



Fatores que Afetam as Compras Sustentáveis em Empresas Certificadas pela Norma ISO 14001:2015

ANDREIA FILIPA PARDAL SILVA
(Licenciada em Saúde Ambiental)

Trabalho de Projeto para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia da Qualidade e Ambiente

Orientadores:

Doutora Isabel Maria da Silva João
Doutor João Miguel Alves da Silva

Júri:

Presidente: Doutor João Fernando Pereira Gomes

Vogais:

Doutora Ana Cristina Gaminha Ribeiro Borges Azevedo
Doutora Isabel Maria da Silva João

Novembro de 2025

Fatores que Afetam as Compras Sustentáveis em Empresas Certificadas pela Norma ISO 14001:2015

ANDREIA FILIPA PARDAL SILVA
(Licenciada em Saúde Ambiental)

Trabalho de Projeto para obtenção do grau de Mestre em Engenharia da Qualidade e Ambiente

Orientadores:

Doutora Isabel Maria da Silva João, ISEL, IPL
Doutor João Miguel Alves da Silva, ISEL, IPL

Júri:

Presidente: Doutor João Fernando Pereira Gomes, ISEL, IPL

Vogais:

Doutora Ana Cristina Gaminha Ribeiro Borges de Azevedo,
ISEL, IPL

Doutora Isabel Maria da Silva João, ISEL, IPL

Novembro de 2025

“A persistência é o caminho do êxito”

Charles Chaplin

Agradecimentos

Gostaria de dedicar este espaço a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a concretização de mais uma etapa na minha vida. Apesar de todos os obstáculos e dificuldades encontradas ao longo do caminho, a conclusão deste trabalho final de mestrado significa superação pessoal e profissional.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a todas as empresas que responderam ao questionário, que foi a base para a realização do presente trabalho final de mestrado e que permitiram a sua divulgação científica.

Aos Professores Dr.^a Isabel João e Dr. João Silva, orientadores deste trabalho final de mestrado, pelo tempo disponibilizado, ajuda, apoio e dedicação demonstrados ao longo de todo este percurso. Agradeço também todos os conhecimentos transmitidos, e por acreditarem em mim e no meu trabalho.

A todos os meus colegas de curso, em especial à Patrícia Fernandes e ao Vladimir Silva pelo apoio proporcionado ao longo de todo o percurso que trilhamos juntos.

Aos meus colegas de trabalho, que muitas vezes ouviram os meus desabafos e ajudaram a amenizar os momentos mais difíceis.

Por último, não poderia deixar de agradecer a toda a minha família, ao meu namorado, e aos meus amigos pelo apoio incondicional e por nunca me terem deixado desistir.

A todos, o muito obrigada!

Dedico este trabalho final de mestrado ao meu querido avô, Filipe Silva, que já partiu.

Declaração de integridade

Declaro que este trabalho de projeto é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes listadas nas referências bibliográficas foram consultadas e estão devidamente mencionadas no texto. Mais declaro que todas as referências científicas e técnicas relevantes para o desenvolvimento do trabalho estão devidamente citadas e constam das referências bibliográficas.

O autor

Andreia Filipa Pardal Silva

Andreia Filipa Pardal Silva

Lisboa, ...6... de outubro de 2025

Fatores que Afetam as Compras Sustentáveis em Empresas Certificadas pela Norma ISO 14001:2015

Resumo

Um número crescente de empresas tem vindo a integrar responsabilidades ambientais e sociais nas suas estratégias de compras, de modo a melhorar a sua eficiência e redução de impactes negativos no ambiente e na sociedade. As organizações investem em certificação ambiental, simbolizando responsabilidade e compromisso com o meio ambiente, promovendo maior cooperação com parceiros que compartilham os mesmos valores. As organizações que efetuam compras sustentáveis podem obter vários benefícios como a redução do impacto ambiental, economia de recursos e melhoria da reputação. Torna-se assim importante compreender os principais determinantes das compras sustentáveis para as organizações com certificação ambiental. Este estudo tem como objetivo identificar os fatores que promovem as compras sustentáveis e os principais obstáculos às compras sustentáveis em empresas certificadas pela ISO 14001:2015. Para tal, foi realizado um questionário com base numa revisão da literatura, recebendo 129 respostas de um total de 1180 empresas. Os resultados foram analisados usando o software SPSS v28 através de uma análise descritiva e uma análise não paramétrica com o teste de *Kruskal- Wallis H*. O estudo apresenta os principais fatores impulsionadores e barreiras encontradas, e fornece pistas uteis para os gestores, investigadores e decisores políticos.

Palavras-chave: Barreiras, Compras sustentáveis, Fatores impulsionadores, ISO 14001.

Factors That Influence Sustainable Purchasing in ISO 14001:2015 Certified Companies

Abstract

A growing number of companies are integrating environmental and social responsibilities into their procurement strategies, to improve their efficiency and reduce negative impacts on the environment and society. Organizations invest in environmental certification, symbolizing responsibility and commitment to the environment, promoting greater cooperation with partners who share the same values. Organizations that engage in sustainable procurement can reap a few benefits, including reduced environmental impact, resource savings and improved reputation. It is therefore important to understand the main determinants of sustainable procurement for environmentally certified organizations. This study aims to identify the factors that promote sustainable procurement and the main obstacles to sustainable procurement in ISO 14001:2015 certified companies. To this end, a questionnaire was carried out based on a literature review, receiving 129 responses from a total of 1180 companies. The results were analyzed using SPSS v28 software through descriptive analysis and nonparametric analysis with the *Kruskal- Wallis H* test. The study presents the main driving factors and barriers encountered, and provides useful clues for managers, researchers and policy makers.

Keywords: Barriers, Drivers, ISO 14001, Sustainable procurement

Lista de Siglas

Siglas

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

B - Barreiras

CCP – Código de Contratos Públicos

CCV – Compromisso para o Crescimento Verde

CPE – Contratação Pública Ecológica

EMAS - *Eco-Management and Audit Scheme*

ENCPE – Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas

ES – Tamanho do efeito

FI – Fatores Impulsionadores

H₀ - Hipótese Nula

H₁ - Hipótese Alternativa

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPAC – Instituto Português de Acreditação

ISO – *International Organization for Standardization*

ODS – Objetivo Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PDCA - *Plan-Do-Check-Act*

PIB – Produto interno bruto

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SNCP – Sistema Nacional de Compras Públicas

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

UE – União Europeia

UNCHE – *United Nations Conference on the Human Environment*

UNEP - *United Nations Environment Programme*

Índice

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2 MOTIVAÇÃO	3
1.3 OBJETIVOS	5
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	6
2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO	8
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	8
2.1.1 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.....	12
2.2 COMPRAS SUSTENTÁVEIS	12
2.2.1 Compras Sustentáveis Enquanto Instrumento de Mudança.....	16
2.2.2 Norma ISO 20400	19
2.2.3 O Contributo do ODS 12 nas Compras Sustentáveis.....	20
2.3 FERRAMENTAS DE GESTÃO AMBIENTAL	22
2.3.1 Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001:2015.....	22
2.3.2 O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (Eco-Management Audit Scheme – EMAS).....	26
2.3.3 Ecolabel da União Europeia - Produtos e Serviços Sustentáveis.....	28
3 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	31
3.1 METODOLOGIA ADOTADA PARA A REVISÃO DE LITERATURA	31
4 MÉTODOS ESTATÍSTICOS	35
4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA	35
4.2 INFERÊNCIA ESTATÍSTICA	38
4.2.1 Testes de Hipóteses	39
4.2.2 Testes não paramétricos.....	42
5 METODOLOGIA.....	51
5.1 UNIVERSO EM ESTUDO	51
5.2 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	52
5.3 CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO	53
5.4 CLASSIFICAÇÃO E REGISTO DAS VARIÁVEIS EM ESTUDO.....	54
6 RESULTADOS	57
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	57
6.2 ESTATÍSTICA NÃO PARAMÉTRICA: KRUSKAL- WALLIS H.....	63

6.2.1	Análise dos Fatores Impulsionadores de Acordo com a Variável Dimensão da Empresa	63
6.2.2	Análise das Barreiras de Acordo com a Variável Dimensão da Empresa	64
6.2.3	Análise dos Fatores Impulsionadores de Acordo com Variável Tipo de Empresa	64
6.2.4	Análise das Barreiras de Acordo com a Variável Tipo de Empresa....	65
6.2.5	Análise dos Fatores Impulsionadores de Acordo com a Variável o Setor de Atividade.....	66
6.2.6	Análise das Barreiras de Acordo com a Variável Setor de Atividade..	66
7	DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	67
8	CONCLUSÃO	72
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
10	ANEXOS.....	86
10.1	ANEXO I – QUESTIONÁRIO	87
10.2	ANEXO II – TABELA DE RESULTADOS	94
10.2.1	Estatística Descritiva.....	95
10.2.2	Estatística Não Paramétrica: Kruskal- Wallis H	96

Índice de Figuras

FIGURA 1 - OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA NAÇÕES UNIDAS (UNITED NATIONS, 2022A).....	9
FIGURA 2 - PRINCÍPIOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (BCSD PORTUGAL,2022)..	10
FIGURA 3 - REPRESENTAÇÃO CONCEPTUAL DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ADAPTADO DE (SCHUTTE, 2009)	11
FIGURA 4 - CICLO DE <i>DEMING</i> OU CICLO PDCA (APO PARTNER, 2024)	24
FIGURA 5 - O CICLO PDCA E A ESTRUTURA DE ALTO NÍVEL (SÁ ET AL., 2016).....	25
FIGURA 6 - IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EMAS ADAPTADO DE (EUROPEAN COMISSION, 2024).....	27
FIGURA 7- <i>THE BLUE ANGEL</i> (BLUE ANGEL, 2024)	29
FIGURA 8 - <i>EU ECOLABEL</i> (EU ECOLABEL, 2025)(EU ECOLABEL, 2025)	29
FIGURA 9 - METODOLOGIA DE REVISÃO DE LITERATURA.....	32
FIGURA 10 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PUBLICAÇÕES SOBRE FATORES IMPULSIONADORES E BARREIRAS	33
FIGURA 11 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PUBLICAÇÕES SOBRE FATORES IMPULSIONADORES	33
FIGURA 12 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PUBLICAÇÕES SOBRE AS BARREIRAS.....	33
FIGURA 13 - ESCALA DE MENSURAÇÃO DE 5 NÍVEIS	54
FIGURA 14 - GRÁFICO DE BARRAS COM AS RESPOSTAS DA "QUESTÃO 4 - ÁREA DE ATIVIDADE"	59
FIGURA 15 - HISTOGRAMA DOS FATORES IMPULSIONADORES DE ACORDO COM A DIMENSÃO DA EMPRESA.....	64
FIGURA 16 - HISTOGRAMA DAS BARREIRAS DE ACORDO COM A DIMENSÃO DA EMPRESA	64
FIGURA 17 - HISTOGRAMA DE FATORES IMPULSIONADORES DE ACORDO COM O TIPO DE EMPRESA.....	65
FIGURA 18 - HISTOGRAMA DE BARREIRAS DE ACORDO COM O TIPO DE EMPRESA.....	65
FIGURA 19 - HISTOGRAMA DE FATORES IMPULSIONADORES DE ACORDO COM O SETOR DE ATIVIDADE DA EMPRESA.....	66
FIGURA 20 - HISTOGRAMA DE BARREIRAS DE ACORDO COM O SETOR DE ATIVIDADE DA EMPRESA.....	66

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - RESUMO DOS ERROS DO TIPO I E DO TIPO II (LAUREANO, 2020)	41
TABELA 2 - TIPOS DE TESTES NÃO PARAMÉTRICOS (ADAPTADO DE CORDER & FOREMAN, 2009).....	42
TABELA 3 - LISTA DE FATORES IMPULSIONADORES DAS COMPRAS SUSTENTÁVEIS	53
TABELA 4 - LISTA DE BARREIRAS ÀS COMPRAS SUSTENTÁVEIS	53
TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS EM ESTUDO	55
TABELA 6 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA " QUESTÃO 2: DIMENSÃO DA EMPRESA"	58
TABELA 7 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA " QUESTÃO 3 - TIPO DE EMPRESA".....	58
TABELA 8 - RESPOSTAS DA "QUESTÃO 4 - ÁREA DE ATIVIDADE"	59
TABELA 9 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA " QUESTÃO 5: A EMPRESA É CERTIFICADA PELA ISO 14001".....	60
TABELA 10 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA " QUESTÃO 6: A EMPRESA TEM OUTRO TIPO DE CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO/PRODUTO"	60
TABELA 11 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA " QUESTÃO 7: A PESSOA QUE ESTÁ A RESPONDER A ESTE QUESTIONÁRIO TEM NAS SUAS FUNÇÕES AS COMPRAS DA EMPRESA"	61
TABELA 12 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA " QUESTÃO 8: A EMPRESA TEM PROCEDIMENTOS EM PRÁTICA PARA EFETUAR COMPRAS SUSTENTÁVEIS".....	61
TABELA 13 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA: FATORES IMPULSIONADORES ÀS COMPRAS SUSTENTÁVEIS.....	62
TABELA 14 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA: BARREIRAS ÀS COMPRAS SUSTENTÁVEIS	62
TABELA 15 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS FATORES IMPULSIONADORES ÀS COMPRAS SUSTENTÁVEIS.....	95
TABELA 16 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS BARREIRAS ÀS COMPRAS SUSTENTÁVEIS.....	95
TABELA 17 - ESTATÍSTICA DE TESTE DE KRUSKAL-WALLIS H PARA A VARIÁVEL DIMENSÃO DA EMPRESA – FATORES IMPULSIONADORES.....	96
TABELA 18 - ESTATÍSTICA DE TESTE DE KRUSKAL-WALLIS H PARA A VARIÁVEL DIMENSÃO DA EMPRESA – BARREIRAS	96
TABELA 19 - ESTATÍSTICA DE TESTE DE KRUSKAL-WALLIS H PARA A VARIÁVEL TIPO DE EMPRESA – FATORES IMPULSIONADORES.....	97
TABELA 20 - ESTATÍSTICA DE TESTE DE KRUSKAL-WALLIS H PARA A VARIÁVEL TIPO DE EMPRESA – BARREIRAS	97
TABELA 21 - ESTATÍSTICA DE TESTE DE KRUSKAL-WALLIS H PARA A VARIÁVEL SETOR DE ATIVIDADE – FATORES IMPULSIONADORES	98
TABELA 22 - ESTATÍSTICA DE TESTE DE KRUSKAL-WALLIS H PARA A VARIÁVEL SETOR DE ATIVIDADE – BARREIRAS	98

Índice de Equações

EQUAÇÃO 1	43
EQUAÇÃO 2	43
EQUAÇÃO 3	43
EQUAÇÃO 4	43
EQUAÇÃO 5	44
EQUAÇÃO 6	45
EQUAÇÃO 7	45
EQUAÇÃO 8	45
EQUAÇÃO 9	45
EQUAÇÃO 10	46
EQUAÇÃO 11	47
EQUAÇÃO 12	47
EQUAÇÃO 13	47
EQUAÇÃO 14	48
EQUAÇÃO 15	49
EQUAÇÃO 16	49
EQUAÇÃO 17	49
EQUAÇÃO 18	50

1 Introdução

O primeiro capítulo tem o objetivo de contextualizar o tema do presente trabalho, indicar a motivação sobre o tema abordado, os objetivos do trabalho realizado e a sua estrutura. É realizada uma contextualização sobre a sustentabilidade com foco na temática das compras sustentáveis efetuando um enquadramento ao contexto português. Neste contexto enquadra-se a relevância de explorar a temática das compras sustentáveis em organizações portuguesas certificadas segundo o referencial ISO 14001. Exploram-se as motivações para a realização de um trabalho deste tipo bem como os principais objetivos que se pretendem alcançar com o trabalho realizado.

