpridos e alcançados pelos Estados-Membros. Isto levou a que Portugal banisse do mercado alguns produtos, para os quais os consumidores foram obrigados a procurar produtos substitutos. No entanto, nem todo o consumidor seleciona as alternativas com menor impacto ambiental e acabam por decidir em função do que lhes é mais conveniente e viável financeiramente, (Costa, 2021). Com esta problemática, a efetividade das medidas adotadas para cumprir com os objetivos delineados pela UE são postas em causa. Este estudo pretende analisar a questão e estudar o impacto das medidas governamentais no funcionamento dos estabelecimentos de restauração e bebidas, bem como as alternativas encontradas por estes.

Numa primeira instância, foi levada a cabo uma recolha bibliográfica onde foram abordados temas que permitem a contextualização e definem conceitos fulcrais para o tratamento da temática em estudo, (Reis, 2022). Deste modo, os temas abordados são resultado de um trabalho de investigação contínuo, delineados ao longo da exploração do objeto de

estudo. Entre os temas abordados consta a descrição dos objetivos definidos pela UE bem como as medidas adotadas pelo governo português.

Numa segunda instância será desenvolvido um questionário que será a ferramenta de recolha de dados desta investigação. Esta será aplicada aos estabelecimentos de restauração e bebidas da Ericeira.

Ao reunir toda a informação e cruzar os dados obtidos nas duas fases será possível alcançar o objetivo proposto, identificar quais dos produtos banidos pelas medidas da UE afetaram os estabelecimentos de restauração e bebidas, bem como recolher informação sobre quais os produtos que os vieram substituir.

2.2 Tipo de Estudo

Este é um tipo de pesquisa descritiva, por partir da premissa de que o problema que é objeto do estudo pode ser resolvido e os hábitos podem ser melhorados através de descrição e análise de observações. A pesquisa será também classificada como quantitativa visto que todos os dados podem ser quantificáveis e é possível a tradução da informação e opiniões em números para serem analisados.

A nível conceptual uma metodologia quantitativa significa que a pesquisa centra-se na análise de factos e fenómenos observáveis e na medição ou avaliação de variáveis comportamentais e socioafetivas passíveis de serem medidas, comparadas e relacionadas no decurso do processo de investigação empírica, (Coutinho, 2019).

2.3 Hipóteses de Investigação

As hipóteses de investigação tentam responder ao problema levantado pelo tema escolhido para a investigação. Podem ser vistas como uma solução para o problema, uma resposta provável, suposta e provisória.

As hipóteses permitem um julgamento objetivo de alternativas para tratar um dado problema, viabilizam o direcionamento da investigação indicando o que deve ser investigado e permitem a dedução de formulações gerais e manifestações empíricas do objeto de investigação, (Reis, 2022).

No contexto deste estudo, prevê-se que as medidas da Comissão Europeia reduzam a quantidade de artigos de plástico de utilização única disponibilizados pelos estabelecimentos de restauração. Uma vez que certos artigos de plástico foram proibidos e que, com as medidas criadas está a haver uma consciencialização dos consumidores, é expectável que haja uma

redução nos artigos de plástico utilizados e que, tanto a quantidade como a variedade de artigos descartáveis seja afetada negativamente.

Hipóteses:

H1 As medidas da UE estão a reduzir a variedade de artigos de utilização única disponibilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas.

H2 As medidas da UE reduziram a quantidade de artigos de plástico disponibilizados.

H3 As medidas da UE estão a reduzir a quantidade de artigos descartáveis de cada tipo utilizados nos estabelecimentos de restauração e bebidas.

2.4 População Alvo e Amostra

A população alvo deste estudo são os estabelecimentos de restauração e bebidas existentes na Freguesia da Ericeira. Devido ao crescente desenvolvimento turístico desta região, esta Freguesia apresenta uma enorme variedade de tipos de estabelecimentos de restauração e bebidas. Segundo Cosme (2022), existem 156 estabelecimentos de restauração e bebidas registadas na Câmara Municipal de Mafra, sendo esta a população alvo.

Existem dois tipos de amostragens, o método de amostragem probabilística e o método de amostragem não probabilística. Neste estudo foi utilizada um tipo de amostra não probabilística, sendo classificada como amostra intencional. Esta é caracterizada por ser o investigador a realizar a seleção dos elementos que apresentam as características definidas nas hipóteses, com o objetivo de obter informações, (Reis, 2022).

Foram estabelecidos os seguintes critérios cumulativos:

- Os estabelecimentos devem constar na lista de registos da Câmara de Mafra;
- Os estabelecimentos de restauração e bebidas têm de estar localizados na Freguesia da Ericeira;
- Os participantes devem estar disponíveis e dispostos a participar no estudo de forma voluntária;
- Os participantes têm de estar dispostos a partilhar e descrever quais os produtos que utilizavam bem como quais os novos produtos que selecionaram.

Uma vez que foi possível obter resposta de todos os elementos da população, a amostra deste estudo é de 156 estabelecimentos de restauração e bebidas pertencentes à Freguesia da Ericeira.

2.5 Instrumento de Recolha de Dados

Os instrumentos de recolha de dados utilizados no decorrer deste estudo foram, numa primeira instância, a análise de dados documentais e, numa segunda instância, a aplicação de um questionário à amostra selecionada. A primeira fase de recolha de dados possibilita a definição clara das medidas tomadas em relação aos produtos de utilização única. Após concluir a primeira parte de recolha de dados, foi possível desenvolver um questionário para aplicar a funcionários de estabelecimentos de restauração e bebidas da Ericeira, com o intuito de recolher informação sobre quais os produtos de plástico que deixaram de poder utilizar e quais os produtos selecionados para os substituir.

Após a análise de dados documentais e construção do questionário, foi realizado um pré-teste através da aplicação do questionário a um pequeno grupo da amostra com o intuito de aferir se as questões estão claras e se respondem à questão da investigação. Para tal, o questionário foi aplicado a 10 estabelecimentos de restauração e bebidas. Uma vez concluídas estas fases, o questionário final foi aplicado à totalidade da população.

Segundo Coutinho (2019), recorre-se a um questionário quando se quer inquirir um grande número de pessoas no sentido de caracterizar os traços identificados de grandes grupos sujeitos, devendo para o efeito ser constituídas amostras probabilísticas, como tal este instrumento está associado a planos de investigação de cariz quantitativo. Devido à recolha de um número maior de respostas é possível obter um padrão entre as respostas.

Os questionários, como qualquer ferramenta de recolha de dados, tem pontos fortes e pontos fracos, na Tabela 4 são enunciadas as características inerentes à utilização dos mesmos.

Para diminuir o número de estabelecimentos que não participam e não comprometer a validade interna com não-respostas, desloquei-me a cada um dos estabelecimentos e apliquei o questionário presencialmente ao responsável que se encontrava em serviço. Desta forma abdiquei do baixo custo e da rapidez na obtenção de respostas em prol de aumentar a fidedignidade do estudo.

O questionário encontra-se na íntegra no Apêndice A, é constituído por 14 questões e foi aplicado no período de 18 de julho de 2022 a 15 de setembro de 2022, tendo a resposta uma duração de aproximadamente 20 minutos.

Questionários	
Pontos Fortes	- Permite obter informação de natureza muito diversa e medir variáveis como atitudes, perceções, opiniões;
	- Baixo Custo;
	- Rapidez na obtenção de dados.
Pontos Fracos	- Devem ser curtos;
	- Poderão gerar não-respostas o que coloca problemas à validade interna;
	- A taxa de retorno pode ser baixa e comprometer a validade externa do estudo.

Tabela 4: Pontos Fortes e Pontos Fracos dos Questionários

Fonte: Adaptado de Coutinho (2019, p. 145)

2.6 Métodos de Tratamento de Dados

A interpretação dos resultados deste estudo foi feita através da análise descritiva, com o auxílio de testes estatísticos que permite fazer uma descrição geral da amostra. Assim foi destacado um perfil do conjunto de características dos sujeitos, (Reis, 2022).

De modo a dar resposta à questão de investigação e aos objetivos propostos, os dados recolhidos com o questionário foram tratados com recurso ao Excel, o que possibilitou a análise descritiva dos dados. Para que os resultados alcançados tivessem maior nível de ilustração e entendimento para o leitor foram realizadas análises gráficas.

Capítulo III – Apresentação e Interpretação de Resultados

3.1 Apresentação dos Dados

Neste capítulo apresentam-se os resultados obtidos a partir do questionário e é realizado o cruzamento dos mesmos com a informação recolhida no decurso da primeira fase de investigação.

Os três pontos-chave deste capítulo são a caracterização da amostra, a apresentação dos resultados do questionário e a interpretação dos resultados.

3.1 Caracterização da Amostra

Os 156 estabelecimentos que participaram neste estudo estão todos situados na Freguesia da Ericeira, Conselho de Mafra, Lisboa. Conforme se pode verificar no Gráfico 1, existem 7 tipos diferentes de estabelecimentos. Os 95 Restaurantes compõem o grupo com maior expressão, representando 61% do total da amostra, seguido por 16 Cafés, 15 Padaria/Pastelaria e 12 Snack-bar, estes quatro tipos de estabelecimentos representam perto de 90% do total da amostra. Os 11% remanescentes são compostos por 3 tipos de estabelecimentos, 9 Bares, 7 *Take-away* e 2 Gelatarias.

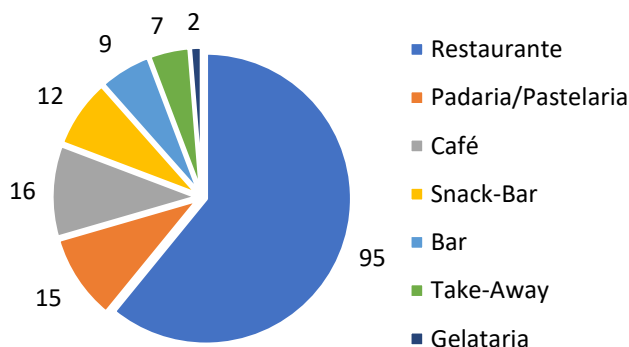


Gráfico 1: Composição da Amostra

Fonte: Elaboração Própria

Todos os participantes referem que já tinham ouvido falar das medidas contra o plástico de utilização única, no entanto, 23% dizem que, embora tenham conhecimento que existem objetivos, não sabem em concreto quais. Os restantes 77% afirmam terem conhecimento sobre quais são os objetivos da Comissão Europeia a curto e médio prazo.