1.1 Contextualização

Num mundo onde a sustentabilidade é fundamental para a sobrevivência da espécie humana devido à sobre-exploração dos recursos naturais, cuja reposição pelo meio ambiente é inferior ao seu consumo é crucial mudar os paradigmas existentes e focá-los no desenvolvimento sustentável através da inclusão dos critérios ambientais e sociais além do económico (Brammer & Walker, 2011a). Um número crescente de países e governos tem demonstrado a sua preocupação através de atitudes para minimizar o impacto do ser humano no ambiente, uma vez que a sua degradação está a originar alterações climáticas que são uma grande ameaça para o planeta (European Commission, 2022).

Um instrumento capaz de incentivar à mudança de padrões de consumo e produção, são as compras sustentáveis por via da incorporação de especificações, requisitos e critérios compatíveis com a proteção do meio ambiente e da sociedade como um todo. O compromisso com as compras sustentáveis leva à aplicação dos valores de sustentabilidade fundamentais de uma empresa durante todo o ciclo de vida dos seus produtos e serviços (Comission of the European Communities, 2003).

Este tema começou a tomar cada vez maiores proporções devido ao crescente envolvimento das organizações em agendas de responsabilidade não financeira e sustentabilidade (Brammer & Walker, 2011c; McMurray et al., 2014; Walker & Phillips, 2006). O envolvimento das empresas relativamente a compras sustentáveis ainda deixa muito a desejar pois nos países menos desenvolvidos a implementação desta prática ainda é relativamente baixa (Islam et al., 2017).

A União Europeia (UE) tem vindo a adotar estratégias de crescimento, com o objetivo de se tornar uma economia mais competitiva e mais eficiente na utilização de recursos, assim como uma economia sustentável, tendo sido estabelecidas metas para 2050, tais como atingir a neutralidade climática, travar a perda da biodiversidade e alcançar a

poluição zero. Para que tal seja possível é necessário que a UE acelere a sua transição para um paradigma de crescimento regenerativo que possibilite a restituição ao planeta de mais do que aquilo que lhe retira. Quanto às empresas, a sua colaboração na criação do quadro estratégico para a sustentabilidade trará novas oportunidades na UE e no resto do mundo (European Commission, 2023).

Embora, nos últimos anos, se tenham vindo a verificar progressos, os impactos ambientais de consumo continuam a ser superiores aos limites do planeta. A nível mundial, metade das emissões de gases com efeito estufa e 90% da perda da biodiversidade devem-se à extração e transformação de matérias-primas primárias, uma vez que atualmente ainda prevalece na economia o modelo de economia linear, levando a um desperdício significativo de recursos (Comissão Europeia, 2022).

Desta forma, a implementação de uma abordagem comum aos produtos na UE ajudaria as empresas que operam no mercado único. Vários Estados- Membros estabeleceram, por iniciativa própria, requisitos de sustentabilidade ambiental para os produtos, no entanto, esta situação pode levar à fragmentação do mercado único através de regras nacionais divergentes. Assim, regras harmonizadas da UE evitariam distorções, alargavam consideravelmente o mercado dos produtos ambientalmente sustentáveis e acabariam por reduzir os custos de conformidade. Requisitos de desempenho e de informação em termos de sustentabilidade dos produtos permitiriam às empresas escolher produtos mais sustentáveis do ponto de vista ambiental e desta forma os contratos públicos têm um papel importante nessa escolha (Comissão Europeia, 2022). Posto isto, a relevância crescente das compras sustentáveis nas agendas políticas da UE, tem sido espelhada através de um conjunto diversificado de instrumentos de política, tais como:

- Pacto Ecológico Europeu – reconhece que as autoridades públicas devem dar o exemplo e assegurar que os seus procedimentos de contratação são sustentáveis (Comissão Europeia, 2019).
- Plano de Investimento do Pacto Ecológico Europeu – Aponta para uma crescente exigência na implementação de compras públicas sustentáveis, preconizando a definição de critérios ou objetivos ecológicos mínimos obrigatórios para contratos públicos nas iniciativas setoriais, no financiamento da UE ou na legislação relativa a produtos específicos (Comissão Europeia, 2020).

No âmbito da Constituição da República Portuguesa, para assegurar o direito ao ambiente, no quadro de desenvolvimento sustentável, o Estado deve promover o aproveitamento racional dos recursos naturais salvaguardando a sua capacidade de renovação e a estabilidade ecológica, com respeito pelo princípio da solidariedade entre

gerações. Atualmente, em Portugal, estão definidos três objetivos estratégicos na área de ambiente:

- Descarbonizar a sociedade (enfoque no clima, eficiência energética, mobilidade sustentável).
- Desenvolver a economia circular (enfoque na desmaterialização, economia colaborativa e consumo sustentável, conceção de produtos e uso eficiente de recursos, valorização de recursos).
- Valorizar o território (ordenamento do território, litoral, água, natureza e biodiversidade) (Ministério dos Negócios Estrangeiros, 2017).

Esta visão estratégica estimula as atividades económicas verdes, promovendo a eficiência no uso de recursos e contribuindo para a sustentabilidade.

Neste sentido e de modo a promover comportamentos mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, foi lançada em Portugal a Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas 2020, que constitui um instrumento complementar das políticas do ambiente para a redução da poluição, consumo de recursos naturais e aumento da eficiência de sistemas. Para o efeito, inclui critérios ambientais nos contratos públicos, no sentido de procurar refletir o papel das compras públicas na prossecução dos objetivos de sustentabilidade (Ministério dos Negócios Estrangeiros, 2017).

Segundo Bailey et al (2021), cada vez mais empresas implementam a norma ISO 14001 com o objetivo de se desenvolverem de uma forma mais sustentável. Consideram que esta norma é uma ferramenta ativa para a mudança nas organizações levando a melhores práticas a nível de sustentabilidade e melhorias a nível dos negócios. A ISO 14001 fornece uma abordagem sistemática para identificar, gerir e mitigar os impactos ambientais em várias facetas operacionais (ISO/TC 207, 2015).

1.2 Motivação

As compras públicas têm vindo gradualmente a mostrar o seu potencial na contribuição para um futuro mais sustentável uma vez que as autoridades públicas são grandes consumidoras (European Commission, 2024b). Na Europa, estas entidades gastam anualmente cerca de 2448 mil milhões de euros na aquisição de produtos e serviços, representando cerca de 16% do produto interno bruto (PIB) da UE (Diário da República, 2023a).

As compras públicas incluem a aquisição de uma vasta gama de produtos e serviços e envolvem, direta e indiretamente, muitas entidades/ organizações ao longo da cadeia de valor (Clement et al., 2016). Desta forma, estas entidades ao escolherem produtos e serviços mais sustentáveis estão a dar um importante contributo na promoção de padrões de consumo e produção mais sustentáveis e no desenvolvimento de uma

economia mais competitiva e resiliente (Diário da República, 2023a) sendo desta forma consideradas grandes agentes de mudança (Figueira et al., 2018).

Um número crescente de empresas tem vindo a integrar responsabilidades ambientais e sociais nas suas estratégias de compras, de modo a tornarem-se mais eficientes em termos de recursos e produtivas, garantindo ao mesmo tempo o mínimo de impactos negativos no ambiente e na sociedade. Este envolvimento é voluntário, no entanto vai ao encontro do cumprimento dos requisitos legais relativos ao ambiente (The Nielsen Company, 2017) e à satisfação da procura pelo mercado (Sjåfjell, 2018). Desta forma, é previsível que as organizações que se empenham em práticas sustentáveis atinjam desempenhos sociais, económicos e ambientais mais elevados do que as organizações que se concentram apenas em questões económicas (McCrudden, 2004).

Estão em falta estudos sobre compras sustentáveis em vários setores industriais e são necessários mais estudos para compreender os fatores impulsionadores e as barreiras às compras sustentáveis em diferentes setores e regiões geográficas como é o caso do setor da construção no reino unido. O tema das compras sustentáveis é recente especialmente neste setor (Renukappa et al., 2015). Esta falta de estudos sobre fatores impulsionadores e barreiras fazem com que o pensamento sobre esta temática seja divergente nas diferentes organizações (Giunipero et al., 2012). Na última década o número de estudos sobre esta temática tem vindo a aumentar, no entanto, estes ainda são muito dispersos (Qazi & Appolloni, 2022).

Relativamente a Portugal, existem falta de estudos sobre as barreiras e os fatores impulsionadores às compras sustentáveis. Encontrou-se um estudo de Figueira et al (2018) cujo principal objetivo foi identificar as políticas e as práticas de sustentabilidade adotadas pelas organizações do setor público. Este estudo identificou que as políticas e práticas de sustentabilidade adotadas pelo estado é um tema pouco explorado e que existe uma baixa adoção de práticas sustentáveis por parte das entidades públicas em Portugal.

A crescente preocupação com o ambiente aumentou também a importância da certificação ambiental nas empresas (Chiara, 2016; O. Oliveira et al., 2010). Esta certificação tem sido gradualmente reconhecida pela sociedade e tem trazido diversos benefícios para as empresas, tais como, melhorias na eficiência interna das empresas, na comunicação interna e externa, na imagem organizacional e reputação (To & Tang, 2014) e vantagens competitivas no mercado (González et al., 2008). A pressão do mercado tem levado as empresas a fazerem vários investimentos a nível ambiental sendo um deles a certificação ambiental (Cheng et al., 2018; Ravenel et al., 2012) uma vez que os governos e os setores públicos preferem cooperar com organizações e fornecedores sustentáveis (Wang et al., 2020) e a certificação ambiental é um símbolo importante de responsabilidade social corporativa (Qi et al., 2011). Desta forma a

certificação ambiental está diretamente relacionada com as compras sustentáveis (European Commission, 2016).

O processo de integração de compras sustentáveis nos modelos de negócio existentes é muitas vezes uma questão complexa, e desta forma é importante ter-se conhecimento dos seus fatores impulsionadores e barreiras. A principal motivação para a realização de um trabalho desta natureza é a falta de estudos no panorama nacional que abordem esta temática uma vez que as compras sustentáveis são uma ferramenta com grande potencial para ajudar a alcançar um futuro mais sustentável.

Pretende-se assim efetuar um estudo de forma a compreender o modo como os fatores impulsionadores e as barreiras afetam a implementação de compras sustentáveis nas empresas do tecido empresarial português, que tenham o seu sistema de gestão ambiental certificado segundo a norma ISO 14001.

1.3 Objetivos

Para a realização do presente trabalho final de mestrado foram definidos os seguintes objetivos:

- Compreender o conceito de compras sustentáveis, e a sua evolução ao longo do tempo.
- Compras sustentáveis em Portugal. Quadro legislativo e quadro normativo. Implementação de processos de compras sustentáveis nas organizações. Inclusão de critérios de sustentabilidade nas fases de um processo de compras.
- Efetuar uma revisão sistemática de literatura de forma a identificar quais são os fatores impulsionadores e as barreiras identificadas no que diz respeito aos processos de compras sustentáveis.
- Construção de um instrumento de mensuração dos principais fatores impulsionadores e das principais barreiras às compras sustentáveis com base na revisão bibliográfica efetuada.
- Selecionar as empresas do tecido empresarial português que estão certificadas pela ISO 14001:2015 e explorar através da técnica de investigação por questionário os principais fatores impulsionadores e as principais barreiras às compras sustentáveis no ecossistema português.
- Análise e tratamento de dados com base no software estatístico SPSS.
- Contributos do estudo para a gestão das organizações e para os decisores políticos.

1.4 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma:

- No capítulo 1 apresenta-se uma contextualização do tema do trabalho, a motivação para a sua realização, os objetivos e a sua estrutura.
- O capítulo 2 diz respeito ao enquadramento teórico do trabalho, onde são abordados vários aspetos relacionados com a temática do trabalho. Neste capítulo é apresentada informação sobre o Desenvolvimento Sustentável onde se abordam alguns marcos relevantes do Desenvolvimento Sustentável, os indicadores de Desenvolvimento Sustentável enquanto ferramentas essenciais para a gestão e avaliação da sustentabilidade, conceitos de compras sustentáveis e o panorama nacional no que se refere às compras sustentáveis. Aborda-se ainda o papel da normalização enquanto orientador no processo de compras sustentáveis e ferramentas de gestão ambiental.
- No capítulo 3 é exposta a metodologia adotada para a realização da revisão de literatura e a evolução dos artigos publicados de acordo com a metodologia descrita.
- No capítulo 4 efetua-se o enquadramento sobre os métodos estatísticos abordando-se a estatística descritiva e as principais fases dos estudos estatísticos para obter resultados válidos, as grandes áreas da estatística e as várias classificações para as variáveis em estudo de acordo com a sua natureza. É também abordada a inferência estatística, os testes de hipóteses e a metodologia de aplicação dos principais testes não paramétricos.
- No capítulo 5 descreve-se a metodologia seguida no estudo. Neste capítulo apresenta-se o universo em estudo onde é referido o procedimento para definir as empresas que foram incluídas no trabalho e os respetivos meios de contacto, são também apresentadas as questões de investigação, o procedimento seguido para a construção do questionário, os fatores impulsionadores e as barreiras que fazem parte do questionário de investigação e a escala de resposta às questões. É ainda apresentada a classificação das variáveis em estudo e a metodologia estatística adotada para analisar os dados obtidos através da resposta das empresas ao questionário elaborado.
- Capítulo 6 são apresentados os resultados da análise estatística efetuada através da investigação efetuada por questionário. Neste capítulo é feita a análise descritiva da caracterização das empresas que responderam ao questionário de investigação e das respostas obtidas para cada fator impulsionador e barreira e são apresentados os resultados do teste de *kruskal-*

Wallis H relativamente aos fatores impulsionadores e barreiras de acordo com as variáveis dimensões da empresa, tipo de empresa e setor de atividade.

- O capítulo 7 compreende a discussão dos resultados obtidos tendo em conta o objetivo do trabalho e as questões de investigação definidas.
- No capítulo 8 apresentam-se as conclusões do trabalho e as perspetivas de trabalho futuro.

Este trabalho foi objeto de apresentação na XIV Encontro de Investigadores da Qualidade no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, a 28 de junho de 2024.

Foi publicado o *proceeding* no âmbito do XIV Encontro de Investigadores da Qualidade com o título “Fatores que Afetam as Compras Sustentáveis em Empresas Certificadas pela ISO 14001:2015”.

Foi também publicado o artigo científico, para a Revista TMQ TECHNIQUES, METHODOLOGIES AND QUALITY, número 16 (ISSN 2183 – 0940) com o título “Determinantes de Compras Sustentáveis em Organizações Certificadas Segundo o Referencial Normativo ISO 14001”.

2 Enquadramento Teórico

O segundo capítulo deste trabalho consiste no enquadramento teórico e tem como objetivo expor a informação obtida através da consulta e que se julgou relevante para a compreensão da temática em estudo. Este capítulo está dividido em 3 secções, nomeadamente: a secção 2.1 onde é feito o enquadramento do Desenvolvimento Sustentável através da apresentação dos principais marcos históricos e da definição dos pilares do Desenvolvimento Sustentável e são abordados ainda os seus indicadores de monitorização, a secção 2.2 que é referente às compras sustentáveis onde é explicado o conceito de compras sustentáveis, o estado da arte das compras sustentáveis em Portugal, a norma 20400 e o contributo dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) nomeadamente do ODS 12. Por fim a secção 2.3 referente às ferramentas de gestão ambiental, onde se aborda a ISO 14001, o Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria e o Ecolabel da União Europeia.

2.1 Desenvolvimento Sustentável

A construção de unidades industriais de dimensões crescentes para responder às elevadas necessidades de consumo e ao aumento da qualidade de vida da sociedade, fez com que houvesse um maior consumo de recursos naturais e um aumento da emissão de poluentes atmosféricos em grande escala. De forma a encontrar uma solução para esta problemática, vários países da Organização das Nações Unidas (ONU) reuniram-se pela primeira vez em 1972, em Estocolmo, na Suécia, para a Conferência para o Ambiente Humano (UNCHE - *United Nations Conference on the Human Environment*) onde se definiram 26 princípios e 109 recomendações para os países integrantes (United Nations, 2022b). Após alguns anos, os ideais discutidos nesta conferência tornaram-se cada vez mais fulcrais para o desenvolvimento da atividade humana e em 1992 os países parceiros da ONU voltaram a reunir-se, no Rio de Janeiro, Brasil, com o intuito de identificar os objetivos da humanidade para o novo século (United Nations, 1992a). Através de 27 princípios escrupulosamente pensados e selecionados pelos países-membros foi definida a Agenda 21 que continha as ações necessárias para a criação de um mundo mais sustentável (United Nations, 1992b). A contínua preocupação com as questões ambientais deu origem ao Protocolo de Quioto, em 1997. Este protocolo era focado na sustentabilidade e deu origem a uma nova cimeira global de modo a reforçar a importância dos aspetos económicos e sociais. Para auxiliar o debate destas temáticas, a ONU, em 2000, revelou os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (Millennium Development Goals). Estes objetivos foram propostos pelos estados-membros da ONU, os quais se comprometeram a cumpri-los com a maior brevidade possível (Ferreira, 2020).

Estes objetivos serviram como mote para uma posterior cimeira a realizar em 2002, em Joanesburgo, África do Sul, onde se delinearam um conjunto de ações sob a forma de um plano de implementação. Embora o plano partilhasse muitos pontos com os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, este tornava-os mais específicos (European Comission, 2017).

Em 2014, em Portugal, celebrou-se o Acordo de Parceria com a Comissão Europeia, denominado de Portugal 2020. Neste programa definiram-se as intervenções, os investimentos e as prioridades de financiamento necessárias para promover o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo do país além do cumprimento das metas da Europa (European Comission, 2017).

Por fim, em 2015, os estados-membros das Nações Unidas voltaram a reunir-se numa Cimeira para o Desenvolvimento Sustentável, com o intuito de definir um objetivo mais tangível e comprometedor para todos os países ao fixar uma data para o cumprimento dos objetivos definidos. Desta Cimeira surgiu a Agenda 2030 e os seus 17 ODS, que se encontram representados na Figura 1 (United Nations, 2022a).



Figura 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Nações Unidas (United Nations, 2022a)

Esta agenda tem como objetivo alcançar a paz e a prosperidade para as pessoas e para o planeta e os ODS pretendem consciencializar todos os países sobre a importância da ação, união e trabalho para se atingir o mesmo fim (United Nations, 2022a). Para alcançar os ODS é importante que os países desenvolvidos e em desenvolvimento se entreatudem e compartilhem responsabilidades (UNRIC, 2016). Na elaboração da agenda foi tido em consideração o desenvolvimento sustentável do planeta, unindo as componentes ambientais, sociais e o desenvolvimento industrial e tecnológico de modo a possibilitar um futuro seguro e sustentável para as gerações futuras (United Nations, 2023). Os ODS são assumidos pelos 193 países das Nações Unidas e têm como

ambição “não deixar ninguém para trás”, através do estabelecimento de uma linguagem comum para todas as partes interessadas, fixando metas de sustentabilidade com foco em áreas críticas para a humanidade e baseando-se em cinco princípios: Planeta, Pessoas, Prosperidade, Paz e Parcerias, tal como descrito na Figura 2 (BCSD Portugal, 2022).



Figura 2 - Princípios do Desenvolvimento Sustentável (BCSD Portugal,2022)

O Desenvolvimento Sustentável pode ser definido como a “satisfação das necessidades do presente sem comprometer as das gerações futuras, para o que concorrem: a preservação de recursos naturais e herança cultural, a capacidade de produção dos ecossistemas a longo prazo, o ordenamento racional e equilibrado do território com vista ao combate às assimetrias regionais, a promoção da coesão territorial, a produção e o consumo sustentáveis de energia, a salvaguarda da biodiversidade, do equilíbrio biológico, do clima e da estabilidade geológica, harmonizando a vida humana e o ambiente” (Lei n.º19/2014 de 14 de Abril, 2014). Este conceito ao longo dos últimos anos tem vindo a ser reconhecido como um objetivo estratégico cada vez mais importante tornando-se integrativo tanto no setor público como no privado (Linton et al., 2007) assentando em três pilares fundamentais: o económico, o social e o ambiental. Para que seja possível alcançar a sustentabilidade, estes têm que estar em equilíbrio de forma que não haja detrimento de um em prol de outro (Figura 3). Todas as atividades do homem têm impacto no ambiente, na economia e na sociedade e as interligações entre estas três esferas formam a base das decisões e ações do homem na procura pelo Desenvolvimento Sustentável. Tomar decisões tendo em conta estes pilares no âmbito da gestão ambiental irá trazer crescimento na sociedade, preservação dos recursos, proteção do ambiente e crescimento da economia (Elkington, 1997) .

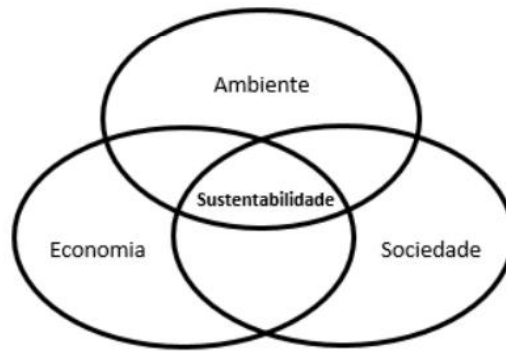


Figura 3 - Representação conceptual do conceito de Desenvolvimento Sustentável adaptado de (Schutte, 2009)

O modo como se gere os pilares da sustentabilidade é um dos maiores desafios para as organizações (Hawkins, 2006). Os pilares podem ser definidos da seguinte forma:

- O pilar social, de acordo com vários estudos, é a dimensão mais vaga e menos explícita relativamente às tentativas de definir o Desenvolvimento Sustentável (Rostamnezhad & Thaheem, 2022; Vifell & Soneryd, 2012). Este pilar inclui o respeito pelos direitos humanos e a igualdade de oportunidades de todos os indivíduos na sociedade, promove uma sociedade mais justa e a distribuição equitativa de bens com foco na eliminação da pobreza (Longoni & Cagliano, 2018).
- O pilar ambiental, pode definir-se pela capacidade do planeta de sustentar as populações e a biodiversidade, e conseguir funcionar continuamente, ou seja, este pilar promove a redução do consumo de recursos naturais, especialmente aqueles que são não renováveis ou são fundamentais para a manutenção da vida, a redução de emissões de poluentes e a eliminação de atividades organizacionais que possam degradar o ecossistema (Longoni & Cagliano, 2018).
- O pilar económico, pode definir-se como sendo a capacidade de gerar prosperidade em diferentes níveis da sociedade, tornar eficiente a atividade económica, garantir a viabilidade das organizações e das suas atividades na geração da riqueza e promoção de emprego de qualidade (Longoni & Cagliano, 2018).

A tomada de consciência do conceito de sustentabilidade tem sido cada vez mais traduzida num sinónimo de comportamento empresarial responsável. Assim, a sustentabilidade empresarial tem como objetivo tornar as organizações mais eficientes e produtivas em termos de recursos, reduzindo os impactos negativos no ambiente e na sociedade com as mínimas implicações económicas possíveis para as empresas (Bergquist, 2017). Tem sido dada cada vez mais importância à sustentabilidade

empresarial devido a requisitos ambientais cada vez mais rígidos e às exigências atuais do mercado (Mélon, 2020).

2.1.1 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

Os indicadores de Desenvolvimento Sustentável são uma ferramenta básica essencial para a gestão e avaliação da sustentabilidade (Direção Geral do Ambiente, 2000). Estes indicadores avaliam o desempenho da sustentabilidade em diversos níveis, nomeadamente, países, regiões, comunidades locais, organizações públicas e privadas, políticas, missões, atividades, produtos e serviços (Marcelino et al., 2007).

Estes são um excelente instrumento de apoio à decisão, uma vez que têm a capacidade de sintetizar informação, promovendo a sua transmissão e facilitando a sua utilização por decisores, gestores, políticos, grupos de interesse público em geral e evidenciam a existência de tendências (Direção Geral do Ambiente, 2000). Com a definição de medidas quantitativas, como metas, os indicadores permitem medir o progresso e desempenho em relação às mesmas (Pires et al., 2017).

Na UE existem vários organismos que produzem e publicam indicadores ambientais, tais como, a Agência Europeia do Ambiente, o Eurostat e a Direção-Geral do Ambiente da Comissão Europeia, em Portugal existe o Instituto Nacional de Estatística (INE) (Cravo, 2018).

Para a aferição dos progressos nacionais, o INE publica, desde 2018, um relatório estatístico anual dedicado aos ODS, tendo em vista reforçar a quantidade e qualidade de informação disponível sobre os indicadores (República Portuguesa, 2023).

O INE, disponibilizou em junho de 2025, a sétima divulgação nacional de acompanhamento estatístico da agenda 2030 da ONU. A publicação descreve o comportamento de 183 indicadores dos ODS da lista global das Nações Unidas, para Portugal, desde 2015 até 2024. Os 183 indicadores com informação disponível a nível nacional representam uma cobertura de 74% face ao total dos 248 indicadores ODS da lista das Nações Unidas, que comparativamente à representatividade de 66% alcançada em 2023, constitui um progresso na disponibilidade de informação (Instituto Nacional de Estatística, 2025).

A avaliação e comunicação regular do desempenho ambiental e da sustentabilidade são um pilar essencial da estratégia de Desenvolvimento Sustentável (Pires et al., 2017).

2.2 Compras sustentáveis

A preocupação com as compras começou a enraizar-se em 1992 durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, onde se começou a incentivar os países a adotar políticas de compras que promovessem o desenvolvimento

de produtos e serviços mais sustentáveis, começando assim a integrar-se aspectos ambientais nas decisões de compra. No seguimento desta preocupação com as compras surgiu o conceito de Compras Públicas Verdes - *Green Public Procurement* - que pode ser definido como um processo pelo qual as entidades públicas procuram adquirir bens e serviços com um impacto ambiental reduzido ao longo do seu ciclo de vida quando comparados com outros com a mesma função. A este conceito estão apenas associadas questões ambientais e económicas na decisão de compra (Kumar, 2022). No entanto, começou-se a perceber que haveria benefício para as entidades públicas se na decisão de compra, estas tivessem em conta questões sociais juntamente com as ambientais e económicas. Esta perceção fez com que o conceito de Compras Públicas Verdes evoluísse para Compras Públicas Sustentáveis – *Sustainable Public Procurement* (Kumar, 2022).

Mais tarde, definiu-se também o termo de compras sustentáveis – *Sustainable Procurement* - de forma a incorporar a sustentabilidade da decisão de compra também das organizações privadas (Kumar, 2022), pois os gestores das organizações começaram a sentir cada vez mais a necessidade de alterar as suas estratégias e modos de operar de forma mais responsável tendo em conta preocupações ambientais tornando o negócio mais sustentável com ações que reduzam os problemas ambientais pois caso contrário, haverá consequências devastadoras a nível ambiental, social e económico (Moffatt, 2004). Um número crescente de empresas tem vindo a integrar responsabilidades ambientais e sociais nas suas estratégias empresariais, juntamente com as estratégias mais tradicionais, tais como, maximização do lucro, redução de custos e melhoria da qualidade dos produtos (Longoni & Cagliano, 2018).