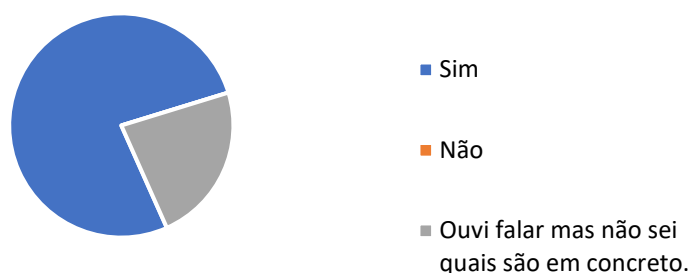


Gráfico 2: Conhecimento sobre os Objetivos da Comissão Europeia

Fonte: Elaboração Própria

3.2 Apresentação dos Resultados do Questionário

3.3.1 Artigos de Plástico de Utilização Única Identificados

Devido à grande diversidade de estabelecimentos envolvidos neste estudo, a proibição dos produtos de plástico embora seja geral, teve impactos diferentes em cada estabelecimento, uma vez que varia consoante a quantidade desses produtos que fosse utilizada. Certos estabelecimentos usavam apenas um ou dois dos produtos banidos, outros usavam sete, o impacto sentido será tanto maior quanto maior o número de produtos que fosse utilizado. O Gráfico 3 apresenta a dispersão dos estabelecimentos relativamente à quantidade de artigos que já não podem utilizar.

Como é possível verificar pela análise do Gráfico 3, a maioria dos estabelecimentos utilizava 3 ou 4 produtos de plástico de utilização única que foram banidos, isto traduz-se em 72% da amostra com um impacto médio na sua operação. Se os 127 estabelecimentos que utilizavam 3 ou mais artigos forem considerados como estabelecimentos que sofreram um impacto médio/alto, então trata-se de 81% da amostra em estudo.

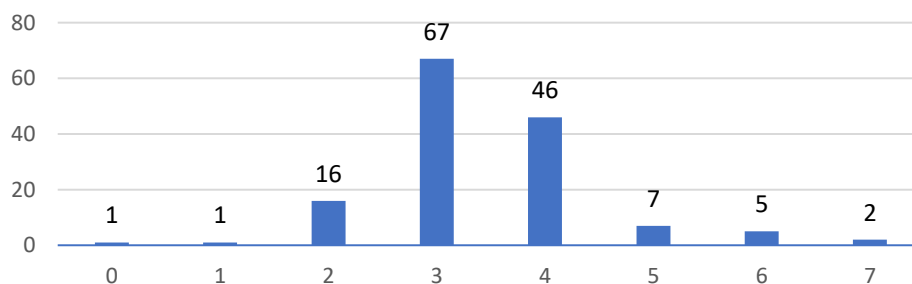


Gráfico 3: Quantidade de Produtos de Plástico de Utilização Única Utilizados nos Estabelecimentos

Fonte: Elaboração Própria

O gráfico seguinte mostra quantos dos estabelecimentos utilizavam cada um dos produtos banidos. É visível que as palhinhas e os copos são os produtos mais transversais aos estabelecimentos, sendo que 154 estabelecimentos da amostra utilizavam ambos. Os sacos de plástico foram referidos por 127 estabelecimentos, as embalagens de plástico para *take-away* 52, os agitadores de bebidas por 22, os talheres de plástico por 17 e os pratos de plástico não foram referidos por nenhum estabelecimento.

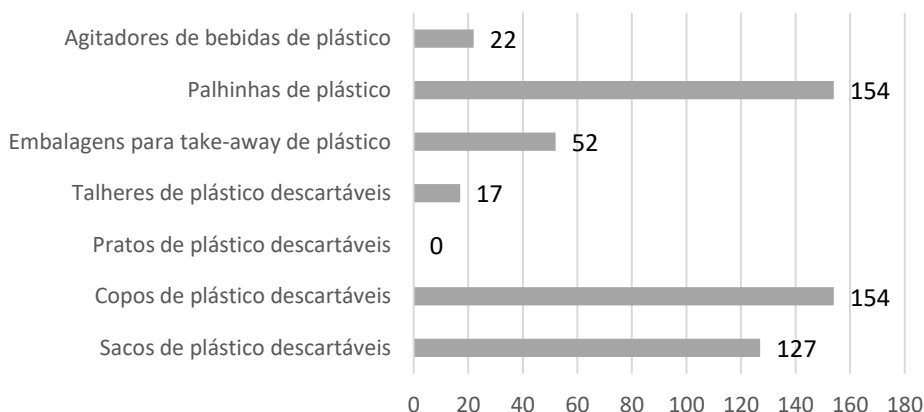


Gráfico 4: Produtos de Plástico de Utilização Única Utilizados Pelos Estabelecimentos

Fonte: Elaboração Própria

3.3.2 Produtos Substitutos aos Artigos de Plástico de Utilização Única

No quadro seguinte são apresentados todos os produtos de plástico de utilização única que foram identificados pelos inquiridos como sendo produtos que deixaram de ser utilizados na sequência das medidas impostas pelo governo, bem como, os produtos alternativos que foram selecionados para os substituir. O preço unitário dos produtos foi fornecido pela loja online de louças descartáveis e embalagens de alimentos, a plataforma Monouso.

Produtos Banidos	Produtos substitutos	Preço
Palhinhas de plástico	Palhinha de papel	0,04 €
	Palhinha de massa 20cm	0,06 €
Copos de plástico descartáveis	Copo de papel	0,07 €
	Copo reutilizável de PP	0,23 €
	Copo tubo reutilizável de PP	0,19 €
Sacos de plástico descartáveis	Saco de plástico de PEBD	0,14 €
	Saco de papel com asas	0,30 €
	Saco de papel sem asas	0,21 €
	Saco de papel cartucho	0,03 €
	Garfo de madeira	0,06 €

Talheres de plástico descartáveis	Faca de madeira	0,06 €
	Colher de madeira	0,07 €
	Garfo de PP	0,13 €
	Faca de PP	0,13 €
	Colher de PP	0,13 €
Agitadores de bebidas de plástico	Agitador de madeira café	0,02 €
	Agitador de madeira cocktail	0,04 €
Pratos de plástico descartáveis	Prato de Cartão Redondo Branco 23cm	0,22 €
Embalagens para <i>take-away</i> de plástico descartáveis	Terrina de cartão Kraft de 450ml	0,26 €
	Tampa de cartão Kraft para terrina de cartão	0,26 €
	PP Embalagem PP Branca 500ml	0,19 €
	Tampa para Embalagem PP Branco	0,19 €
	Embalagem Alumínio 226x175mm	0,30 €
	Tampa Forma Alumínio	0,11 €
	Caixa de Cartão Kraft p/Hamburguer 11x11x7,5cm	0,21 €
	Caixa Fechada para Batatas Fritas Kraft	0,15 €
	Embalagem Bisagra PP Transparente 185x135mm	0,37 €

Tabela 5: Preço Unitário dos Produtos

Fonte: www.monouso.pt

3.4.1 Copos de Plástico Descartáveis

Os copos de plástico descartáveis estão incluídos no conjunto de produtos que foi indicado pela maioria dos participantes deste estudo. A utilização de copos descartáveis não se deve apenas ao hábito que os consumidores têm de levar as bebidas para fora dos estabelecimentos, em certos eventos optam por usar copos de plástico uma vez que é mais seguro do que os copos de vidro. Como é possível verificar no Gráfico 9, a maioria dos estabelecimentos decidiu substituir os copos de plástico de utilização única por copos de papel igualmente descartáveis. Uma pequena percentagem optou por deixar de ter copos descartáveis e, assim, deixar de possibilitar que os seus clientes levem bebidas para fora do estabelecimento. Um número ainda mais reduzido de estabelecimentos optou por começar a utilizar copos de plástico reutilizáveis, o que por um lado é uma ótima solução aos copos de plástico descartáveis, por outro não respeita a característica de ser descartável e pressupõe que após a bebida ter sido

consumida o estabelecimento vai reaver o copo. No capítulo seguinte esta problemática vai voltar a ser abordada e analisada de uma forma mais detalhada.

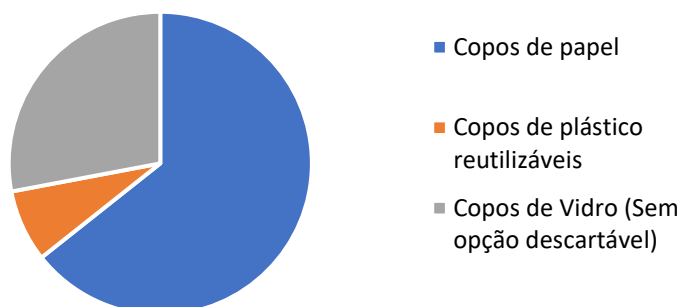


Gráfico 5: Tipos de Copos Seleccionados

Fonte: Elaboração Própria

Análise ecológica, financeira e de desempenho da função dos produtos alternativos:

- Copos de Plástico PP Reutilizáveis

Em termos ecológicos: Os copos de plástico produzidos de polipropileno são reutilizáveis e recicláveis, no entanto não são biodegradáveis. Apresentam uma pegada de carbono menor do que os copos de plástico tradicionais e consomem menos energia do que outras alternativas como o papel. Não existe um consenso relativamente à quantidade de vezes que um copo deve ser reutilizado para ser sustentável, esse valor é influenciado por diversas variáveis. Segundo Campbell, Waegemaekers, Batavia & Whittenham (2020), um copo de PP deve ser reutilizado pelo menos 5 vezes, para que seja considerado mais sustentável do que um copo de PET descartável. Por outro lado, Evans (2019) refere que, para que um copo de PP seja sustentável deve ser utilizado mais do que 7 vezes e em certos casos deve ser utilizado 127 vezes para que se atinja a sustentabilidade.

Em termos financeiros: Apresentam um preço superior comparativamente aos copos de plástico descartáveis tradicionais. Os copos de plástico descartáveis custavam cerca de 0,02€ e muitas vezes eram oferecidos pelos fornecedores de bebidas, os copos reutilizáveis custam entre 0,30€ a 0,40€, dependendo da personalização feita no mesmo. A personalização tem um investimento inicial para o cliché de impressão, que ronda os 150€, (Cottafava *et al.*, 2021).

Em termos de utilidade: O polipropileno consiste num material firme, mas muito flexível, desempenha a sua função ainda melhor do que os copos descartáveis por ser mais

firme, no entanto não deve ser deitado fora, deve ser lavado e reutilizado. Como tal é bastante útil enquanto copo, mas não respeita a característica de ser descartável.

- Copos de Papel

Em termos ecológicos: À semelhança do que se verificou no que respeita às palhinhas de papel, no que concerne aos copos de papel estes são igualmente recicláveis e biodegradáveis, no entanto é necessário salientar os gastos excessivos de energia que a sua produção e reciclagem requerem. A pegada de carbono dos copos de papel é maior do que a dos copos de plástico, (Cottafava *et al.*, 2021).

Em termos financeiros: A produção de copos de papel é fortemente dependente de energia, não representando a solução mais económica. Para além disso, o papel pesa mais do que o plástico, o que resulta num custo acrescido em termos logísticos. Como tal, estes produtos são mais dispendiosos em termos financeiros comparativamente ao plástico tradicional.

Em termos de utilidade: Os copos de papel apresentam um problema significativo em termos da sua utilidade uma vez que são sensíveis à água, o que levanta alguns inconvenientes na sua utilização. A contacto prolongado deste material com líquidos faz com que este fique mole e eventualmente se comece a desfazer, geralmente o tempo que o material resiste é suficiente para que se possa servir bebidas nos mesmos, no entanto a sua utilização para situações mais prolongadas não é adequada.