O processo de aquisição desempenha um papel significativo na conceção de uma sociedade sustentável. Os métodos de compra convencionais baseiam-se principalmente em tomadas de decisão tendo por base questões financeiras e algumas avaliações técnicas (Ahmed S et al., 2020). Desta forma, as compras sustentáveis têm-se tornado num tema cada vez mais estudado devido ao crescente envolvimento das organizações em agendas de responsabilidade corporativa e em questões de sustentabilidade. As compras sustentáveis podem ser entendidas como compras socialmente e ambientalmente responsáveis (Walker & Phillips, 2006) (Brammer & Walker, 2011b) uma vez que aplicam os princípios do Desenvolvimento Sustentável no processo de aquisição, contribuindo para alcançar um mundo habitável e que permita uma boa qualidade de vida (Ogunsanya et al., 2022).

O conceito de compras sustentáveis pode definir-se como um processo pelo qual as organizações satisfazem a suas necessidades de bens e serviços de forma a obter uma boa relação custo-benefício para a organização, sociedade e economia minimizando os impactes negativos no ambiente (DEFRA, 2006).

A inclusão de princípios de sustentabilidade no processo de compra contribui para o desenvolvimento das comunidades locais, incentiva ao investimento e à inovação em soluções para compras e processos mais sustentáveis, mitigação de impactos ambientais pela promoção da eficiência energética, uso de fontes de energia não fósseis, redução de resíduos, incentivo à circularidade, promoção do bem-estar social, trabalho digno, saúde e segurança, entre outros aspetos (Município de Lisboa, 2022). Este tem sido um tema com rápida expansão para os membros das organizações em todo o mundo (Walker et al., 2012), principalmente para os responsáveis de compras e responsáveis pelas cadeias de abastecimento que procuram demonstrar responsabilidade ambiental e social. No entanto, nos países em desenvolvimento a implementação de práticas de compras sustentáveis tem tido um impacto menor (Leal Filho et al., 2019).

O impacto ambiental provém de todas as fases do ciclo de vida do produto, desde a extração dos recursos, até ao fabrico, utilização e reutilização, reciclagem ou eliminação. Assim, a nível ambiental, o fabrico responsável e a gestão de uma cadeia de abastecimento mais sustentável tornam-se uma estratégia importante para que as organizações consigam atingir os seus objetivos de lucro e quotas de mercado diminuindo os seus impactos ambientais e aumentando a eficiência (Zhu & Sarkis, 2006).

O ato de aquisição traz uma oportunidade importante para integrar aspetos ambientais em todos os processos de uma organização e contribui para a redução do impacto ambiental causado pelas ações empresariais. Desta forma as compras podem ser vistas como um agente de mudança muito poderoso uma vez que contribuem para uma sociedade mais resiliente, íntegra e justa, vivendo dentro dos limites ambientais e promovendo uma melhor gestão de recursos (Walker & Brammer, 2009). No entanto, a noção do conceito de sustentabilidade é relativa e difere entre pessoas, organizações, setores e países (Walker et al., 2012). Fazer compras sustentáveis demonstra a intenção da organização em cumprir os objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Walker & Phillips, 2006). Na escolha de fornecedores e de produtos é importante ter em conta vários fatores de modo a tomar decisões conscientes para a sociedade e para o ambiente estando potencialmente em conflito com outros aspetos, nomeadamente, a redução de custos uma vez que atualmente os produtos sustentáveis ainda são considerados, do ponto de vista económico, mais dispendiosos do que os convencionais (Reuter et al., 2012). É necessário ter também em consideração que na tomada de decisão estão envolvidas várias pessoas, organizações, interesses e valores que influenciam o processo de decisão e que o podem tornar ainda num processo mais complexo (Polonsky et al., 2022).

Assim, as empresas que queiram operar de acordo com os princípios da sustentabilidade e adotar uma abordagem ética e de cidadania para a responsabilidade

social devem considerar toda a sua cadeia de abastecimento e não apenas o que pertence à sua esfera de responsabilidade. Para a tomada de decisões conscientes e informadas do ponto de vista ambiental e social, os decisores necessitam de ferramentas que facilitem uma compreensão completa dos seus potenciais impactos (Hutchins & Sutherland, 2008). É assim crucial que as empresas escolham fornecedores que permitam satisfazer as exigências regulamentares, compromissos sociais e que satisfaçam as exigências dos clientes. Sem o compromisso de todos os membros da cadeia de abastecimento será um desafio para as empresas implementarem práticas de compras sustentáveis (Kannan, 2021).

Os principais objetivos das compras sustentáveis são a minimização do impacto das compras ao nível dos produtos e serviço ao longo de todo o seu ciclo de vida, a redução da utilização de recursos através da otimização das compras, utilização de produtos mais eficientes em termos de recursos, reutilização e reciclagem de produtos, valores monetários e contratos justos, implementar normas ambientais, proteger os direitos humanos e os padrões de empregabilidade (Ogunsanya et al., 2022).

Os gestores/ responsáveis de compras podem desempenhar um papel fundamental na tomada de decisão fazendo a análise do ciclo de vida dos produtos, na avaliação da origem dos materiais que os constituem e na verificação do comprometimento dos fornecedores relativamente a produtos sustentáveis (Carter & Dresner, 2001).

Atualmente a escolha de fornecedores ainda está muito focada no custo, na qualidade e no tempo. No entanto, uma avaliação rigorosa do impacto ambiental dos fornecedores é uma característica de distinção entre os mesmos (Reuter et al., 2012) (Renukappa et al., 2015).

As cadeias de abastecimento são compostas por várias empresas e a sustentabilidade da cadeia depende da sustentabilidade das várias empresas individuais (Hutchins & Sutherland, 2008). É importante compreender que a gestão das questões ambientais não termina nas fronteiras de uma organização (Large & Gimenez Thomsen, 2011). Assim, se o processo de uma organização aumentar a sua responsabilidade ambiental pode levar a que outras empresas também sejam influenciadas nas suas tomadas de decisão (Appolloni et al., 2014).

Desta forma, as organizações têm dado cada vez mais importância às questões ambientais e sociais na escolha de produtos e fornecedores, uma vez que o ajuste entre o modelo empresarial e os elementos social e ambiental é um fator decisivo para a sustentabilidade da organização (Reuter et al., 2012). Na escolha do fornecedor avaliam-se os *trade-offs* entre os critérios económicos e os não económicos (aspectos social e ambiental) e toma-se uma decisão de acordo com as prioridades definidas (Reuter et al., 2012).

As decisões de aquisição têm de ser equilibradas com as necessidades e objetivos das várias partes interessadas, ao mesmo tempo que trabalham para obter uma organização mais sustentável (Polonsky et al., 2022).

Embora a literatura refira que as organizações têm em conta a sustentabilidade na escolha dos produtos, atualmente, o fator financeiro ainda é o principal pilar na tomada de decisão da grande maioria das organizações (Giunipero et al., 2012).

2.2.1 Compras Sustentáveis Enquanto Instrumento de Mudança

As entidades públicas encontram-se entre os grandes consumidores a nível europeu, tornando-se indiscutível o seu papel na contribuição ou reforço para a competitividade de determinados bens ou serviços ambientalmente orientados, bem como no fomento da eco-inovação e na prossecução de objetivos de sustentabilidade (Alvarenga et al., 2015). Estas entidades gastam anualmente cerca de 2448 mil milhões de euros na aquisição de produtos e serviços, representando cerca de 16% do PIB da UE (Diário da República, 2023a). Assim, ao utilizarem o seu poder de compra de uma forma estratégica correta podem ser um elemento relevante e poderoso para dar respostas aos desafios ambientais, sociais e económicos (Schebesta, 2014).

A contratação e as compras públicas têm um papel fundamental no estímulo de alterações comportamentais dos cidadãos e das empresas por via do volume de negócios associado e da respetiva contribuição para a criação de mercado (Alvarenga et al., 2015).

O progresso científico em matéria ambiental e o aumento da disponibilidade de produtos apoiam a diversificação da agenda sobre compras sustentáveis, mas, juntamente com as questões ambientais, em geral, ainda têm de lutar pelo seu reconhecimento na agenda política atual. No entanto, já existem vários exemplos de governos e autoridades públicas locais que incorporam a vertente ambiental e assumem um comportamento ético na gestão das suas compras, contribuindo para os objetivos da sustentabilidade (BCSD Portugal, 2009). As instituições públicas muitas vezes estão limitadas no seu conhecimento interno, o que dificulta no momento da indicação das especificações técnicas e na definição de critérios de seleção (Rainville, 2016; Uyarra et al., 2014). Essas limitações podem ser colmatadas através da consulta de outras instituições governamentais ou peritos (Rainville, 2021).

O sistema de contratação e compras públicas deve centrar-se em pressupostos de eficácia e eficiência, e numa gestão estrutural aproximada à empresarial, no sentido de contribuir para a concretização e inclusão de critérios ambientais nos contratos públicos de aquisição de bens e serviços, enquadrando na abordagem global as questões ambientais e as vertentes económica e social (Alvarenga et al., 2015). Para se refletir sobre este tema em Portugal, é necessário analisar o seu quadro legislativo.

Em 2007, com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2007, de 7 de maio, foi aprovada uma Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas (ENCPE) para o período de 2008-2010, que constituiu um instrumento orientador relevante, tendo tido um impacto mais evidente e sistémico, no Sistema Nacional de Compras Públicas (SNCP), no sentido da integração de critérios ambientais em processos aquisitivos de compras públicas transversais (Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas, 2024). Da experiência adquirida e com o objetivo de estimular a adoção de uma política de compras públicas ecológicas foi aprovada a ENCPE2020 que constituiu um instrumento orientador relevante em matéria de Contratação Pública Ecológica (CPE) para dotar o Estado Português de ferramentas que permitissem a introdução sistemática de critérios ecológicos nos procedimentos de contratação pública (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021).

O propósito essencial da ENCPE 2020 foi o de se constituir como um instrumento complementar das políticas de ambiente, concorrendo para a promoção da resolução da poluição, a redução do consumo de recursos naturais e, por inerência, a aumento da eficiência dos sistemas (Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas, 2024).

No final de 2020 esta estratégia iniciou um processo de revisão onde foram analisados diversos documentos, avaliados desafios e as oportunidades de melhoria a considerar e surgiu a nova ECO360 – Estratégia Nacional para as compras Públicas Ecológicas 2030, adotada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º13/2023, de 10 de fevereiro, que define a visão, objetivos e os principais vetores de atuação para as compras públicas ecológicas em Portugal, conferindo a este instrumento um papel estratégico na prossecução dos grandes objetivos de desenvolvimento e sustentabilidade da economia portuguesa (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021). Este documento constitui um instrumento orientador com impacto significativo na sustentabilidade da Administração Pública e na oferta de produtos, serviços e obras com menor impacte ambiental (Diário da República, 2023b). Em conformidade com a Resolução do Conselho de Ministros n.º13/2023, de 10 de fevereiro surgiu a Deliberação n.º 204/2024, de 9 fevereiro que cria o Núcleo ECO 360 com a função de assegurar a implementação e monitorização da Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas 2030 e a Resolução do Conselho de Ministros n.º 162/2024, de 12 de novembro aprova o Plano de Ação da Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas.

O referido anteriormente encontra-se alinhado com as disposições do Código dos Contratos Públicos (CCP) aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua atual redação que em alinhamento com as Diretivas 2014/24/UE e 2014/25/UE, elevam a sustentabilidade e o cumprimento das normas aplicáveis em

matéria ambiental e princípios específicos da contratação pública (Diário da República, 2023b).

Para complementar o Decreto-Lei referido anteriormente surgem também a Lei de Bases do Clima e o Regime Geral da Gestão de Resíduos aprovada pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro que igualmente elegem a contratação pública como campo de eleição para a aplicação de políticas de sustentabilidade e para a persecução de objetivos ambientais.

Considera-se igualmente relevante a publicação da Resolução de Conselho de Ministros n.º 132/2023, de 25 de outubro, a qual define os critérios ecológicos aplicáveis aos procedimentos de contratação pública para dezasseis categorias de produtos e serviços (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021).

O Compromisso para o Crescimento Verde (CCV) assume-se também como um documento estratégico que visa promover uma transformação estrutural do modelo de desenvolvimento capaz de, por um lado, conciliar o crescimento económico com a utilização eficiente de recursos, proteção ambiental e a justiça social e, por outro, posicionar Portugal como uma das principais referências mundiais do crescimento verde. O CCV foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 28/2015, de 30 de abril (Alvarenga et al., 2015).

Este processo de transição pretende catalisar reformas estruturais e tirar partido das oportunidades económicas e de geração de emprego associadas ao crescimento verde a nível nacional e global. Para este efeito o CCV define um quadro estratégico, sustentado por três dimensões-chave: crescimento, eficiência e estabilidade. O compromisso define 14 metas para 2020 e 2030 e formula 111 iniciativas distribuídas por 10 setores temáticos e 6 catalisadores transversais que estão na base da visão do CCV (Alvarenga et al., 2015).

No setor privado, a implementação de compras sustentáveis depende do compromisso assumido pela gestão de topo das empresas no que diz respeito a esta matéria (BCSD Portugal, 2009).

Não existe um caminho único para implementar um processo de compras sustentáveis numa organização, no entanto, existem alguns elementos comuns entre os programas bem-sucedidos, nomeadamente:

- Definir e divulgar a política de compras sustentáveis;
- Envolver a organização;
- Estabelecer objetivos e metas mensuráveis;
- Identificar os produtos e serviços prioritários e avaliar os impactes e riscos associados;
- Criar parcerias com fornecedores (BCSD Portugal, 2009).

Nos últimos anos, tem-se assistido a uma crescente consciencialização, por parte dos agentes económicos e políticos, relativamente ao potencial das relações de sinergia entre o crescimento económico e sustentabilidade, e à afirmação de opções estratégicas onde a componente verde é uma realidade material das prioridades de crescimento económico.

Neste contexto, Portugal deve apostar nas suas vantagens competitivas, ambicionando posicionar-se como líder desta tendência global (Alvarenga et al., 2015).

2.2.2 Norma ISO 20400

A norma ISO 20400 – Compras Sustentáveis, é uma norma internacional desenvolvida pela *International Organization for Standardization* (ISO), foi publicada em 2017 e auxilia as organizações a criarem uma estratégia de compras sustentáveis. Esta norma é um documento orientador e não é destinado para fins de certificação (Instituto Português da Qualidade, 2024).

O seu objetivo é descrever os princípios básicos das compras sustentáveis e fornecer um modelo eficaz para sua implementação. A norma não inclui requisitos para os fornecedores, mas descreve como os compradores podem definir critérios de sustentabilidade e incluí-los no processo de compra (ISO, 2017a).

Esta norma auxilia as organizações a cumprirem as suas responsabilidades de sustentabilidade, ajudando na compreensão do que são compras sustentáveis e quais são os impactos e fatores de sustentabilidade a ter em conta no processo de aquisição de produtos.

A ISO 20400:2017 é aplicável a qualquer organização, pública ou privada, independentemente do seu tamanho e localização e destina-se a qualquer parte interessada envolvida ou impactada por decisões e processos de aquisição. Para a implementação desta norma é necessário ter em consideração o contexto e as características particulares de cada organização (ISO, 2017b). A norma foi concebida para ser utilizada por vários profissionais e funções dentro de uma organização nomeadamente, gestores de compras, gestores da cadeia de abastecimento, gestores de sustentabilidade, gestores de qualidade e outros profissionais envolvidos no processo de aquisição.

Uma vez que a esta norma não é alvo de certificação, as organizações podem promover iniciativas que possam evidenciar às partes interessadas a adoção e aplicação da mesma através de autodeclarações de utilização, verificação de práticas por parte independente, entre outras (Instituto Português da Qualidade, 2024).

2.2.3 O Contributo do ODS 12 nas Compras Sustentáveis

As compras sustentáveis têm um papel importante a desempenhar para alcançar os ODS, principalmente no ODS 12 (ICLEI, 2017).

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 – Produção e Consumo Sustentáveis, tem como meta até 2030 assegurar padrões sustentáveis de produção e consumo, promovendo a eficiência dos recursos e da energia, infraestruturas produtivas sustentáveis e acesso a serviços básicos, empregos verdes e adequados a uma melhor qualidade de vida. Para isto é necessário uma abordagem integrada e cooperação entre os diferentes agentes envolvidos na cadeia de distribuição desde o produtor até ao consumidor final. Para atingir este objetivo é crucial ter uma gestão eficiente dos recursos naturais e processos de gestão de resíduos (Instituto Nacional de Estatística, 2022). Incentivar indústrias, empresas e consumidores a reduzir, reutilizar e reciclar é igualmente importante, assim como o apoio aos países em desenvolvimento para avançar com padrões de consumo mais sustentáveis até 2030 (Instituto Nacional de Estatística, 2022).

O ODS 12 inclui 11 metas e 13 indicadores, no entanto é considerado um ODS com uma disponibilidade relativamente baixa de indicadores para o monitorizar (República Portuguesa, 2023). De seguida são apresentadas as metas deste ODS:

“12.1 Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países a tomar medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento.

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.3 Até 2030, reduzir para metade o desperdício de alimentos per capita a nível mundial, de retalho e do consumidor, e reduzir os desperdícios de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo os que ocorrem pós-colheita.

12.4 Até 2020, alcançar a gestão ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a libertação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização.

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as de grande dimensão e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informação sobre sustentabilidade nos relatórios de atividade.

12.7 Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e consciencialização para o Desenvolvimento Sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer as suas capacidades científicas e tecnológicas para mudarem para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

12.b Desenvolver e implementar ferramentas para monitorizar os impactos do Desenvolvimento Sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais.

12.c Racionalizar subsídios ineficientes nos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado, eliminando as distorções de mercado, de acordo com as circunstâncias nacionais, inclusive através da reestruturação fiscal e da eliminação gradual desses subsídios prejudiciais, caso existam, para refletir os seus impactos ambientais, tendo plenamente em conta as necessidades específicas e condições dos países em desenvolvimento e minimizando os possíveis impactos adversos sobre o seu desenvolvimento de uma forma que proteja os pobres e as comunidades afetadas.” (Global Compact Network Portugal, 2023).

O Estado enquanto grande consumidor de bens e serviços, tem um papel muito importante no sentido de fomentar o mercado a seguir um caminho mais sustentável (eurostat, 2022). O setor privado tem vindo a adotar compras sustentáveis devido às crescentes preocupações ambientais e escassez de recursos. É necessário um esforço conjunto dos setores público e privado para que as compras sustentáveis tenham um impacto mais significativo.

Segundo a ONU o ODS 12 é importante para todas as organizações, sendo do interesse das mesmas encontrar soluções inovadoras para a atingir um consumo e produção mais sustentáveis. Devem ser identificados pontos específicos da cadeia de valor onde a implementação de medidas possa melhorar o impacto ambiental e social das compras (Opoku et al., 2022). Desde 2015, que a evolução das tendências relativamente ao ODS 12 tem sido maioritariamente positiva, no entanto deve-se ter em consideração que os ODS têm uma disponibilidade relativamente baixa de indicadores, alguns dos quais são inconclusivos. A *United Nations Environment Programme* (UNEP) classificou o grau de implementação de políticas de contratação pública e planos de ação sustentáveis em 2020 como médio-alto, em Portugal (Instituto Nacional de Estatística, 2022).

Atualmente, com a ISO 20400:2017, o conceito de compras sustentáveis está a conseguir uma maior aceitação entre as partes interessadas, uma vez que as organizações conseguem ter uma imagem diferenciada por incorporar questões de sustentabilidade nas decisões de compra. Esta norma é considerada um instrumento para alcançar os ODS, principalmente o ODS 12 (meta 12.7).

2.3 Ferramentas de Gestão Ambiental

Nas últimas décadas, a gestão ambiental tem sido, cada vez mais, vista como uma força motriz que pode melhorar não só o desempenho ambiental, mas também os resultados económicos das organizações fazendo com que estas tenham, cada vez mais em consideração, as questões ambientais nas suas ações do quotidiano (Lee et al., 2017). Nesta secção são abordadas algumas das principais ferramentas de gestão ambiental, adotadas pelas empresas e pelos serviços públicos dos vários Estados- Membros da UE. A sua adoção e utilização permitirá uma abordagem integrada para o Desenvolvimento Sustentável (Marrucci et al., 2019).

Um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pode ser definido como como “a componente do sistema global de gestão, que inclui a estrutura organizacional, atividades de planeamento, responsabilidades, práticas, processos, procedimentos e recursos destinados a definir, aplicar, consolidar, rever e manter a política ambiental e a gerir os aspetos ambientais (Comissão Europeia, 2009). Os dois principais SGA são a ISO 14001:2015 e o *Eco-Management Audit Scheme* (EMAS) (Tolosa et al., 2020).

Este tipo de ferramentas tem como objetivo proporcionar às organizações um enquadramento para proteger o ambiente e responder às alterações das condições ambientais, em equilíbrio com as necessidades socioeconómicas (ISO/TC 207, 2015). A implementação de práticas de gestão ambiental tornou-se um fator importante para as organizações ganharem competitividade, ao contrário do conceito tradicional de que os projetos ambientais são centros de custos que exigem investimentos consideráveis. Atualmente, a sua implementação é vista como uma melhoria para a competitividade e aumento dos lucros das organizações (Lee et al., 2017).

O rótulo ecológico da UE pode ser utilizado como forma de demonstrar perante o consumidor as boas práticas ecológicas adotadas pela empresa e consiste num instrumento de natureza voluntária que tem como objetivo a redução do impacto negativo da produção e do consumo no ambiente, saúde, clima e recursos naturais com vista à produção de produtos com elevado nível de desempenho ambiental (Agência Portuguesa do Ambiente, 2024b).

2.3.1 Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001:2015

A ISO 14001 foi introduzida em 1996 pela *International Organization for Standardization* (ISO, 2023) e foi revista pela última vez em 2015. Esta norma internacional especifica um modelo de SGA que pode ser aplicado a qualquer tipo de organização independentemente da sua dimensão (ISO, 2023). Dentro do seu âmbito, é a mais amplamente aceite a nível mundial e desde 2015 foi implementada por mais de 300 000 organizações em 171 países (Lee et al., 2017).

O objetivo desta norma é dotar as organizações de um enquadramento que lhes permita proteger o ambiente, respondendo às alterações das condições ambientais, não descurando as necessidades socioeconómicas. Os seus requisitos, permitem às organizações atingirem os resultados que foram estabelecidos para o seu SGA (ISO/TC 207, 2015).

Atualmente, para os clientes, consumidores e investidores, a responsabilidade ambiental relativamente aos produtos e serviços é um requisito básico de permanência no mercado. Assim, é esperado que as organizações cumpram as normas ambientais e demonstrem o seu comprometimento com o ambiente em todas as suas ações. Estas exigências podem ser vistas como uma oportunidade para eliminar riscos e custos desnecessários ao mesmo tempo que protegem o ambiente (SGS Portugal, 2023).

A certificação das organizações pela norma ISO 14001 traz-lhes vantagens competitivas pois demonstra aos atuais e potenciais clientes o seu compromisso em cumprir as normas ambientais e apoia a organização a reduzir o impacto ambiental das suas operações diárias. Esta norma estabelece uma base para a gestão mais eficaz dos aspetos ambientais dos negócios, tendo sempre em conta a proteção ambiental e a prevenção da poluição. A ISO 14001:2015 apoia as organizações a garantir o cumprimento da legislação ambiental e a reduzir o risco de possíveis penalizações, reforça a fiabilidade dos processos das organizações, melhora o seu desempenho e origina benefícios económicos. Ajuda ainda a demonstrar o compromisso da organização com o ambiente levando a uma mudança na cultura da organização, motiva os seus colaboradores e cria novas oportunidades de negócio com clientes que possuam uma maior consciência ambiental. Permite ainda minimizar o consumo energético, reduzir os custos operacionais e contribui para a melhoria contínua do desempenho ambiental (SGS, 2013).

A gestão ambiental é a parte do sistema de gestão que integra a estrutura organizacional, as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos destinados a alcançar e manter atitudes e comportamentos ambientais que permitam reduzir o impacto causado pelas operações da empresa no ambiente (Campos et al., 2015). O SGA é baseado no conceito de melhoria contínua e pode ser implementado de várias formas tendo em conta o setor de atividade e as necessidades percecionadas pela gestão de topo da organização. No entanto, um dos maiores obstáculos à sua implementação é a falta de conhecimento no que diz respeito à legislação aplicável às atividades desenvolvidas pela organização em causa, o que impede que sejam tomadas as medidas necessárias ao cumprimento das responsabilidades ambientais (Marques, 2018).

A ISO 14001:2015 está baseada na implementação de um ciclo de melhoria contínua, através da adoção do ciclo de *Deming* ou ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA),

exemplificado na Figura 4, e que consiste na implementação de um ciclo virtuoso baseado nos seguintes passos (ISO/TC 207, 2015):

- Planear (*Plan*) que compreende a identificação e análise dos pontos críticos do SGA, o estabelecimento de objetivos, metas e os processos necessários para atingir resultados, de acordo com a política ambiental da organização;
- Executar (*Do*) compreende a implementação dos processos;
- Verificar (*Check*) compreende a monitorização e medição dos processos face à política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros requisitos e reportar resultados;
- Atuar (*Act*) compreende a identificação de ações para melhorar continuamente o desempenho de modo a atingir os resultados pretendidos (ISO/TC 207, 2015).

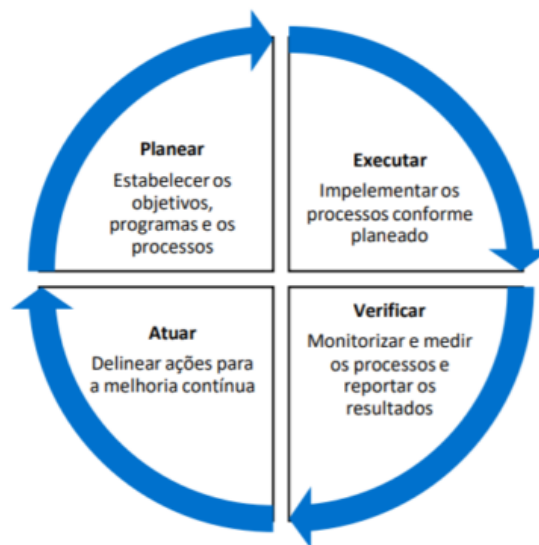


Figura 4 - Ciclo de *Deming* ou Ciclo PDCA (APO partner, 2024)

Na Figura 5 está apresentada a forma como a estrutura de alto nível e o ciclo PDCA se relacionam entre si, tendo como objetivo final cumprir os resultados pretendidos do SGA (APO partner, 2024).

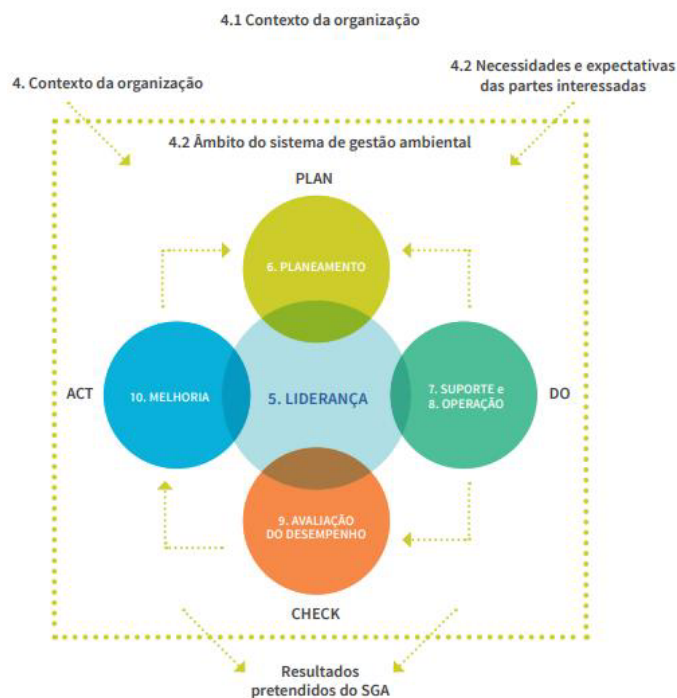


Figura 5 - O ciclo PDCA e a estrutura de alto nível (Sá et al., 2016).

Para a implementação e manutenção eficaz de um SGA através da norma ISO 14001, é necessário o compromisso a todos os níveis e funções dentro da organização, devendo a implementação e manutenção ser liderada pela gestão de topo. Esta deverá gerir riscos e oportunidades, integrando a gestão ambiental nos vários processos de negócio, na direção estratégica e nas tomadas de decisão da organização, alinhando-as com outras oportunidades de negócio (ISO/TC 207, 2015).

O sucesso de um SGA depende do compromisso de todos os níveis e funções da organização, liderados pela gestão de topo. As organizações têm a capacidade de aumentar as oportunidades de prevenir ou mitigar impactes ambientais adversos e aumentar os impactes ambientais benéficos, especialmente aqueles que tenham implicações estratégicas e competitivas para a organização. A gestão de topo pode tratar eficazmente os seus riscos e oportunidades através da integração da gestão ambiental nos processos de negócio, na direção estratégica e na tomada de decisão da organização, alinhando-os com outras prioridades de negócio e incorporando e governança ambiental no seu sistema global de gestão (ISO/TC 207, 2015).