3.4.2 Palhinhas

Um artigo bastante simples e que, no fundo, não é essencial para quase ninguém, no entanto, utilizado por quase todos os consumidores.

Ao analisar os dados recolhidos foi interessante verificar que, dos 154 estabelecimentos que referiram que usavam palhinhas de plástico, apenas um estabelecimento selecionou um produto substituto diferente, os demais estabelecimentos selecionaram todos a mesma alternativa. Como demonstra o Gráfico 7, as palhinhas de papel foram selecionadas como alternativa às palhinhas de plástico de forma quase consensual, a exceção à regra foi um estabelecimento que selecionou palhinhas de massa.

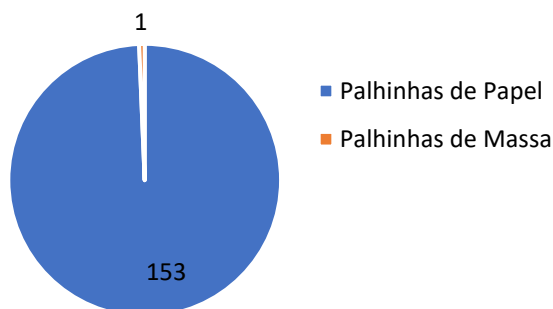


Gráfico 6: Tipo de Palhinhas Seleccionadas

Fonte: Elaboração Própria

Análise ecológica, financeira e de desempenho da função dos produtos alternativos:

- Palhinhas de Massa

Em termos ecológicos: As palhinhas de massa são produzidas à base de sêmola de trigo e água, sendo naturais, biodegradáveis e totalmente comestíveis. Estes constituem a melhor alternativa em termos ecológicos, sendo descartados através da compostagem, sem qualquer impacto para o meio ambiente, (Roy *et al.*, 2021).

Em termos financeiros: Preço mais elevado do que as palhinhas de plástico, sendo o valor unitário três a quatro vezes superior.

Em termos de utilidade: As palhinhas de massa toleram uma exposição prolongada aos líquidos, ainda assim amolecem e perdem qualidade a partir de uma hora de contacto. São rijas e partem-se com facilidade.

- Palhinhas de Papel

Em termos ecológicos: Por serem de papel são consideradas biodegradáveis e passíveis de serem recicladas, no entanto a característica de ser biodegradável é dúbia, uma vez que não se decompõem facilmente em aterros, que é onde a grande maioria acaba. As palhinhas de papel devem ir para a compostagem para que se decomponham mais rapidamente. Para que sejam de maior qualidade são revestidas com diferentes produtos que dificultam ou, em alguns casos impossibilitam, a reciclagem, (Moran, 2018).

Em termos financeiros: As palhinhas de papel podem constituir uma alternativa mais económica em comparação com as restantes alternativas, ainda assim superior às tradicionais palhinhas de plástico.

Em termos de utilidade: No que respeita à sua utilidade é preciso realçar que as palhinhas de papel podem alterar o sabor das bebidas, atribuindo-lhes um sabor amargo. Para além disso, estas podem decompor-se, deixando resíduos. Têm a mesma característica das palhinhas de massa que passado algum tempo de estarem em contacto com líquidos amolecem.

3.4.3 Sacos Plásticos

Os estabelecimentos de restauração e bebidas não utilizam sacos como produto para venda, todos os participantes utilizam os sacos para facilitar o transporte de embalagens com comida. Do total de estabelecimentos que participaram neste estudo, 127 indicaram que usavam sacos de plástico para acondicionar as embalagens de comida dos pedidos *take-away*.

De seguida são apresentados os tipos de sacos utilizados pelos estabelecimentos, é de salientar que existem casos em que os estabelecimentos indicam mais do que uma opção de sacos, isto porque dependendo dos produtos que vão enviar seleccionam o saco que melhor se adequa à situação.

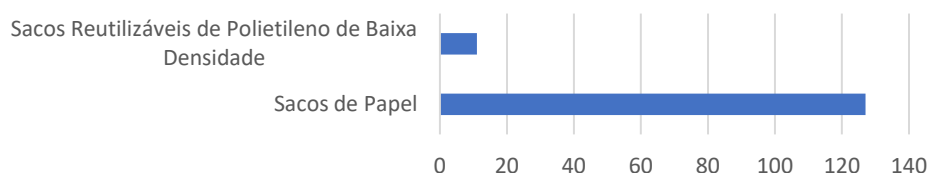


Gráfico 7: Quantidade de Estabelecimentos que Utiliza Cada Tipo de Saco

Fonte: Elaboração Própria

Como se pode verificar no Gráfico 7, a escolha de sacos de papel como alternativa ao plástico foi consensual. Apenas 11 estabelecimentos optaram por manter a alternativa dos sacos de plástico para situações em que as características de permeabilidade dos sacos de papel comprometessem o desempenho da função do mesmo. Todos estes casos que mantiveram os sacos de plástico adquiriram também sacos de papel e afirmam que apenas utilizam os de plástico quando é necessário.

Análise ecológica, financeira e de desempenho da função dos produtos alternativos:

- Sacos de Papel

Em termos ecológicos: Ao contrário dos sacos de plástico, os sacos de papel são recicláveis e biodegradáveis, sendo facilmente decompostos no solo. No entanto, de acordo com Gómez, & Escobar (2022), a produção de papel é responsável por 70 vezes mais poluição atmosférica do que a produção de plástico, assim como 50 vezes mais poluição das águas do mar. Para o impacto dos sacos de papel ser menor do que o impacto dos sacos de plástico, estes devem ser reutilizados pelo menos 3 vezes e descartados corretamente para que sejam reciclados (Californians Against Waist, 2016).

Em termos financeiros: Os custos da produção dos sacos de papel são muito superiores aos custos da produção de sacos de plásticos. Tal acontece, pois a produção de sacos de papel consome um volume muito grande de energia em madeira como matéria-prima e petróleo e carvão como energias para o processo (Liu et al., 2020). Segundo os valores apresentados na Tabela 4, os sacos de papel ultrapassam o dobro do preço dos sacos de plástico de baixa densidade.

Em termos de utilidade: Os sacos de papel têm como característica serem pouco resistentes e permeáveis. Comparativamente com os sacos de plástico são menos versáteis.

- Sacos Reutilizáveis de Polietileno de Baixa Densidade

Em termos ecológicos: Os Sacos reutilizáveis de PEBD são derivados do petróleo, o que faz com que seja uma fonte pouco ecológicas, no entanto é o facto de estes sacos não serem biodegradáveis e se decomporem em microplásticos que contribui mais para o impacto negativo nos ecossistemas aquáticos, terrestres e atmosféricos. Embora seja possível serem reciclados, quando descartados incorretamente representam um grande risco (Gómez & Escobar, 2022).

Em termos financeiros: Os custos para a produção dos sacos reutilizáveis superam os custos da produção dos sacos de plástico tradicionais.

Em termos de utilidade: Os Sacos Reutilizáveis têm uma espessura mais grossa do que os sacos de plástico tradicionais, podendo ser reutilizados inúmeras vezes.

3.4.4 Embalagens *Take-Away*

As embalagens de uso único que sirvam para acondicionar refeições preparadas não foram todas incluídas na lista de produtos de utilização única que estão atualmente proibidos,

apenas as de poliestireno expandido. Embora sejam de plástico, as embalagens de polipropileno podem continuar a ser utilizadas.

Da amostra presente neste estudo, apenas 10 estabelecimentos não utilizam qualquer tipo de embalagens *take-away*, os restantes 136 estabelecimentos usam entre 1 a 6 tipos de embalagens para acondicionar refeições preparadas aos seus clientes, o Gráfico 10 ilustra a quantidade de tipos diferentes de embalagens utilizada pelos estabelecimentos.

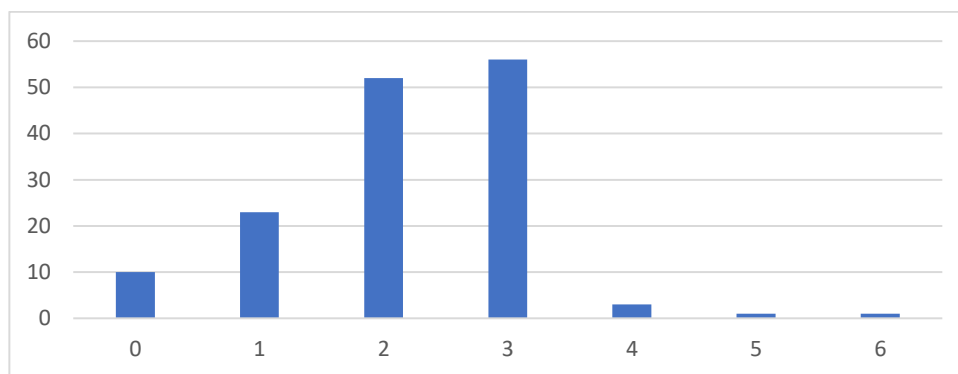


Gráfico 8: Quantos Tipos de Embalagens Diferentes Utiliza Cada Estabelecimento

Fonte: Elaboração Própria

Embora não haja estabelecimentos a utilizar mais do que 6 tipos diferentes de embalagens para acondicionar alimentos, foram identificadas 8 embalagens distintas pelos inquiridos. No Gráfico 11 é visível a quantidade de estabelecimentos que indicou utilizar cada tipo de embalagem.

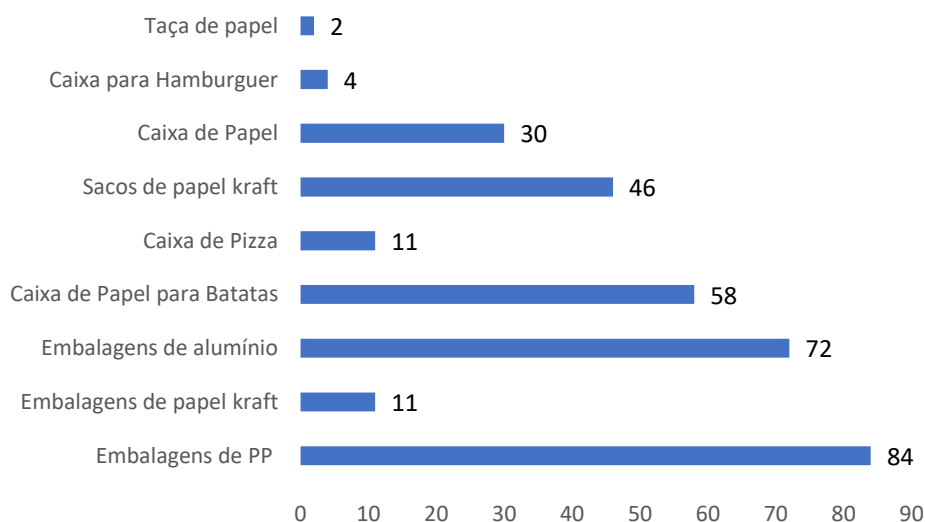


Gráfico 9: Estabelecimentos que Utilizam Cada Tipo de Embalagem

Fonte: Elaboração Própria

De destacar que as embalagens de PP, embora de plástico, são as que foram indicadas por mais estabelecimentos, seguidas pelas embalagens de alumínio.