No entanto, a adoção desta norma não garante que os resultados ambientais da organização sejam ótimos uma vez que a sua implementação pode diferir entre organizações consoante os diferentes contextos. Assim, o nível de detalhe e complexidade do SGA pode variar perante o contexto da organização, o âmbito do sistema de gestão ambiental, as suas obrigações de conformidade e a natureza das suas atividades, produtos e serviços, incluindo os seus aspetos ambientais e impactos ambientais associados (ISO/TC 207, 2015).

2.3.2 O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (*Eco-Management Audit Scheme* – EMAS)

O EMAS é um mecanismo desenvolvido pela Comissão Europeia que visa promover a melhoria contínua do desempenho ambiental das organizações mediante o estabelecimento e a implementação de sistemas de gestão ambiental, bem como a disponibilização de informação relevante ao público e a outras partes interessadas (Agência Portuguesa do Ambiente, 2024a). O EMAS tem como objetivo “promover a melhoria contínua do desempenho ambiental das organizações mediante o estabelecimento e a implementação pelas mesmas de sistemas de gestão ambiental, a avaliação sistemática, objetiva e periódica do desempenho de tais sistemas, a comunicação de informações sobre o desempenho ambiental e um diálogo aberto com o público e com outras partes interessadas, bem como a participação ativa do pessoal das organizações e a sua formação adequada” (Jornal Oficial da União Europeia, 2009). Foi inicialmente introduzido em 1993 pelo Regulamento (CEE) n.º 1836/93, de 29 de junho (EMAS I) como uma ferramenta de política ambiental, no sentido de cumprir com os objetivos para o Desenvolvimento Sustentável. Inicialmente estava restrito à participação de empresas do setor industrial (Agência Portuguesa do Ambiente, 2024a). Na revisão efetuada pelo Regulamento (CE) n.º 761/2001, de 19 de março (EMAS II) foi reconhecida a importância de estender o seu âmbito a todos os setores económicos, incluindo autoridades locais. O standard internacional EN ISO 14001 foi integrado no registo EMAS, evitando a necessidade de duplicação de esforços, dado que uma empresa com certificação na ISO 14001, adotou as medidas mais importantes para o registo EMAS. Em 2010 a regulação do EMAS foi novamente modificada, através do Regulamento (CE) n.º 1221/2009, de 25 de novembro, dando origem ao EMAS III. Os seus anexos I, II e III foram alterados pelo Regulamento (EU) 2017/1505, de 28 de agosto, de modo a incluir as alterações associadas com a última revisão da ISO 14001:2015, e a alteração do anexo IV pelo Regulamento (EU) 2018/2026, de 19 de dezembro. Em Portugal o organismo competente no âmbito deste Regulamento é a Agência Portuguesa do Ambiente, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 95/2012, de 20 de abril. Assim, todos os requisitos da ISO 14001 fazem parte do registo EMAS, tendo este último introduzido requisitos mais rigorosos, tais como o envolvimento dos trabalhadores, a demonstração da total observância dos requisitos legais, o reporte ambiental e a transparência e diálogo com os *stakeholders* externos (Agência Portuguesa do Ambiente, 2024a)

A adoção deste sistema por parte das organizações é voluntária, contudo, é um instrumento importante do plano de ação para um consumo e produção sustentáveis (Jornal Oficial da União Europeia, 2009) .

À semelhança da ISO, de forma a poder implementar-se o registo EMAS, as organizações devem seguir um conjunto de requisitos, conforme descrito na Figura 6, que se sucedem de forma natural e coerente estando o ciclo PDCA no centro, promovendo a melhoria do sistema de gestão ambiental.

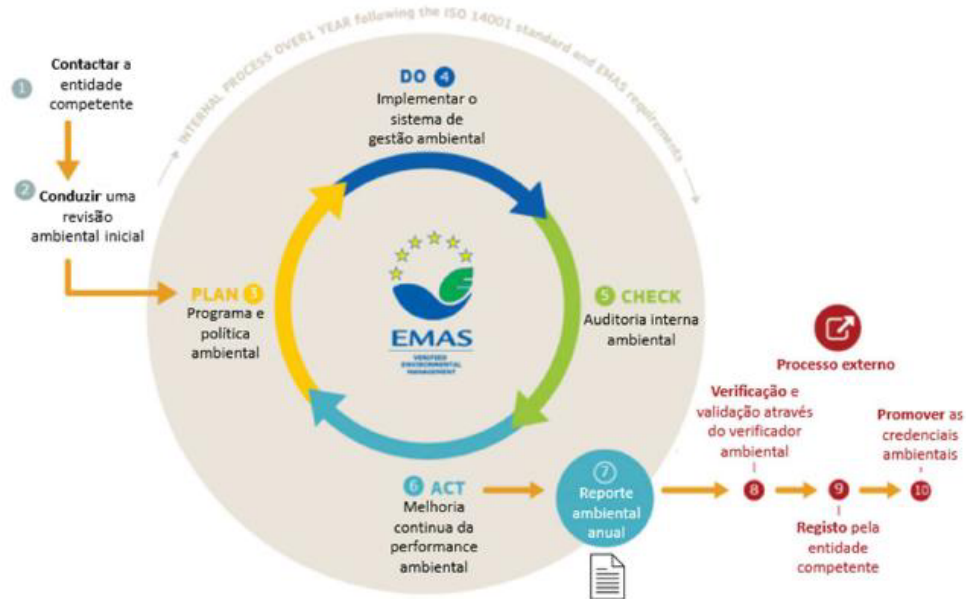


Figura 6 - Implementação e manutenção do sistema de gestão ambiental EMAS adaptado de (European Commission, 2024)

A Comissão Europeia aponta os seguintes pontos como cinco benefícios do registo do EMAS (European Commission, 2024a):

- Monitorização e avaliação do uso eficiente de recursos

As organizações com este SGA implementado devem ter identificados os seus impactos ambientais e reportar os indicadores chave (eficiência em termos energéticos, uso dos materiais, uso da água, gestão de resíduos, gestão de emissões e impacte da biodiversidade). A monitorização destes indicadores permite obter a informação necessária para atuar de forma a aumentar eficiência do uso de recursos, bem como perceber se as suas ações vão ter impactos negativos noutros passos da cadeia de abastecimento.

- Melhoria contínua

As organizações geralmente estão apenas focadas na redução do impacto ambiental dos seus processos, no entanto o registo EMAS requer uma avaliação e redução contínua do impacto ambiental dos seus serviços e produtos, levando as organizações a inovar o design dos mesmos.

- Envolvimento dos trabalhadores

A mudança nas organizações só é possível com o envolvimento e empenho dos trabalhadores, a todos os níveis da organização. Este envolvimento permitirá a melhoria dos processos, dos produtos e dos serviços da organização.

- Estar um passo à frente da legislação ambiental e das necessidades das partes interessadas

Para a implementação do registo EMAS é necessário que as organizações tenham um alto empenho na conformidade legal e que identifiquem os riscos e as oportunidades associados às necessidades das partes interessadas.

- Informação transparente

As empresas devem efetuar anualmente uma declaração ambiental, que permita comunicar de forma clara e transparente com todas as partes interessadas. A informação que consta nesta declaração é verificada por entidades externas e independentes tornando-se assim um documento com informação credível para novas oportunidades de negócio. As várias partes interessadas podem utilizar a informação que consta na declaração ambiental no seu processo de decisão.

As organizações que pretendam aderir ao EMAS têm de passar por um processo de certificação. Este processo inicia-se com um pedido de registo no Organismo Competente, que em Portugal é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA). No entanto, antes deste pedido as organizações devem ter implementado o SGA, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1221/2009, de 25 de novembro, alterado pelo Regulamento (UE) 2017/1505, de 28 de agosto e pelo Regulamento (UE) 2018/2026, de 19 de dezembro e estarem na posse de uma declaração ambiental validada por um verificador ambiental acreditado para o setor de atividade das organizações (European Commission, 2024a).

2.3.3 Ecolabel da União Europeia - Produtos e Serviços Sustentáveis

Os rótulos ecológicos surgiram em 1978, quando a República Federal da Alemanha criou o primeiro rótulo ambiental do mundo, o *Blue Angel Label*, Figura 7, que tem como objetivo dar indicações claras ao consumidor de que aqueles produtos ou serviços são sustentáveis (Blue Angel, 2024). Estes surgiram devido às preocupações dos governos, das empresas e dos cidadãos com o ambiente. O reconhecimento, pelo setor empresarial, de que as preocupações ambientais podem ser traduzidas em vantagens de mercado para certos produtos ou serviços, levou à criação de várias declarações, títulos e rótulos ambientais (Trindade, 2010).



Figura 7- *The Blue Angel* (Blue Angel, 2024)

Após surgir este primeiro rótulo, foram criados vários outros rótulos por outros países, e também a UE criou o seu primeiro rótulo em 1992, Figura 8, com o objetivo de regulamentar e de propor *standards* comuns dentro da UE (Loureiro et al., 2001).



Figura 8 - *EU Ecolabel* (EU Ecolabel, 2025)

Os rótulos tornaram-se um diferencial competitivo pela grande aceitação por parte dos consumidores acabando por surgir muitos rótulos diferentes gerando confusão e desconhecimento entre os consumidores (Trindade, 2010). É importante que este tipo de rotulagem seja clara na informação que pretende transmitir.

Os rótulos ambientais informam os consumidores sobre as características do produto que não são facilmente visíveis, além disso permitem que os consumidores façam comparações entre os produtos. Através da informação transmitida pelo rótulo ecológico, os consumidores podem reduzir os impactos negativos no ambiente através das suas escolhas, comprando produtos ambientalmente preferíveis e minimizando as suas consequências durante o seu uso e no respetivo descarte (Costa, 2017).

Em 1992, no mesmo ano em que ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, entrou em vigor o Regulamento (CE) n. °880/92 do Conselho de 23 de março, relativo ao sistema

comunitário de atribuição de rótulo ecológico. Atualmente, o quadro legislativo estabelece que o sistema de atribuição do rótulo e as suas normas de execução estão definidos através do Regulamento (CE) n.º 66/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2009. Este regulamento aplica-se a produtos e serviços fornecidos para distribuição, consumo ou utilização no mercado comunitário (Direção-Geral da Atividades Económicas, 2024).

Os critérios de atribuição do rótulo ecológico diferem consoante os grupos de produtos e serviços, estando estes organizados em onze categorias, nomeadamente, limpeza, equipamento eletrónico, lubrificantes, vestuário e têxteis, móveis e colchões, papel, revestimentos, jardinagem, produtos de higiene pessoal e animal, tintas e vernizes e alojamentos turísticos (Direção-Geral da Atividades Económicas, 2024).

O rótulo ecológico da UE é um sistema voluntário e é o único sistema de rotulagem ecológica ISO 14024 Tipo I à escala da UE. É reconhecido em toda a Europa, é multicritério e aborda os principais impactos ambientais dos produtos ao longo de todo o ciclo de vida, desde a extração da matéria-prima até à eliminação do produto (European Commission, 2024a).

A certificação *Ecolabel* oferece soluções sustentáveis baseadas na avaliação do ciclo de vida e na redução dos impactos ambientais das atividades de produção e consumo de produtos. Este destaca-se dos outros rótulos devido ao facto de ter em conta todo o ciclo de vida do produto e dos seus requisitos serem continuamente aprimorados de forma a serem cada vez mais exigentes. Esta é uma certificação oficial, independente e imparcial. Atualmente estão muitos países envolvidos fazendo com que esta certificação esteja em posição de ser uma força motriz para uma sociedade sustentável. Nos países desenvolvidos, 90% dos consumidores reconhecem práticas de rotulagem ecológica e pelo menos 50% procuram esse rótulo quando fazem compras e 75% dessas pessoas estão preocupadas com o que podem fazer para proteger o ambiente (Ecological Certification Institute, 2024b).

Este programa incentiva os fabricantes a produzirem menos resíduos e menos dióxido de carbono no processo de produção, incentivando também a desenvolver produtos duráveis e fáceis de reciclar (Ecological Certification Institute, 2024a).

Até setembro de 2024, foram cedidas 2 983 licenças para 98 977 produtos (incluindo bens e serviços) no mercado da UE. Tem-se verificado uma tendência ascendente constante na atribuição de licenças e de produtos, registando-se um crescimento na maioria dos grupos de produtos e serviços com rótulo ecológico na UE (European Commission, 2024b).

A Direção-Geral das Atividades Económicas é o Organismo Competente Nacional para o Rótulo Ecológico da União Europeia, cabendo à Agência Portuguesa do Ambiente acompanhar as atividades nacionais e comunitárias neste domínio e presidir à comissão de Seleção para a atribuição do rótulo (Agência Portuguesa do Ambiente, 2024b).

3 Revisão Sistemática de Literatura

O terceiro capítulo deste trabalho consiste na revisão sistemática de literatura. Este capítulo tem como objetivo expor a metodologia adotada na revisão de literatura realizada. A metodologia é apresentada na seção 3.1 do presente capítulo.

A revisão sistemática de literatura é crucial num trabalho de investigação uma vez que estabelece a base para o avanço do conhecimento, demonstra a informação já existente e as áreas onde é necessário continuar a investigar (Barn et al., 2016). É nesta fase que se recolhem todas as evidências sobre a temática em estudo através dos artigos científicos de modo a racionalizar o problema e identificar novas linhas de investigação (Qazi & Appolloni, 2022).

3.1 Metodologia Adotada para a Revisão de Literatura

A revisão de literatura foi efetuada através do motor de busca *web of science*, tendo em conta as palavras-chave, *sustainable procurement*, *green procurement*, *drivers*, *enablers*, *facilitators*, *benefits* e *barriers* e foram selecionados todos os artigos existentes até ao dia 9 de março de 2023. Esta revisão de literatura constitui um passo importante no trabalho de forma a melhor compreender a temática em estudo através dos artigos científicos publicados e poder entender os conceitos abordados nesta investigação, que foram contextualizados através da identificação de fatores impulsionadores e barreiras que influenciam as decisões das empresas relacionadas com as compras sustentáveis. A revisão bibliográfica permitiu também ter uma melhor perceção da evolução dos estudos realizados sobre esta temática ao longo dos anos permitindo compreender melhor a sua evolução temporal.