Uma vez que as embalagens de PS que foram proibidas não podem ser substituídas por todas as embalagens identificadas, apenas será apresentada a análise das embalagens de PP, das embalagens de papel kraft, das caixas para hambúrguer e das embalagens de alumínio.

Análise ecológica, financeira e de desempenho da função dos produtos alternativos:

- Embalagens de Polipropileno (PP):

Em termos ecológicos: As embalagens produzidas com polipropileno são reutilizáveis e recicláveis, no entanto não são biodegradáveis. A pegada de carbono associada à produção deste tipo de embalagens é baixa e têm potencial para serem a opção mais ecológica, para tal é necessário que sejam reutilizadas e que quando já não estejam aptas para realizar a sua função, sejam recicladas (Verburgt, 2021).

Em termos financeiros: São mais dispendiosas do que as embalagens de Poliestireno expandido, no entanto se forem reutilizadas tornam-se financeiramente viáveis e competitivas.

Em termos de utilidade: São altamente versáteis e por isso são utilizadas por grande parte dos estabelecimentos inquiridos. Comparando diretamente com as embalagens de Poliestireno expandido, não conseguem manter tão bem a temperatura dos alimentos e causam condensação por serem herméticas, esta última característica é uma vantagem quando se pretende transportar líquidos.

- Embalagens de papel kraft:

Em termos ecológicos: Tal como se verificou nos copos e nas palhinhas de papel, as embalagens de papel são igualmente recicláveis e biodegradáveis. No entanto, é necessário salientar os gastos excessivos de recursos e energia que a sua produção e reciclagem requerem. A pegada carbónica das embalagens de papel é muito superior à das embalagens de plástico, (Tan, 2021).

Em termos financeiros: Estas embalagens são mais caras do que as embalagens de plástico, o seu processo de produção e transporte exigem mais recursos o que encarece o produto final.

Em termos de utilidade: Estas embalagens são muito práticas e versáteis, sendo até capazes de transportar líquidos. Não são mais utilizadas por serem as embalagens mais caras de todas as hipóteses existentes no mercado.

- Embalagens de papel para hambúrgueres:

Em termos ecológicos: Tal como se verificou embalagens de papel kraft, estas embalagens respeitam as mesmas características, são recicláveis e biodegradáveis e, no processo de produção e reciclagem, requerem gastos excessivos de recursos e energia, (Liu et al., 2020).

Em termos financeiros: Embora sejam mais caras do que as embalagens de PS que vieram substituir, o facto de serem leves e compactáveis permite que sejam mais viáveis do que as alternativas no mercado.

Em termos de utilidade: Estas embalagens são específicas para hambúrgueres, não são versáteis. Comparando com as embalagens de PS, as de papel não conservam tão bem a temperatura e podem amolecer com a humidade.

- Embalagens de alumínio:

Em termos ecológicos: De todas as alternativas descartáveis, esta está entre as menos prejudiciais para o meio ambiente. Ainda assim, os recursos necessários para produzir alumínio advêm de mineração, que causa a destruição de ecossistemas e é poluente por si só e, embora seja um material reciclável, do seu processo de reciclagem resultam substâncias tóxicas que são muito nocivas, (Tan et al., 2021).

Em termos financeiros: São uma das alternativas ao plástico mais viáveis da perspectiva financeira. O facto de serem leves e permitirem serem compactadas facilita o transporte e reduz o custo final.

Em termos de utilidade: São utilizadas pela grande maioria dos estabelecimentos inquiridos, ainda assim encontram limitações no transporte de líquidos e na resistência ao peso.

3.4.5 Agitadores de Bebidas

Este produto é indicado por 22 dos estabelecimentos inquiridos. A sua função é, tal como o nome indica, possibilitar mexer a bebida no copo. Dos estabelecimentos que indicaram utilizar agitadores de bebida de plástico, 17 disponibilizavam os mesmos juntamente com o café *take-away* e todos eles optaram por substituir os agitadores de plástico por agitadores de madeira. Por outro lado, 5 dos estabelecimentos são Bares e utilizavam estes produtos em bebidas frias como *cocktails*. Os estabelecimentos inquiridos optaram por deixar de utilizar os tradicionais agitadores com imagens e figuras, passaram a disponibilizar pequenas palhinhas de papel. Neste caso, estas pequenas palhinhas de papel vão ser consideradas como agitadores de papel para efeitos estatísticos e de tratamento de dados.

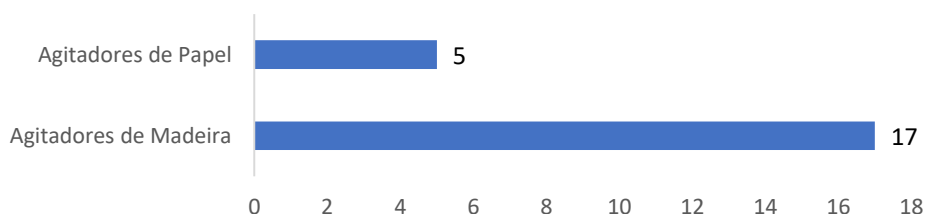


Gráfico 10: Tipo de Agitadores Selecionados

Fonte: Elaboração Própria

Análise ecológica, financeira e de desempenho da função dos produtos alternativos:

- Agitadores de madeira

Em termos ecológicos: Os agitadores de madeira são normalmente constituídos por materiais orgânicos como por exemplo a madeira de bétula, como tal estes produtos são biodegradáveis e compostáveis. A sua produção exige bastante energia e recursos, no entanto todo o processo após a utilização faz com que tenha um menor impacto no meio ambiente, (Herberz, Barlow & Finkbeiner, 2020).

Em termos financeiros: O seu custo é mais elevado do que o dos agitadores de plástico porque a matéria-prima e o processo de transformação necessário é mais dispendioso.

Em termos de utilidade: Tal como os talheres de madeira, estes produtos não devem ser deixados de molho e podem fazer com que se sinta um sabor característico dos mesmos. Toleram altas temperaturas sem libertarem substâncias tóxicas.

- **Agitadores de Papel**

Em termos ecológicos: Tal como as palhinhas, estes artigos devem ser descartados corretamente, caso contrário não se degradam facilmente e isso aumenta o seu impacto ambiental. Ainda assim são consideradas biodegradáveis e recicláveis, (Moran, 2018).

Em termos financeiros: Estas pequenas palhinhas de papel utilizadas como agitadores constituem uma alternativa menos económica em comparação com os agitadores de plástico, no entanto mais viável quando comparados aos agitadores de madeira.

Em termos de utilidade: Têm a característica de passado algum tempo de estarem em contacto com líquidos amolecerem e deixam de conseguirem desempenhar a sua função.

3.4.6 Talheres

Ao realizar este estudo foi possível verificar que os talheres descartáveis são disponibilizados maioritariamente para situações em que o cliente não vai consumir os produtos no estabelecimento, no entanto, isto não é regra. Em alguns casos específicos, os utensílios disponibilizados para consumir os alimentos são sempre descartáveis, quer seja para consumir dentro ou fora do estabelecimento, exemplo disto são as colheres para gelados e os “pauzinhos” típicos do extremo oriente.

Do total da amostra, apenas 17 estabelecimentos referiram que usam talheres descartáveis. Destes, a grande maioria optou por substituir os utensílios de plástico por utensílios de madeira, apenas 1 optou por selecionar talheres feitos de PP que é um liga de plástico. O gráfico 6 apresenta detalhadamente a distribuição entre as duas opções para talheres descartáveis.

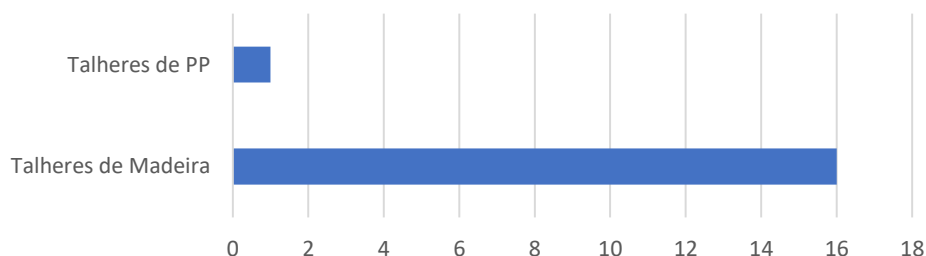


Gráfico 11: Tipos de Talheres Seleccionados

Fonte: Elaboração Própria

Análise ecológica, financeira e de desempenho da função dos produtos alternativos:

- Talheres de madeira Descartáveis

Em termos ecológicos: Os talheres de madeira são completamente naturais por serem produzidos através da madeira de árvores como a bétula. Estas árvores são cortadas e os seus troncos laminados e transformados em utensílios que, depois de descartados, não prejudicam o ambiente. Ao se degradarem na terra contribuem para a reposição de nutrientes no solo, (Herberz *et al.*, 2020).

Em termos financeiros: Embora sejam uma excelente alternativa aos talheres de plástico o seu custo é mais elevado devido à matéria-prima e ao processo de transformação necessário ser mais dispendioso do que o do produto que vieram substituir.

Em termos de utilidade: Há determinados cuidados a ter com os talheres de madeira, uma vez que estes não podem ser deixados de molho, assim como não devem ser utilizados no forno ou no micro-ondas. Os talheres feitos a partir deste material podem fazer com que se sinta um sabor característico dos mesmos.

- Talheres de PP

Em termos ecológicos: São de uma liga de plástico que possibilita serem reutilizados e recicláveis, no entanto não são compostáveis nem se degradam se descartados incorretamente. A pegada ecológica associada à sua produção é superior aos talheres de plástico que vieram substituir, (Natarajan, Vasudevan, Vivekk Velusamy & Selvaraj, 2019).

Em termos financeiros: O seu preço é superior aos talheres tradicionais de plástico. São mais volumosos e pesados, por um lado requerem mais recursos para serem fabricados, por outro lado, o custo associado ao seu transporte também é mais elevado.

Em termos de utilidade: Desempenho superior aos utensílios de plástico utilizados anteriormente, não só por serem mais resistentes, mas também por aguentarem temperaturas elevadas, (Costa, 2021).

3.4.7 Pratos

Os pratos descartáveis, tal como os talheres descartáveis, são utilizados maioritariamente em situações em que os clientes pretendem consumir os produtos adquiridos

nos estabelecimentos fora dos mesmos, no entanto, em alguns casos mesmo que seja para consumo no estabelecimento, os produtos são servidos em recipientes descartáveis por uma questão de conveniência.

Nenhum dos estabelecimentos participantes neste estudo utilizava ou disponibilizava pratos de plástico descartáveis para o consumo dos seus produtos. Existem alguns casos como os das gelatarias que utilizam recipientes de papel descartáveis para servirem as bolas de gelado, quer sejam para consumir dentro ou fora do estabelecimento, no entanto esta prática continua uma vez que apenas os recipientes de plástico foram proibidos.

Ainda que não tenham sido apontados nenhuns substitutos aos pratos de plástico uma vez que estes não eram utilizados, vai ser apresentada uma comparação entre os pratos de plástico e os pratos de papel, visto que os artigos de papel terem sido os mais selecionados para substituírem os restantes produtos de plástico de utilização única proibidos.

Análise ecológica, financeira e de desempenho da função dos produtos alternativos:

- Pratos de Papel

Em termos ecológicos: Os pratos de papel são fabricados através de papelão, que é um produto reciclável e biodegradável. No entanto, para que este material seja transformado num prato é necessário a adição de químicos e de lixívia que são prejudiciais para o meio ambiente e, depois dos pratos serem utilizados, passam a ser difíceis de serem reciclados porque grande parte das vezes têm gordura e vestígios de comida, o que impossibilita esse processo. Mais, a não ser que sejam descartados para um sistema de compostagem, estes não se decompõem facilmente nos aterros de lixo, (Costa, 2021).

Em termos financeiros: Os pratos de papel podem constituir uma alternativa mais económica comparativamente com as restantes alternativas existentes no mercado, no entanto são mais caros do que os pratos de plástico que vêm substituir, isto porque o seu processo de produção é mais dispendioso e, por serem mais volumosos e pesados, o seu transporte também, (Gómez & Escobar, 2022).

Em termos de utilidade: São versáteis uma vez que podem ser produzidos com várias formas, de várias cores e tamanhos. Tal como os demais artigos produzidos a partir de papel, passado algum tempo em contacto com líquidos amolecem.

3.3 Interpretação dos Resultados Obtidos

Este ponto tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, para isso analisam-se e interpretam-se os resultados do trabalho de investigação tendo em conta a verificação das hipóteses.

Todos os estabelecimentos de restauração e bebidas da Freguesia da Ericeira identificaram os produtos de plástico de utilização única com que deixaram de trabalhar e, consecutivamente, os produtos alternativos que os vieram substituir. Ao analisar os produtos indicados como sendo os produtos de plástico de utilização única que os estabelecimentos deixaram de utilizar, verifica-se um total de 6 produtos, para todos eles foram indicados produtos substitutos, pelo que não se verifica a H1 do estudo, por não estar a haver uma diminuição da variedade de artigos de utilização única disponibilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas. Na Tabela 6 são apresentados todos os produtos que deixaram de ser utilizados e os seus respetivos substitutos

Produtos Banidos	Produtos substitutos
Palhinhas de plástico	Palhinha de papel
	Palhinha de massa
Copos de plástico descartáveis	Copo de papel
	Copo de PP reutilizável
	Copo de vidro
Talheres de plástico descartáveis	Talheres de madeira
	Talheres de PP
Agitadores de bebidas de plástico	Agitador de madeira
	Agitador de papel
Embalagens de EPS	Terrina de cartão Kraft
	PP Embalagem PP Branca
	Embalagem Alumínio
	Caixa de Cartão Kraft p/Hambúrguer
	Embalagem Bisagra PP

Tabela 6: Produtos que Deixaram de ser Utilizados e seus Substitutos

Fonte: Elaboração Própria

Para compreender o impacto ambiental das medidas decretadas pelo governo português é necessário ter em consideração quais os materiais selecionados para produzir os novos utensílios que vieram substituir os de plástico de utilização única. O gráfico 12 ilustra a dispersão de escolha desses materiais.

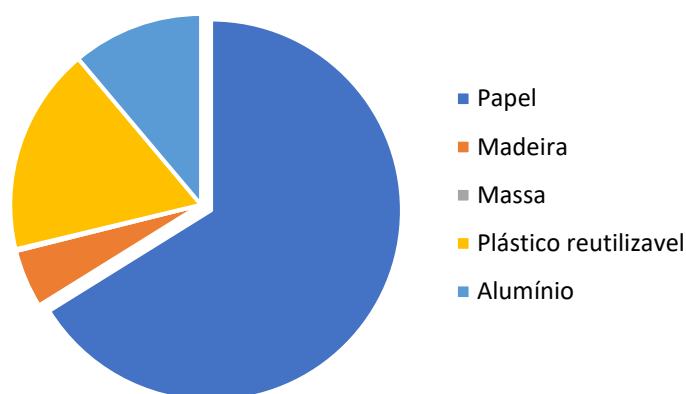


Gráfico 12: Material dos Produtos

Fonte: Elaboração Própria

Como é possível verificar, o material mais utilizado está a ser o papel, seguido pela liga plástica PP e pelo alumínio, produtos feitos de madeira compõem apenas 5% da amostra e, por último, encontra-se a massa utilizada para fazer palhinhas e que foi indicada apenas por um estabelecimento.

Analisando o gráfico é possível concluir que 71% dos produtos estão agora a ser produzidos através de matéria orgânica e biodegradável, sendo que a grande maioria, 66%, são produtos feitos de papel. Os produtos de madeira e de massa representam 6% tendo por isso uma expressão pouco significativa neste caso.

Visto apenas 15% dos produtos serem feito a partir de plástico, as medidas da UE estão a diminuir a quantidade de plástico utilizado em artigos de utilização única, sendo confirmada H2 do estudo, por se verificar uma redução na quantidade de artigos de plástico disponibilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas.

Embora 66% dos produtos de utilização única tenham passado a ser feitos de papel, não é possível concluir que o seu impacto para o meio ambiente seja menos prejudicial do que o impacto dos produtos de plástico. Estudos onde são comparados os materiais papel e plástico afirmam que estes estão bastante equilibrados no que diz respeito ao impacto ambiental. Segundo Moreira & Mackenzie (2020), nas fases de recolha das matérias-primas, de tratamento, de produção dos utensílios e de transporte, o papel requer mais recursos e energia, o que se traduz numa maior pegada ecológica associada a estes produtos. No entanto, a característica de

ser facilmente reciclável e, ainda que seja descartado incorretamente, se degrade num espaço de tempo razoável, fazem com que o seu impacto se equilibre com o impacto dos produtos de plástico.

Contudo, é necessário salientar que alguns produtos de papel contêm plástico, alumínio ou são revestidos com uma película de resina para que melhore a sua impermeabilidade, o que dificulta ou impossibilita o processo de reciclagem. Nestes casos, o impacto ambiental é ainda maior do que o impacto dos artigos de plástico de utilização única, visto que a sua produção e transporte necessita de mais energia e, depois de descartados, não podem ser reciclados e não se decompõem totalmente por conterem materiais inorgânicos, (Roy *et al.*, 2021). A contaminação das embalagens de papel com gordura e molhos dos alimentos também impossibilita a reciclagem das mesmas e caso estas sejam descartadas para os contentores de reciclagem de papel, podem contaminar mais embalagens e inviabilizar a reciclagem das mesmas, (Tan *et al.*, 2021).

Os sacos para transporte são um dos produtos que é amplamente utilizado pela amostra e que, a solução que obteve maior adesão, foi a substituição pelos sacos de papel. Apenas nos casos em que os produtos têm molho e as embalagens de transporte podem verter, as características de impermeabilidade e estabilidade química dos sacos de plástico são necessárias. Embora a tendência seja para que se deixe de utilizar os sacos de plástico, em alguns dos casos ainda não se encontrou um substituto viável, pelo que ainda existem estabelecimentos a utilizá-los, no entanto todos os estabelecimentos que referiram ainda usar sacos de plástico já têm sacos de papel, consoante a encomenda utilizam o saco que melhor se adequa.

Os produtos de utilização única referidos por mais estabelecimentos foram as palhinhas e os copos descartáveis. Relativamente às palhinhas, estas são utilizadas maioritariamente por uma questão de conveniência e não por necessidade, uma vez que são poucos os casos em que por motivos especiais, estas são indispensáveis, no entanto são amplamente utilizadas pelos consumidores. As palhinhas de plástico foram maioritariamente substituídas por palhinhas de papel, apenas 1 dos 154 estabelecimentos que referiram utilizar palhinhas passou a utilizar palhinhas de massa e nenhum estabelecimento deixou de as disponibilizar.

Quando inquiridos sobre os copos que passaram a utilizar, 40 dos estabelecimentos, deixaram de utilizar copos descartáveis. Os estabelecimentos em questão são maioritariamente

restaurantes e optaram por não facultar copos descartáveis uma vez que esta decisão não implicaria um impacto negativo para a qualidade do seu serviço. Dos que mantiveram a opção descartável, 91 estabelecimentos seleccionaram os copos de papel e apenas os bares e alguns restaurantes e snack-bares optaram por copos de plástico reutilizáveis.

A alternativa de copos reutilizáveis foi adotada por 14 dos estabelecimentos inquiridos, no entanto substituir os copos descartáveis por copos reutilizáveis sem criar um sistema circular vai resultar num aumento do plástico utilizado, uma vez que estes novos copos são 60 vezes mais pesados do que os anteriores e que, os consumidores, continuam a descartar o copo após a sua utilização.

Para evitar que os copos reutilizáveis fossem descartados, um dos estabelecimentos implementou um sistema de caução nos copos, ou seja, os clientes compram o copo e quando o devolvem são reembolsados. Ainda assim, muitos copos acabam por ser descartados incorretamente e nunca voltam a ser reutilizados.

Analisando o exemplo do estabelecimento que implemento o sistema de caução nos copos de PP, no momento da compra de uma bebida, caso o cliente ainda não tenha um copo, é lhe cobrado 1€ pelo copo e é informado que, ao devolver o copo, esse valor é reembolsado. Ainda assim, este estabelecimento vê-se obrigado a adquirir novos copos uma vez que nem todos os clientes devolvem os copos.

Foi possível realizar uma estimativa da quantidade de copos de plástico descartáveis que teriam sido necessários com base na relação entre a quantidade de cerveja e cidra comprada e a quantidade de copos adquiridos. De setembro de 2018 a setembro de 2019 adquiriu 12500 copos de plástico descartáveis e 11190 litros de cerveja e cidra. No período homologado do ano de 2021 e 2022, foram adquiridos 24080 litros de cerveja e cidra. Assumindo que a relação entre a quantidade de litros e a quantidade de copos se manteve, teriam sido necessários cerca de 26900 copos.

Na tabela seguinte é apresentado o histórico de aquisição de copos por parte da Boardriders durante o período de setembro de 2021 a setembro de 2022. Considerando o *stock* de copos em setembro de 2021 e setembro de 2022 igual, pode considerar-se que foram adquiridos, utilizados e descartados 7988 copos.

	500ml	330ml
Set 2021	308	200
Nov 2021	616	800
Abril 2022	952	
Mai 2022	476	360
Jul 2022	952	720
Ago 2022	952	
Set 2022	932	720
Total	5188	2800

Tabela 7: Histórico de Aquisição de Copos de PP

Fonte: Elaboração Própria

Embora não existam dados sobre a quantidade exata de vezes que cada copo foi reutilizado, foi possível realizar uma estimativa. Se teriam sido necessários 26900 copos de utilização única, então cada copo reutilizável teria de ser utilizado 3,4 vezes para permitir esse volume de consumo. De acordo com a literatura existente, o número de vezes mais baixo que um copo de PP deve ser reutilizado para que o seu impacto ambiental seja menor do que o impacto de utilizar um copo de plástico descartável é de 5 vezes, (Campbell *et al.*, 2020). Assim sendo, é necessário encontrar formas de tornar o sistema de reutilização dos copos mais eficiente para que o impacto ambiental seja menor do que se fossem utilizados copos descartáveis.