De acordo com o fluxograma, apresentado na Figura 9, a revisão da literatura foi dividida em três etapas, na primeira etapa, foram selecionados todos os artigos que incluíssem as barreiras e fatores impulsionadores, dando origem a um total de 97 artigos, para análise e triagem. Após leitura e análise foram incluídos no estudo 36 artigos. Na segunda etapa foram selecionados todos os artigos que incluíssem apenas os fatores impulsionadores, dando origem a 176 artigos que após leitura e análise se decidiu incluir no estudo um total de 43 artigos, e na terceira e última etapa da revisão bibliográfica foram selecionados os artigos que incluíssem apenas as barreiras às compras sustentáveis, dando origem a 258 artigos que após leitura análise se decidiu incluir no estudo um total de 55 artigos.

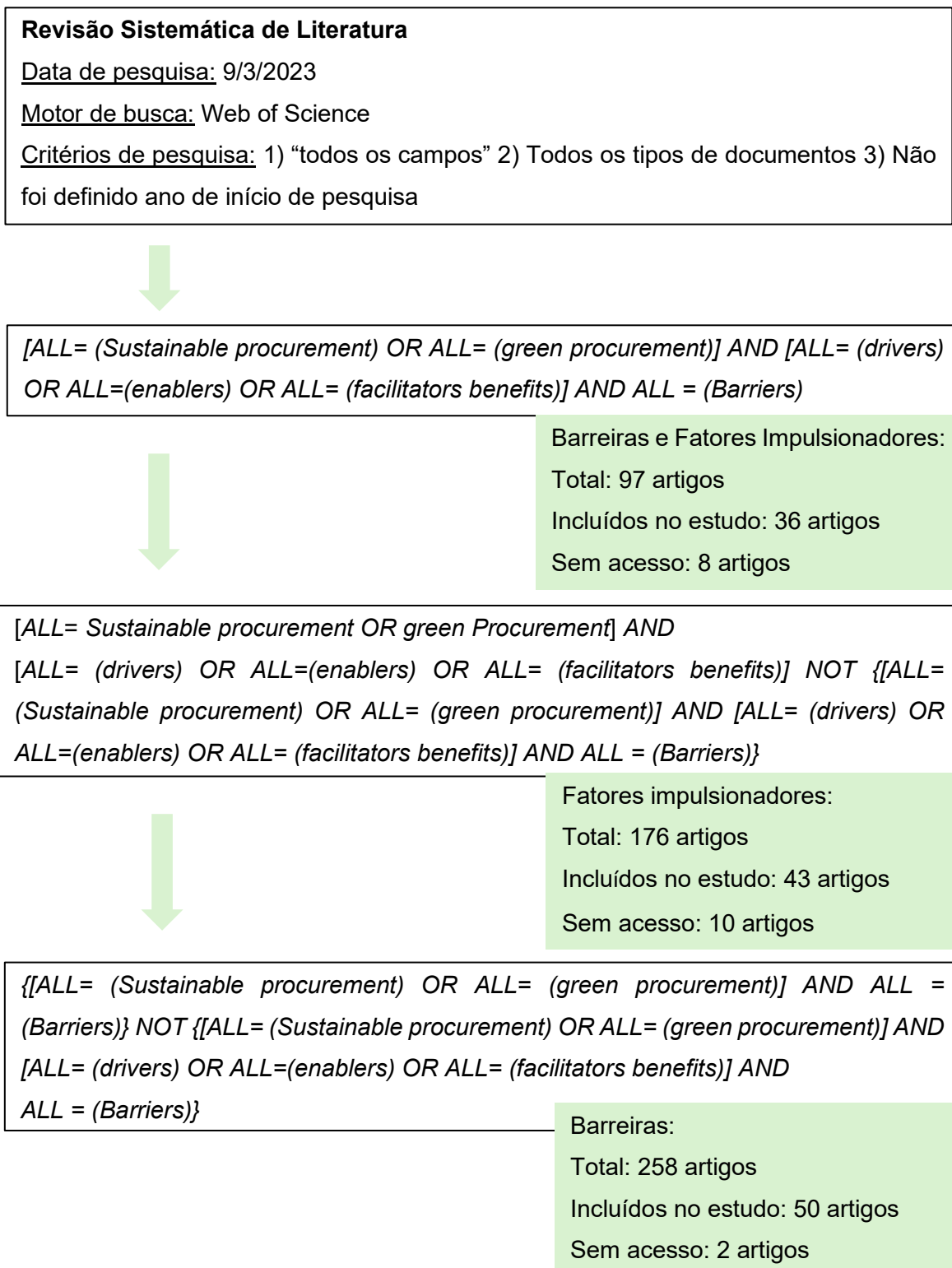


Figura 9 - Metodologia de revisão de literatura

De modo a compreender a evolução e interesse sobre a temática das compras sustentáveis, apresenta-se nas figuras 10,11 e 12 a evolução dos artigos publicados de acordo com a metodologia descrita.

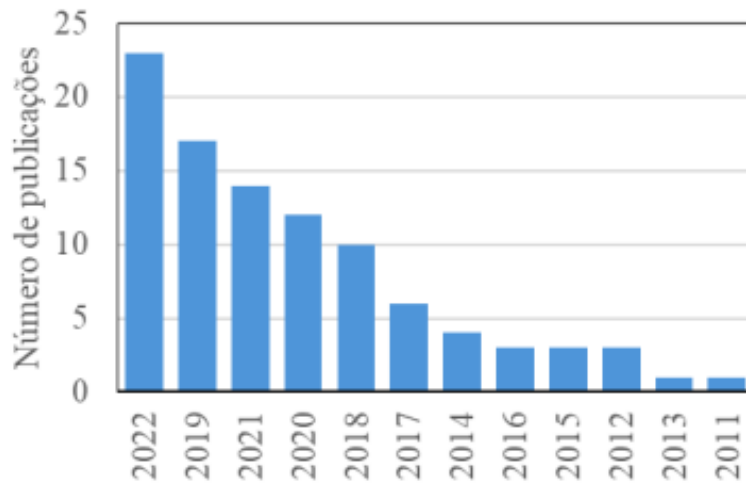


Figura 10 - Evolução do número de publicações sobre fatores impulsionadores e barreiras

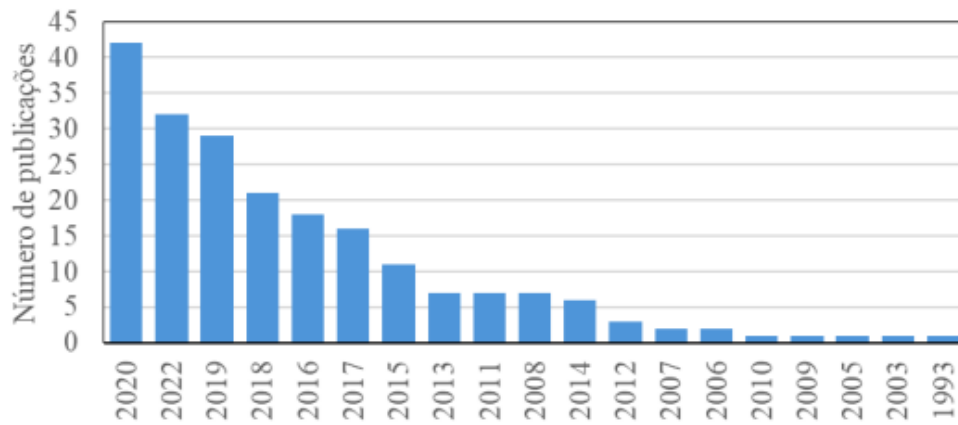


Figura 11 - Evolução do número de publicações sobre fatores impulsionadores

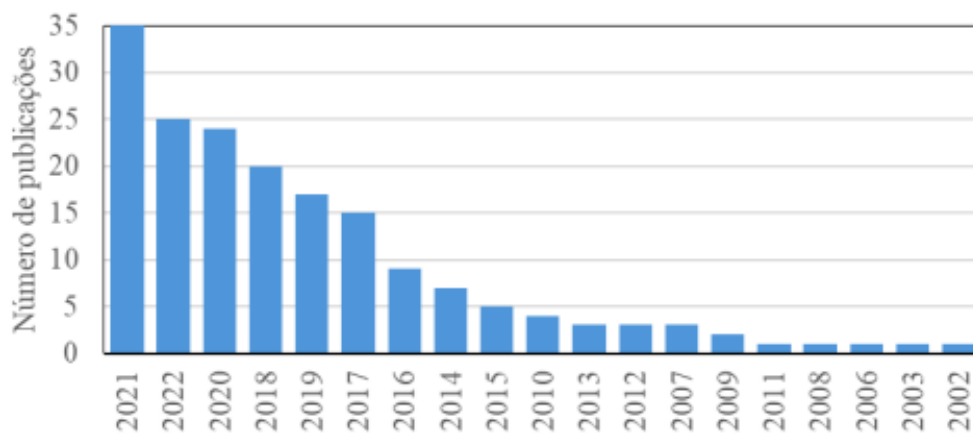


Figura 12 - Evolução do número de publicações sobre as barreiras

Analisando as Figuras 10, 11 e 12, é possível verificar que o número de publicações sobre esta temática tem vindo a aumentar substancialmente nos últimos anos, verificando-se um aumento considerável de estudos a partir do ano 2017, o que está em consonância com a publicação da ISO 20400:2017 sobre compras sustentáveis. Também o quadro jurídico da UE para compras sustentáveis teve desenvolvimentos, e de acordo com o quadro jurídico da UE para os contratos públicos, surgiram novas diretivas adotadas em janeiro de 2014 (European Union, 2014; Parliament et al., 2018a, 2018b). Estas foram, entretanto, transpostas para a legislação nacional em todos os estados-membros da EU e tal também veio despoletar um maior interesse nesta temática.

Da pesquisa efetuada o ano em que se verificou um maior número de publicações com fatores impulsionadores e barreiras, apenas fatores impulsionadores e apenas barreiras foi o ano de 2022 com 23 artigos publicados, o ano de 2020 com 41 artigos publicados e o ano de 2021 com 35 artigos publicados, respetivamente.

4 Métodos Estatísticos

O quarto capítulo do presente estudo consiste num enquadramento teórico de métodos estatísticos. Este capítulo está dividido em 2 secções, nomeadamente: a secção 4.1 que é referente à estatística descritiva e onde são abordadas as principais fases dos estudos estatísticos para obter resultados válidos, as grandes áreas da estatística e as várias classificações para as variáveis em estudo de acordo com a sua natureza. Na secção 4.2 é feita uma introdução sobre a inferência estatística, são abordados os testes de hipóteses e a metodologia de aplicação de vários testes não paramétricos, nomeadamente teste de postos sinalizados de *Wilcoxon*, o teste U de *Mann – Whitney*, o teste de *Friedman* e o teste de *Kruskal-Wallis H*.

4.1 Estatística Descritiva

A estatística é um campo da matemática que fornece métodos para a recolha, organização, descrição, análise e interpretação de dados, viabilizando a utilização dos mesmos na tomada de decisão. Quando se pretende fazer um estudo estatístico completo, existem algumas fases que devem ser cumpridas de forma a produzir resultados válidos. A estatística geralmente passa por várias fases principais para se realizar uma análise eficaz dos dados. As principais fases são as seguintes:

- Definição do problema – Consiste na definição ou formulação correta do problema. Antes de definir um problema estatístico, é essencial compreender o contexto em que ele está inserido. Isso pode envolver análises preliminares sobre o setor, o fenómeno ou a situação específica. É necessário definir:
 - Objetivo claro e específico: desenvolver as questões de investigação que explicitem o estudo estatístico.
 - Delimitação do âmbito: definir os limites do estudo, tal como, a população-alvo, o período de tempo em análise e a delimitação geográfica, se aplicável.
 - Tipo de estudo: descritivo ou inferencial. Determinar se o estudo será meramente descritivo, apresentando uma visão geral dos dados, ou inferencial com o intuito de retirar conclusões mais abrangentes a partir de uma amostra, ou ambos.
- Planeamento da recolha de dados – Esta fase consiste em determinar um procedimento adequado necessário para se desenvolver a recolha de dados e, perceber como se irá recolher informações sobre o assunto, objeto de estudo. No planeamento da recolha de dados é necessário:

- Escolha de métodos: é necessário decidir o método de recolha de dados, como, a título de exemplo, entrevistas, questionários, experiências, ou utilização de dados secundários.
- Amostragem: definir a seleção da amostra, de modo a assegurar que esta amostra seja representativa da população em estudo.
- Recolha dos dados - O terceiro passo é essencialmente operacional, compreendendo a recolha das informações propriamente ditas.
 - Instrumentos de recolha de dados: desenvolver ou adaptar os instrumentos de recolha de dados (por exemplo: questionários) que sejam válidos e confiáveis.
 - Equipa de recolha de dados: todos os envolvidos na recolha de dados devem estar bem treinados de forma a minimizar erros e vieses.
 - Considerações éticas: respeitar as normas éticas incluindo questões de consentimento informado e privacidade dos dados dos participantes.
- Sumarização dos dados - Antes de se analisar os dados é importante que lhes seja dado algum tratamento prévio, a fim de os tornar mais expressivos.
 - Classificação: Agrupar os dados em categorias ou classes de forma a poder facilitar a análise.
 - Tabulação: criar tabelas que possam organizar os dados recolhidos de forma lógica e acessível.
- Apresentação dos dados - Nesta fase, os dados devem ser apresentados sob a forma adequada, tornando mais fácil a sua análise. A visualização dos dados através da utilização de histogramas, gráficos de barras, gráficos de linhas, *bloxplots* e outros para representar visualmente as distribuições e comparações.
- Análise e interpretação dos dados – Nesta última fase é quando se retira as conclusões dos dados de forma a responder ao objetivo do estudo.
 - Significado estatístico: avaliar se os resultados obtidos são estatisticamente significativos e as implicações para os problemas em questão.
 - Relevância prática: considerar a importância prática dos resultados para além da relevância estatística.

Assim, a estatística surgiu como resposta à necessidade de interpretar e entender dados quantitativos e qualitativos em diversas áreas da sociedade e permitir a elaboração de conclusões sobre os mesmos (Correa, 2003).

É comum dividir-se a estatística em três grandes áreas, embora não se trate de ramos isolados:

- Estatística descritiva - conjunto de técnicas analíticas que consistem na recolha, análise e interpretação de dados numéricos através da criação de instrumentos

adequados nomeadamente tabelas de frequência, métodos gráficos e indicadores numéricos. Este conjunto de técnicas resumem a informação recolhida sem distorção nem perda de informação (M. Oliveira & Oliveira, 2009).