Com base nos estabelecimentos que deixaram de disponibilizar copos descartáveis, passando a utilizar copos de plástico reutilizáveis ou deixando de ter copos para takeaway, é possível confirmar que as medidas da UE estão a reduzir a quantidade de artigos descartáveis de cada tipo utilizados por estes estabelecimentos, sendo por isso verificada H3 do estudo.

A isto alia-se o facto de estar a haver uma consciencialização relativamente ao esforço individual que cada elemento da sociedade pode e deve fazer para que se diminua o impacto do nosso estilo de vida no meio ambiente. A consciencialização da sociedade é uma ideia que deve ser reforçada para que cada vez mais pessoas tenham conhecimento do seu impacto ambiental e para que estejam dispostas a mudar pequenos hábitos das suas vidas para o diminuir, (Campbell *et al.*, 2020).

Conclusões Finais

Neste último capítulo são apresentadas as principais conclusões retiradas da análise e interpretação dos dados obtidos.

Esta investigação tem como objetivo a identificação dos produtos de plástico de utilização única que deixaram de ser utilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas, pela entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 78/2021 e, em simultâneo, a identificação dos produtos que os vieram substituir. Este objetivo foi cumprido na medida em que foi possível verificar quais dos artigos abrangidos pelo DL eram utilizados pelos estabelecimentos em causa bem como quais os artigos que foram selecionados para os substituir.

Na Tabela 6 apresentada anteriormente, são expostos de forma sucinta os produtos de plástico banidos e os seus respetivos substitutos, o que responde à questão de investigação. Como é possível verificar, embora a lista de produtos excluídos pelo DL seja mais extensa, apenas 5 artigos eram utilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas inquiridos.

Na coluna dos produtos banidos são expostos os artigos que constituem a resposta à subpergunta 1: “Que produtos utilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas da Ericeira estão abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 78/2021?”. Por sua vez, a coluna dos produtos substitutos dá resposta à subpergunta 2: “Que produtos de utilização única estão agora a ser utilizados nos estabelecimentos de restauração e bebidas da Ericeira?”.

Aos produtos banidos mencionados na Tabela 8 foram adicionados dois produtos, os sacos de plástico e os pratos de plástico descartáveis, por estarem ambos relacionados com o tema em estudo.

Os sacos de plástico foram indicados pelos inquiridos como sendo artigos de plástico de utilização única com os quais deixaram de trabalhar, embora estes não estejam incluídos na lista de artigos proibidos pelo DL mencionado. Ainda assim, estes artigos foram incluídos nesta análise uma vez que têm um grande volume de utilização e a sua utilização também estar a ser regulamentada, como tal, foi considerado pertinente serem analisados.

Os pratos de plástico de utilização única não foram mencionados por nenhum dos estabelecimentos participantes no estudo, no entanto por se tratar da adaptação de estabelecimentos de restauração, foi realizada a análise do impacto deste produto e do substituto feito de papel, uma vez que este artigo está intimamente relacionado com o consumo de

refeições e é pertinente ser considerado caso se pretenda replicar este estudo numa população maior.

É perceptível que as medidas e os objetivos da Comissão Europeia vieram consciencializar a sociedade relativamente ao grave problema de poluição que estamos a enfrentar. Embora não seja a totalidade da amostra, a grande maioria dos inquiridos apresenta conhecimento e interesse sobre as novas medidas contra o plástico de utilização única. Só por si, esta consequência da aplicação das medidas contra o plástico, faz com que o impacto das mesmas seja positivo. Ainda que haja um longo caminho pela frente e que seja necessário mudar mais hábitos da sociedade, o primeiro passo já foi dado e os primeiros hábitos já foram mudados, o que fará com que mais pessoas despertem para o problema que o estilo de vida da sociedade atual criou e que, tem agora de enfrentar.

Foi possível verificar que a variedade de artigos descartáveis disponibilizados por estes estabelecimentos não diminuiu. Embora tenham sido proibidos os artigos de plástico, para todos eles existe pelo menos um substituto descartável de outro material. Desta forma, a Hipótese 1 “As medidas da UE estão a reduzir a variedade de artigos de utilização única disponibilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas” não se verificou uma vez que ficou confirmado que, para todas as categorias de artigos que deixaram de poder ser utilizados, existem opções descartáveis que os vieram substituir.

Ainda que não se tenha observado uma diminuição na variedade de artigos descartáveis utilizados por estabelecimentos de restauração e bebidas, a quantidade de artigos descartáveis feitos de plástico diminuiu. A Hipótese 2 prevê, a redução no volume de utilização de artigos de plástico descartáveis como consequência dos objetivos da CE. Antes da UE criar os objetivos e do governo português proceder à implementação do DL, todos os artigos descartáveis em análise era de plástico, neste momento este material compõem apenas 15% do total de artigos em utilização. Com esta informação confirma-se H2 “As medidas da UE reduziram a quantidade de artigos de plástico disponibilizados”.

Ao interpretar a informação recolhida foi também possível concluir que está a haver uma redução na quantidade de artigos descartáveis de cada tipo utilizados nos estabelecimentos de restauração e bebidas. Esta informação é suportada por, em alguns casos, estarem a ser utilizados produtos reutilizáveis que reduzem o volume de artigos descartados e porque, houve estabelecimentos que deixaram de disponibilizar a opção de copo descartável. Desta forma

verifica-se a Hipótese 3, “As medidas da UE estão a reduzir a quantidade de artigos descartáveis de cada tipo utilizados nos estabelecimentos de restauração e bebidas”.

No decorrer deste estudo foram analisados inúmeros artigos e estudos sobre qual seria a melhor opção para substituir os produtos de plástico de utilização única. A opinião é consensual no que diz respeito a artigos descartáveis, independente de que material sejam feitos, são prejudiciais para o meio ambiente e a solução mais ecológica é a utilização de artigos reutilizáveis associados a sistemas que permitam a reutilização dos mesmos por um longo período.

Embora os artigos de papel sejam vistos como um produto com menor impacto ambiental do que os artigos de plástico, a direção a seguir é optar pela diminuição do uso de produtos deste cariz, criando para isso sistemas eficazes com base em embalagens concebidas para serem reutilizadas e com uma taxa de reciclabilidade elevada (Soergel et al., 2021).

Os artigos de papel são geralmente vistos como tendo um impacto ambiental menor do que os artigos de plástico. Isso se deve ao fato de que o papel é biodegradável e, em teoria, pode ser reciclado várias vezes. No entanto, é importante lembrar que o papel também é um produto derivado de recursos naturais e sua produção causa danos ambientais, como a desflorestação. Embora substituir produtos de plástico de utilização única por produtos de papel possa ajudar a reduzir o impacto ambiental a curto prazo, esse impacto pode ser igualmente devastador quando considerado a médio e longo prazo (Surendren, 2022).

No caso de o mercado manter o consumo de artigos descartáveis e optar por substituir todos os produtos de plástico de utilização única por produtos de papel de utilização única, que já se verifica em 71% dos produtos, o impacto ambiental irá ser igualmente devastador. Isso se deve ao fato de que, se o mercado continuar a consumir produtos de papel de utilização única em larga escala, isso pode exigir a produção de grandes quantidades de papel.

Portanto, é importante levar em consideração o impacto ambiental a longo prazo ao avaliar a sustentabilidade de diferentes produtos. É preciso encontrar uma abordagem equilibrada que permita reduzir o uso de produtos de utilização única de forma eficaz sem causar danos ambientais adicionais. Isso pode incluir a promoção de práticas de reutilização e reciclagem, bem como o incentivo à adoção de alternativas mais sustentáveis.

As conclusões deste estudo indicam que as medidas da União Europeia para reduzir o uso de artigos descartáveis de plástico estão a ter sucesso, mas ainda há muito trabalho a ser

feito. Embora a quantidade de artigos de plástico de utilização única tenha diminuído, o estudo também mostra que muitas vezes esses são substituídos por produtos descartáveis feitos de outros materiais, como papel, que também são nocivos para o ambiente.

Isso sugere que as medidas da União Europeia precisam ser ainda mais rigorosas e abrangentes para garantir que o impacto ambiental seja minimizado de maneira eficaz. Isso pode incluir restrições mais estritas sobre o uso de artigos de utilização única em determinados setores, como o da restauração, bem como incentivos para a adoção de alternativas mais sustentáveis. Além disso, é importante continuar a promover a conscientização sobre os problemas ambientais causados pelo uso excessivo de produtos descartáveis e incentivar a adoção de práticas mais sustentáveis em todos os setores.

Em resumo, este estudo destaca a necessidade de se tomar medidas mais eficazes para reduzir o uso de produtos de utilização única e promover a sustentabilidade ambiental. É crucial que governos, empresas e indivíduos trabalhem juntos para garantir um futuro mais sustentável para todos. Isso envolve a implementação de políticas e programas eficazes, bem como a mudança de hábitos individuais para garantir que o volume de artigos descartados seja reduzido de maneira significativa e sustentável.

Contributo da Investigação para o Progresso do Conhecimento Científico

Este estudo contribui para o conhecimento sobre o impacto dos produtos descartáveis, especialmente relevante neste momento em que estão a ser implementadas medidas de regulamentação. Ao investigar quais os produtos que deixaram de ser comercializados e quais os substituíram, é possível perspetivar o impacto ambiental dessas medidas e compreender melhor as suas consequências. É fundamental que se continue a desenvolver o conhecimento sobre este tema, uma vez que os produtos descartáveis fazem parte do cotidiano da sociedade.

A pesquisa demonstrou que, embora os objetivos da União Europeia tenham sido eficazes em reduzir o número de produtos de plástico descartáveis, ainda não são suficientes para minimizar o impacto ambiental causado pelo uso em larga escala de produtos de utilização única. Este é considerado um importante contributo para o avanço do conhecimento científico, pois fornece uma compreensão mais profunda sobre os desafios e limitações atuais no esforço para mitigar a poluição e proteger o meio ambiente.

Pesquisas têm demonstrado que, embora haja um esforço para diminuir o uso de produtos de plástico descartáveis, ainda são utilizados em massa produtos descartáveis de

outros materiais, como papel ou alumínio. Para além disso, estão a ser implementados sistemas de artigos reutilizáveis que são pouco eficazes. Isso sugere que, apesar dos esforços para reduzir a poluição por plástico, ainda há um longo caminho a percorrer para diminuir a dependência de produtos descartáveis e promover soluções com um menor impacto ambiental.

Em vez de soluções a curto prazo, como a substituição de produtos de plástico descartáveis por outros materiais descartáveis ou sistemas de reutilização de plástico ineficazes, os objetivos da UE deveriam enfatizar a implementação de sistemas baseados em produtos reutilizáveis. Isso significa desenvolver produtos que possam ser usados várias vezes, mantidos em boas condições, limpos e que possam ser reparados ou reciclados quando necessário. Além disso, esses produtos deveriam ser desenvolvidos de maneira a minimizar o uso de materiais pouco sustentáveis e maximizar o uso de materiais mais sustentáveis e recicláveis.

A mudança para sistemas baseados em produtos reutilizáveis exigirá um investimento significativo em pesquisa e desenvolvimento, bem como uma mudança nos padrões de consumo e produção atuais. No entanto, a longo prazo, essa mudança pode trazer benefícios significativos para o meio ambiente, incluindo a diminuição da poluição causada por artigos descartáveis, a conservação de recursos naturais e a redução de emissões de gases de efeito estufa.

Os objetivos da UE deveriam apontar para a adoção e otimização de sistemas que tenham como base produtos reutilizáveis desenvolvidos para completarem vários ciclos de utilização e não produtos descartáveis feitos de plásticos biológicos, papel ou qualquer outro material conhecido, uma vez que não é sustentável um sistema que tenha por base a utilização de artigos descartáveis.

Limitações do Estudo

Na realização deste trabalho foram enfrentados vários desafios, alguns foram superados, outros transformaram-se em limitações.

Uma das limitações identificadas foi a dimensão da amostra. Os resultados do estudo não podem ser generalizados a nível nacional uma vez que a amostra são 156 estabelecimentos, todos pertencentes à mesma freguesia. Para se poder generalizar as conclusões do estudo realizado seria necessário utilizar uma amostra mais significativa.

Outra limitação identificada foi a falta de uniformidade dos produtos utilizados, impossibilitando assim comparar o impacto ambiental dos produtos de plástico com os seus substitutos. Nuances como o processo de produção do artigo, o peso dos copos de papel, o

revestimento das palhinhas ou a forma como se lavam os copos de plástico reutilizáveis são imprescindíveis para aferir qual das soluções é mais sustentável.

4.1 Sugestões para Futuras Investigações

Em futuras investigações poderá ser feito uma análise com uma amostra a nível nacional, sendo mais abrangente e adquirida muito mais informação sobre a opinião face a temática dos produtos descartáveis. Tal poderá permitir analisar mais formas de se conseguir com que cada vez mais exista uma maior consciencialização da utilização de produtos descartáveis em Portugal.

Realizar uma análise sobre a quantidade de plástico utilizada para satisfazer o consumo de bebidas em copos descartáveis e comparar com a quantidade de plástico que está a ser utilizada nos sistemas de copos reutilizáveis.

Visto se ter identificado o papel como sendo o material mais utilizado para os produtos descartáveis, sugiro a realização de um estudo sobre o impacto ambiental a médio/longo prazo da utilização em massa de produtos feitos deste material.

Poderá também ser realizado um concurso de projetos para desenvolvimento de sistemas de embalagens retornáveis. Ao lançar este desafio alcançar-se-á mais consciencialização da sociedade e de tal iniciativa podem advir soluções criativas para a criação e otimização de sistemas circulares com embalagens reutilizáveis.

Bibliografia

- Alabi, O. A., Ologbonjaye, K. I., Awosolu, O., & Alalade, O. E. (2019). Public and environmental health effects of plastic wastes disposal: a review. *J Toxicol Risk Assess*, 5(021), 1-13. <https://doi.org/10.23937/2572-4061.1510021>
- Almroth, B. C., & Eggert, H. (2019). Marine plastic pollution: sources, impacts, and policy issues. *Review of environmental economics and policy*. <https://doi.org/10.1086/722489>
- Ambrières, W. (2019). Plastics recycling worldwide: current overview and desirable changes. *Field Actions Science Reports*. The journal of field actions, (Special Issue 19), 12-21.
- Basmage, O. M., & Hashmi, M. S. J. (2020). Plastic Products in Hospitals and Healthcare Systems. In S. Hashmi & I. A. Choudhury (Eds.), *Encyclopedia of Renewable and Sustainable Materials* (pp. 648-657). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803581-8.11303-7>
- Blettler, M. C. M., Abrial, E., Khan, F. R., Sivri, N., & Espinola, L. A. (2018). Freshwater plastic pollution: Recognizing research biases and identifying knowledge gaps. *Water Research*, 143, 416-424. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.06.015>
- Boucher, J., Faure, F., Pompini, O., Plummer, Z., Wieser, O., & Felipe de Alencastro, L. (2019). (Micro) plastic fluxes and stocks in Lake Geneva basin. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 112, 66-74. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.11.037>
- Bradney, L., Wijesekara, H., Palansooriya, K. N., Obadamudalige, N., Bolan, N. S., Ok, Y. S., ... & Kirkham, M. B. (2019). Particulate plastics as a vector for toxic trace-element uptake by aquatic and terrestrial organisms and human health risk. *Environment international*, 131, 104937. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12277>
- Breyer, S., Mekhitarian, L., Rimez, B., & Haut, B. (2017). Production of an alternative fuel by the co-pyrolysis of landfill recovered plastic wastes and used lubrication oils. *Waste Management*, 60, 363-374. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.011>

- British Plastics Federation. (2022). *Thermoplastics*.
<https://www.bpf.co.uk/plastipedia/polymers/polymer-thermoplastics.aspx>
- Californians Against Waist. (2016). *A Brief Analysis of Life Cycle Analyses (LCAs) and the Impact of Plastic Vs. Paper Bags*. <https://www.nrcm.org/wp-content/uploads/2016/05/Comparing-environmental-impact-of-plastic-vs.-paper.pdf>
- Campbell, A., Waegemaekers, L., Batavia A., Whittenham K. (2020). A study of the waste free cup systems at events as commissioned by Rijkswaterstaat in cooperation with Plastic Promise. The LCA Centre. TLC 20-D41 v2.0
- Carmo, K. M., da Silva, M. C., & Morelli, C. L. (2020). Reaproveitamento de resíduo de espuma rígida de poliuretano em uma matriz termoplástica de poliuretano. *Research, Society and Development*, 9(3), e127932695-e127932695.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2695>
- Chen, S., Liu, Z., Jiang, S., & Hou, H. (2020). Carbonization: A feasible route for reutilization of plastic wastes. *Science of The Total Environment*, 710, 136250.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136250>
- Chen, Y., Awasthi, A. K., Wei, F., Tan, Q., & Li, J. (2021). Single-use plastics: Production, usage, disposal, and adverse impacts. *Science of The Total Environment*, 752, 141772. 2022
- Comissão Europeia. (2015). *Fechar o ciclo: Plano de ação da UE para a economia circular*.
https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF
- Comissão Europeia. (2019). *Pacto Ecológico Europeu*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF
- Cosme, R. (2022). Lista de estabelecimentos de restauração e bebidas da Freguesia da Ericeira. Câmara Municipal de Mafra.
- Costa, M. R. D. (2021). Alternativas aos plásticos de utilização única, foco em soluções comestíveis. <http://hdl.handle.net/10362/126754>

- Cottafava, D., Costamagna, M., Baricco, M., Corazza, L., Miceli, D., & Riccardo, L. E. (2021). Assessment of the environmental break-even point for deposit return systems through an LCA analysis of single-use and reusable cups. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 228-241. <https://www.researchgate.net/publication/345642567>
- Coutinho, C.P. (2019). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina, S.A
- Decreto-Lei n.º 78/2021 de 24 de setembro da Presidência do Conselho de Ministros (2021). Diário da República: série I, n.º 187 de 24-09-2021. <https://files.dre.pt/1s/2021/09/18700/0000300027.pdf>
- Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro da Presidência do Conselho de Ministros (2020). Diário da República: série I, n.º 239 de 10-12-2020. <https://files.dre.pt/1s/2020/12/23901/0000200269.pdf>
- Decreto-Lei n.º 152-D/2017 de 11 de dezembro do Ministério do Ambiente (2017). Diário da República: série I, n.º 236 de 11-12-2017. <https://files.dre.pt/1s/2017/12/23602/0008800135.pdf>
- Directiva 94/62/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens (1994). *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* L 365 de 31-12-1994. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994L0062&from=PT>
- Diretiva (UE) 2015/720 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2015 que altera a Diretiva 94/62/CE no que diz respeito à redução do consumo de sacos de plástico leves (2015). *Jornal Oficial da União Europeia* L 115 de 06-05-2015. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015L0720&from=EN>
- Diretiva (UE) 2019/904 do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de junho de 2019 relativa à redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente (2019). *Jornal Oficial da União Europeia* L 155 de 12-06-2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0904&from=EN>

- Elias, S. A. (2018). Plastics in the Ocean. In D. A. Dellasala & M. I. Goldstein (Eds.), *Encyclopedia of the Anthropocene* (pp. 133-149). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809665-9.10514-2>
- Environmental Protection Agency. (2018). *Advancing Sustainable Materials Management: 2015 Fact Sheet*. https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-07/documents/2015_smm_msw_factsheet_07242018_fnl_508_002.pdf
- European Commission. (2021). *Call for Evidence for an Impact Assessment*. <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/>
- Evans, D. (2019). Cups: Single Use (Disposable) vs. Reusable – An Honest Comparison. WordPress.
- Gallo, F., Fossi, C., Weber, R., Santillo, D., Sousa, J., Ingram, I., Nadal, A., & Romano, D. (2018). Marine litter plastics and microplastics and their toxic chemicals components: the need for urgent preventive measures. *Environmental sciences Europe*, 30(1), 13-13. <https://doi.org/10.1186/s12302-018-0139-z>
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
- Gómez, I. D. L., & Escobar, A. S. (2022). The dilemma of plastic bags and their substitutes: A review on LCA studies. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 107-116. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.021>
- Groh, K. J., Backhaus, T., Carney-Almroth, B., Geueke, B., Inostroza, P. A., Lennquist, A., Leslie, H. A., Maffini, M., Slunge, D., Trasande, L., Warhurst, A. M., & Muncke, J. (2019). Overview of known plastic packaging-associated chemicals and their hazards. *Science of The Total Environment*, 651, 3253-3268. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.015>
- Guha Roy, A., (2019). Detailing plastic pollution. *Nat Sustain* 2, 654. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0367-2>

- Hakeem, I. G., Aberuagba, F., & Musa, U. (2018). Catalytic pyrolysis of waste polypropylene using Ahoko kaolin from Nigeria. *Applied Petrochemical Research*, 8(4), 203-210. <https://doi.org/10.1007/s13203-018-0207-8>
- Herberz, T., Barlow, C. Y., & Finkbeiner, M. (2020). Sustainability assessment of a single-use plastics ban. *Sustainability*, 12(9), 3746. <https://doi.org/10.3390/su12093746>
- Kankanige, D., & Babel, S. (2020). Smaller-sized micro-plastics (MPs) contamination in single-use PET-bottled water in Thailand. *Science of The Total Environment*, 717, 137232. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137232>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank Publications.
- Kehinde, O., Ramonu, O. J., Babaremu, K. O., & Justin, L. D. (2020). Plastic wastes: environmental hazard and instrument for wealth creation in Nigeria. *Heliyon*, 6(10), e05131. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05131>
- Lavers, J. L., Bond, A. L., & Rolsky, C. (2022). Far from a distraction: plastic pollution and the planetary emergency. *Biological Conservation*, 272, 109655. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109655>
- Li, P., Wang, X., Su, M., Zou, X., Duan, L., & Zhang, H. (2021). Characteristics of plastic pollution in the environment: a review. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, 107(4), 577-584. <https://doi.org/10.1007/s00128-020-02820-1>
- Liu, G., Agostinho, F., Duan, H., Song, G., Wang, X., Giannetti, B. F., & Lega, M. (2020). Environmental impacts characterization of packaging waste generated by urban food delivery services. A big-data analysis in Jing-Jin-Ji region (China). *Waste Management*, 117, 157-169. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.07.028>
- Martins, V. G., & Romani, V. P. (2022). Food Packaging Industry: An Introduction. In *Food Packaging: The Smarter Way* (pp. 1-9). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7196-8_1
- Monouso, (2022). Loja De Embalagens, Louça Reutilizável E Produtos De Higiene. Acedido em 19 de setembro de 2022. <https://www.monouso.pt>

- Moran, M. E. (2018). An Environmental and Cost Comparison Between Polypropylene Plastic Drinking Straws and a "Greener" Alternative: An Oberlin Case Study. <http://orcid.org/0000-0002-4464-8795>
- Moreira, M., Mackenzie, W. (2020). Is Paper A More Sustainable Flexible Packaging Material Than Plastic. *Forbes*. Acedido em 5 de setembro de 2022. <https://www.forbes.com/sites/woodmackenzie/2020/08/24/is-paper-a-more-sustainable-flexible-packaging-material-than-plastic/>
- Mrkajić, V., Stanisavljevic, N., Wang, X., Tomas, L., & Haro, P. (2018). Efficiency of packaging waste management in a European Union candidate country. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 130-141. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.008>
- Natarajan, N., Vasudevan, M., Vivekk Velusamy, V., & Selvaraj, M. (2019). Eco-friendly and edible waste cutlery for sustainable environment. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(1s4).
- Nisticò, R. (2020). Polyethylene terephthalate (PET) in the packaging industry. *Polymer Testing*, 90, 106707. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2020.106707>
- Okoro, F. E. (2019). *Plastic Wastes to Energy: Pyrolysis Simulation by Thermogravimetry* [Master's Thesis, Institute Superior Tecnico de Lisboa].
- Panayotov, I. V., Orti, V., Cuisinier, F., & Yachouh, J. (2016). Polyetheretherketone (PEEK) for medical applications. *J Mater Sci Mater Med*, 27(7), 118. <https://doi.org/10.1007/s10856-016-5731-4>
- PlasticsEurope. (2019). *Plastics – the Facts 2019*. <https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2019-Plastics-the-facts.pdf>
- Regulamento Delegado (UE) 2020/2174 da Comissão de 19 de outubro de 2020 que altera os anexos I-C, III, III-A, IV, V, VII e VIII do Regulamento (CE) n.º 1013/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo a transferências de resíduos (2020). *Jornal Oficial da União Europeia* L 433 de 22-12-2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R2174&from=EN>

- Reis, F. (2022). *Investigação Científica e Trabalhos Académicos Guia Prático*. Edições Sílabo, Lda. 2ª edição Revista e Atualizada.
- Roy, P., Ashton, L., Wang, T., Corradini, M. G., Fraser, E. D., Thimmanagari, M. & Misra, M. (2021). Evolution of drinking straws and their environmental, economic and societal implications. *Journal of Cleaner Production*, 316, 128234.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128234>
- Schwarz, A. E., Ligthart, T. N., Boukris, E., & Van Harmelen, T. (2019). Sources, transport, and accumulation of different types of plastic litter in aquatic environments: a review study. *Marine pollution bulletin*, 143, 92-100.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.04.029>
- Soergel, B., Kriegler, E., Weindl, I., (2021). A sustainable development pathway for climate action within the UN 2030 Agenda. *Nat. Clim. Chang.* 11, 656–664.
<https://doi.org/10.1038/s41558-021-01098-3>
- Statista. (2022). *Annual production of plastics worldwide from 1950 to 2020*.
<https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/>
- Surendren, A., Mohanty, A. K., Liu, Q., & Misra, M. (2022). A review of biodegradable thermoplastic starches, their blends and composites: recent developments and opportunities for single-use plastic packaging alternatives. *Green Chemistry*.
<https://doi.org/10.1039/D2GC02169B>
- Tan, J., Tiwari, S. K., & Ramakrishna, S. (2021). Single-use plastics in the food services industry: can it be sustainable?. *Materials Circular Economy*, 3(1), 1-16.
<https://doi.org/10.3390/su14031757>
- United Nations. (2017). *Factsheet: Marine pollution*.
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Ocean_Factsheet_Pollution.pdf
- United Nations. (2019). *Conference of the Parties to the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal Fourteenth meeting* <http://www.basel.int/desktopmodules/MFilesDocsV2/images/pdf.png>

- Verburgt, T. (2021). Life Cycle Assessment of reusable and single-use meal container systems. An evaluation of the resulting environmental impacts from food delivery and *take-away* systems with different configurations in Belgium and the Netherlands. (Master's thesis, Utrecht University).
- Verma, R., Vinoda, K. S., Papireddy, M., & Gowda, A. N. S. (2016). Toxic Pollutants from Plastic Waste- A Review. *Procedia Environmental Sciences*, 35, 701-708.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.069>
- Vinnakota, K. (2018). *Chemical Recycling of Poly (Ethylene Terephthalate) and its Copolyesters with 2, 5-Furandicarboxylic Acid using Alkaline Hydrolysis* [Master's Thesis, University of Toledo].
https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws_etd/send_file/send?accession=toledo1535106967389994&disposition=inline
- Wang, J., Zheng, L., & Li, J. (2018). A critical review on the sources and instruments of marine microplastics and prospects on the relevant management in China. *Waste Management & Research*, 36(10), 898-911.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0734242X18793504>
- World Economic Forum. (2016). *The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics*.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf
- WWF. (2019). *Solving Plastic pollution through accountability*.
http://awsassets.panda.org/downloads/solving_plastic_pollution_through_accountability_eng_spread.pdf

Apêndices

Apêndice A: Questionário sobre Produtos de Plástico de Utilização Única e os seus Substitutos

Produtos de Plástico de Utilização Única e os seus Substitutos

A crescente utilização de produtos de curta duração e de utilização única contribuiu bastante para o aumento da taxa global de produção de plástico. Estes produtos são consumidos frequentemente, no entanto, não são concebidos para serem reutilizados ou reciclados, apenas para serem descartados. A Comissão Europeia decidiu focar-se no problema dos plásticos descartáveis, apresentando um plano robusto para reduzir a sua utilização até 2025. Tendo como objetivo reduzir a quantidade de plástico produzido, foram banidos certos objetos.

Este questionário pretende reunir informação sobre quais dos produtos banidos eram utilizados pelos estabelecimentos de restauração e bebidas bem como quais os produtos que os estão a substituir.

O questionário terá duração 20 min. As respostas apenas serão utilizadas para a realização deste estudo.

Realizado no âmbito do Mestrado em gestão de empresas.

Desenvolvido por:

Tomás Franco

Orientado por:

Professora Doutora Felipa Lopes dos Reis (p4338@ulusofuna.pt)

1. Nome do estabelecimento que representa

2. O Estabelecimento de restauração e bebidas está inserido no Concelho de *
Maфра?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

3. Tipo de Estabelecimento de Restauração e Bebidas onde trabalha? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Restaurante
- ☐ Snack-Bar
- ☐ Bar
- ☐ Café
- ☐ Padaria/Pastelaria
- ☐ Take-Away
- ☐ Gelataria
- ☐ Outro:

4. Tem conhecimento dos objetivos da Comissão Europeia relativamente à utilização de produtos de plástico descartáveis? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Ouvi falar mas não sei quais são em concreto.

Artigos de Utilização Única

Indique quais os produtos de plástico de utilização única com que trabalhava no seu estabelecimento e quais os produtos de utilização única com que trabalha atualmente.

5. Indique quais os produtos que utilizava e que já não pode utilizar. *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Sacos de plástico descartáveis
- ☐ Copos de plástico descartáveis
- ☐ Pratos de plástico descartáveis
- ☐ Talheres de plástico descartáveis
- ☐ Embalagens para take-away de plástico
- ☐ Palhinhas de plástico
- ☐ Agitadores de bebidas de plástico
- ☐ Outro: _____

6. Que sacos utilizam?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Sacos de Algodão
- ☐ Sacos de Papel
- ☐ Sacos Reutilizáveis de Polietileno de Baixa Densidade
- ☐ Outro: _____

7. Que copos descartáveis utilizam?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Copos de Vidro (Sem opção descartável)
- ☐ Copos de papel
- ☐ Copos de plástico reutilizáveis
- ☐ Outro: _____

8. Que palhinhas utilizam?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Palhinhas de Aço inoxidável
- ☐ Palhinhas de Silicone
- ☐ Palhinhas de Massa
- ☐ Palhinhas de Papel
- ☐ Outro: _____

9. Que agitadores de bebidas utilizam?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Agitadores de madeira
- ☐ Agitadores de papel
- ☐ Outro: _____

10. Que pratos descartáveis utilizam?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Pratos de Bambu
- ☐ Pratos de PLA Degradáveis
- ☐ Pratos de Papel
- ☐ Outro: _____

11. Que talheres descartáveis utilizam?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Talheres de Bambu
- ☐ Talheres de PLA Degradáveis
- ☐ Talheres de Madeira
- ☐ Outro: _____

12. Que embalagens Take-Away utilizam?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Embalagens de PP
- ☐ Embalagens de papel kraft
- ☐ Embalagens de alumínio
- ☐ Caixa de papel para batatas
- ☐ Caixa de pizza
- ☐ Sacos de papel kraft
- ☐ Caixa de papel
- ☐ Caixa para hamburguer
- ☐ Taça de papel
- ☐ Outro: _____

Impacto das alterações

Impacto financeiro e ecológico proveniente da alteração dos produtos supracitados.

13. A alteração dos produtos de plástico de utilização única teve repercussões no *
seu estabelecimento a nível financeiro?

1- Elevadas repercussões Negativas 2-Repercussões Negativas 3-Equivalente 4-
Repercussões Positivas 5-Elevadas repercussões Positivas

Marcar apenas uma oval.

Mais despesas/Menos lucro

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Menos despesas/Mais lucro

14. Considera que as medidas contra o plástico de utilização única são benéficas
* para o meio ambiente tendo em conta o impacto dos novos produtos que
estão a ser utilizados?

1-Muito mau para o Ambiente 2-Mau para o Ambiente 3-Equivalente 4-Melhor para o
Ambiente 5-Muito melhor para o Ambiente

Marcar apenas uma oval.

Está a ser ainda mais prejudicial para o ambiente

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Está a ser muito bom para o ambiente

15. Como classifica a pertinência das medidas implementadas? *

Marcar apenas uma oval.

Muito Pouco Pertinente

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Muito Pertinente

Obrigado pela sua colaboração!