- Estatística Inferencial ou Inferência Estatística – conjunto de métodos estatísticos que visam caracterizar, ou inferir sobre uma população a partir de uma parte dela, a amostra. Envolve assim o uso de amostras para fazer inferências ou prever características de uma população (Correa, 2003).
- Probabilidades – Embora a probabilidade seja um campo matemático, por si só, é frequentemente considerada parte da estatística porque fornece a base teórica para a inferência estatística. As probabilidades tratam de modelar a incerteza e prever a ocorrência de eventos através de modelos matemáticos para analisar situações que envolvem o acaso (Correa, 2003).

Normalmente, a estatística descritiva, é utilizada numa fase inicial para descrever, de uma forma sumária, as características de uma ou mais variáveis fornecidas por uma amostra de dados. As técnicas mais vulgares são as medidas de tendência central nomeadamente a média, que corresponde à soma de todos os valores dividida pelo número total de valores. É a medida de centralidade mais comum. Também a mediana que corresponde ao valor que divide o conjunto de dados em duas metades iguais e a moda corresponde ao valor ou valores que ocorrem com mais frequência no conjunto de dados. Também as medidas de dispersão como a variância que mede o quanto os valores do conjunto de dados se afastam da média, o desvio padrão que corresponde à raiz quadrada da variância e é uma medida de dispersão que indica a quantidade de variação ou dispersão de um conjunto de valores e a amplitude que corresponde à diferença entre o valor máximo e o valor mínimo no conjunto de dados e os quartis que dividem o conjunto de dados em quatro partes iguais sendo o intervalo interquartil (I|Q) uma medida de dispersão estatística que descreve a variação entre o primeiro quartil (Q1) e o terceiro quartil (Q3) de um conjunto de dados. Estas estatísticas descritivas dão uma descrição sumária e ajudam a sintetizar grandes quantidades de dados em formas mais compreensíveis, permitindo a identificação de padrões e tendências, facilitando a análise e interpretação dos dados (Hill & Hill, 2016).

Duas estatísticas descritivas mais sofisticadas e essenciais na fase preparatória de algumas análises de dados, são as medidas de curtose e de assimetria que descrevem características da distribuição dos valores de uma variável. A curtose descreve o grau de achatamento de uma distribuição de dados em comparação com uma distribuição normal e a assimetria indica o grau de desequilíbrio ou distorção de uma distribuição em relação a uma distribuição simétrica (como a normal), mostrando se os dados estão mais concentrados à direita ou esquerda da média (Hill & Hill, 2016).

Um conceito base da estatística é a definição dos indivíduos a estudar e o que se pretende estudar sobre eles. É também importante classificar os dados obtidos segundo a sua natureza. Os dados estatísticos (variáveis) podem ser classificados como:

- Qualitativos (ou categóricos) - dados que são descritivos e que podem ser separados em diferentes categorias, que se distinguem por categorias não numéricas refletido características, qualidades ou atributos. As escalas de medida a usar são:
 - Escala nominal: quando os dados estão divididos por categorias que não possuem ordem. Esta escala é meramente classificativa, permitindo descrever as variáveis sem recurso a quantificação. É a forma mais elementar de representação baseando-se no agrupamento e classificação de elementos para a formação de conjuntos distintos. Alguns exemplos são as cores e o estado civil.
 - Escala ordinal: quando os dados estão divididos por categorias que obedecem a uma sequência com significado. Neste tipo de escala as observações distribuem-se segundo uma certa ordem, que pode ser crescente ou decrescente, permitindo estabelecerem-se diferenciações. A escala ordinal é a avaliação de um fenómeno em termos da sua situação dentro de um conjunto de patamares ordenados, variando desde um patamar mínimo até um patamar máximo. Alguns exemplos são as faixas etárias (criança < adolescente < adulto < idoso) e as classificações em competições (1º lugar < 2º lugar < 3º lugar).
- Quantitativos – consiste em números que representam contagens ou medidas.
 - Intervalar: os dados têm diferenças de intervalo iguais entre valores, mas sem um zero absoluto significativo. Alguns exemplos são a temperatura em Celsius ou Fahrenheit.
 - Razão: similar à escala intervalar, mas com um zero absoluto significativo, permitindo comparações de proporção. Alguns exemplos são o peso, altura e idade (Correa, 2003).

4.2 Inferência Estatística

A inferência estatística é constituída por um conjunto de técnicas que permite retirar conclusões sobre uma população com base numa amostra de dados extraída dessa população. É um componente fundamental da estatística que ajuda a prever ou estimar características populacionais e a testar hipóteses de forma sistemática. As principais técnicas da inferência estatística são a estimação de características da população (parâmetros), os intervalos de confiança, que determinam um intervalo de valores que,

com uma determinada confiança elevada, contêm o verdadeiro valor do parâmetro populacional e os testes que hipóteses que constituem um dos problemas fundamentais da inferência estatística, uma vez que são usados para tirar uma conclusão sobre a rejeição ou não rejeição da hipótese nula e assim inferir sobre uma ou mais populações, a partir de uma ou mais amostras dessas populações. A inferência estatística é uma parte fundamental da estatística e nela existem fundamentalmente dois tipos de testes estatísticos, os testes paramétricos e testes não paramétricos (Anderson, 1961). Ambos os testes têm como objetivo fazer inferências justificadas sobre a natureza das relações entre as variáveis numa população de interesse com base nas relações entre essas variáveis observadas na amostra. A principal diferença entre eles é o facto de os testes não paramétricos exigirem menos pressupostos que os testes paramétricos (Fitzgerald et al., 2001). Os testes paramétricos cumprem um conjunto de pressupostos, nomeadamente, as amostras têm de ser retiradas aleatoriamente de populações com distribuição normal, consistem em observações independentes (exceto para valores emparelhados), são medidos numa escala de medição de intervalo ou razão e as variâncias têm de ser homogéneas. Se uma das amostras violar uma destas regras, está a violar os pressupostos de um teste paramétrico (Corder & Foreman, 2009). Quando não são cumpridos os pressupostos dos testes paramétricos pode utilizar-se os testes não paramétricos (Corder & Foreman, 2009).

Estes testes não incidem explicitamente sobre parâmetros populacionais, de uma forma mais específica, são testes que não exigem que a distribuição da variável em estudo siga uma distribuição normal. É comum considerar-se que os testes não paramétricos são menos poderosos que os testes paramétricos, no entanto, esta afirmação só é realmente robusta para amostras de grande dimensão pois para amostras pequenas, de diferentes dimensões e onde as variáveis em estudo não verificam os pressupostos dos métodos paramétricos, os métodos não paramétricos podem ser mais poderosos. Tradicionalmente, nas ciências sociais e humanas, os testes não paramétricos são geralmente considerados como alternativa aos testes paramétricos quando as condições de aplicação destes, nomeadamente normalidade da variável em estudo e a homogeneidade de variâncias entre os grupos, não se verificarem (Maroco, 2007).

4.2.1 Testes de Hipóteses

Os testes de hipóteses têm como objetivo testar suposições que são efetuadas sobre a população, podendo ser definidos como um processo estatístico usado para se tirar uma conclusão do tipo sim ou não sobre uma ou mais populações, a partir de uma ou mais amostras dessas populações. Assim, os testes de hipóteses têm como objetivo testar se certas hipóteses estatísticas formuladas sobre, por exemplo, os parâmetros da população ou sobre as suas distribuições são ou não rejeitadas. A formulação das hipóteses deverá ser baseada na teoria e nunca tendo em conta o observado na

amostra. As hipóteses (afirmações) formuladas sobre a população são sempre duas sendo que a afirmação verdadeira não é conhecida. Assim, tem-se, por um lado, a hipótese nula (H_0), que corresponde à afirmação mais restritiva e que é considerada verdadeira até prova em contrário evidenciada pela amostra, isto é, até que se verifiquem evidências estatísticas que apontem em sentido contrário de H_0 (Laureano, 2020). Esta hipótese contém sempre uma igualdade (=) e é aquela que se julga inverosímil. Esta hipótese reflete a não existência de diferenças entre o observado na amostra e o que se está a afirmar sobre a população (Fitzgerald et al., 2001). Por outro, tem-se a hipótese alternativa (H_a ou H_1), que a maioria das vezes coincide com a hipótese operacional de investigação, é a hipótese que se considera verosímil e que se pretende verificar. Esta hipótese contém sempre uma desigualdade (> ou <), ou a negação da igualdade (\neq) (Laureano, 2020).

Com este procedimento pretende-se verificar se existem evidências estatísticas que levem à rejeição da hipótese nula, aceitando-se, neste caso, que a hipótese alternativa é verdadeira. Não se rejeitando a hipótese nula, não é possível provar que esta é verdadeira, mas deve assumir-se que sim porque não é possível rejeitá-la.

Os testes de hipóteses são usados para verificar se as diferenças entre os valores da amostra e os valores da população em teste são devidos ao acaso. Desta forma, quando o observado na amostra estiver próximo do afirmado sobre a população (em H_0), não se rejeita a hipótese nula, e quando estiver muito afastado, rejeita-se a hipótese nula.

A decisão de rejeitar ou não a hipótese nula (H_0) depende do valor do teste estatístico, que mede esse afastamento em termos do seu erro padrão:

- Se o afastamento é muito pequeno, então, é pouco provável que H_0 seja falsa, logo não se rejeita H_0 .
- Se o afastamento é grande, é pouco provável que H_0 seja verdadeira, logo rejeita-se H_0 e aceita-se H_1 (Laureano, 2020).

Assim, não rejeitar H_0 significa que a amostra não contém evidência suficiente para se poder rejeitar a hipótese nula. Por outro lado, rejeitar H_0 significa que a probabilidade de obter uma amostra que evidencie que H_0 é verdadeira é muito reduzida e, conseqüentemente, pode-se aceitar a hipótese alternativa.

Desta forma, é necessário definir o valor a partir do qual se torna improvável a validade da hipótese nula, ou seja, é necessário especificar a rejeição de rejeição de H_0 (ou região crítica) e, conseqüentemente, a região de não rejeição de H_0 . A decisão de rejeitar ou não a hipótese nula é tomada a partir de comparação do valor da estatística de teste com os valores críticos que definem as regiões de rejeição e de não rejeição de H_0 .

Se o valor da estatística de teste pertencer à região de rejeição, então a hipótese nula é rejeitada, caso contrário, a hipótese nula não é rejeitada.

A dificuldade em se obterem os valores críticos que delimitam as duas regiões e atendendo a que ao se retirarem conclusões da amostra para a população não se podem ter certezas, isto é, que existe sempre uma probabilidade de errar, leva a que a decisão de rejeitar ou não a hipótese nula seja tomada de forma a limitar o erro de decisão (Laureano, 2020).

Existem dois possíveis tipos de erros quando se realiza um teste de hipóteses, Tabela 1:

- O erro de tipo I (tem probabilidade máxima α) consiste em rejeitar a hipótese nula quando esta é, de facto, verdadeira.
- O erro de tipo II (tem probabilidade β) consiste em não rejeitar a hipótese nula quando esta é, de facto, falsa.

Tabela 1 - Resumo dos erros do Tipo I e do Tipo II (Laureano, 2020)

Decisão baseada na amostra	Situação real na população	
	H ₀ é verdadeira	H ₀ é falsa
Não rejeitar H ₀	Decisão correta (probabilidade 1 - α)	Erro tipo II (probabilidade β)
Rejeitar H ₀	Erro tipo I (probabilidade máxima α)	Decisão correta (probabilidade 1 - β , indica a potência do teste)

Desta forma pretende-se reduzir ao mínimo as probabilidades α e β dos dois tipos de erros. No entanto, diminuir a probabilidade de se cometer um erro traduz-se no aumento da probabilidade de se cometer o outro erro. Desta forma, a decisão a tomar é normalmente baseada no erro tipo I. Assim, define-se à partida o nível de significância (α), ou seja, a probabilidade máxima de incorrer no erro tipo I (Laureano, 2020).

Na realização de um teste calcula-se a probabilidade de significância (valor-p ou *p-value*) que corresponde ao menor nível de significância em que a hipótese nula, admitida como verdadeira, pode ser rejeitada, isto é, representa uma medida do grau com que os dados amostrais contradizem a hipótese nula. Assim, corresponde à probabilidade de a estatística de teste tomar um valor igual ou mais extremo (mais desfavorável para a hipótese nula, admitindo que esta é verdadeira) do que aquele que, de facto, é observado.

Quanto menor for a probabilidade de significância associada ao valor do teste estatístico, maior será o grau com que a hipótese nula é contradita, ou seja, menor será o erro de tipo I (rejeitar H₀ quando H₀ é verdadeira) (Laureano, 2020).

Ou seja,

- Se $p\text{-value} \leq \alpha$ então rejeitar H₀
- Se $p\text{-value} > \alpha$ então não rejeitar H₀

Assim, a finalidade dos procedimentos estatísticos é reduzir o nível de incerteza associada à decisão, isto é, limitando a probabilidade de a decisão tomada ser errada (Laureano, 2020).

4.2.2 Testes não paramétricos

Os testes não paramétricos não assumem uma distribuição específica para os dados, são testes mais flexíveis e podem ser usados quando as suposições dos testes paramétricos não são satisfeitas. Estes testes são apropriados para dados medidos em escalas ordinais e nominais (Fitzgerald et al., 2001).

A escolha do método não paramétrico adequado para um determinado estudo depende de fatores como o tipo de questão de investigação considerada, a medição das variáveis consideradas, o número de amostras e a relação entre as amostras (amostras independentes ou dependentes) (Fitzgerald et al., 2001).

Os principais testes não paramétricos são os apresentados na Tabela 2:

Tabela 2 - Tipos de testes não paramétricos (Adaptado de Corder & Foreman, 2009)

Tipo de Análise	Teste Não Paramétrico
Comparação de duas amostras emparelhadas (dependentes)	Teste de postos sinalizados de <i>Wilcoxon</i>
Comparação de duas amostras independentes	Teste U de <i>Mann - Whitney</i>
Comparação de três ou mais amostras emparelhadas (dependentes)	Teste de <i>Friedman</i>
Comparação de três ou mais amostras independentes	Teste de <i>Kruskal-Wallis H</i>

De seguida serão abordados detalhadamente os vários testes não paramétricos:

4.2.2.1 Teste de Postos Sinalizados de *Wilcoxon*

O teste de *Wilcoxon* para postos sinalizados é utilizado para comparar duas amostras emparelhadas ou dependentes tendo, desta forma, como objetivo verificar se há diferenças significativas entre as duas amostras.

Para utilizar o teste de *Wilcoxon* para postos sinalizados é necessário começar por definir a hipótese nula e a hipótese alternativa, sendo que a hipótese nula refere que não há diferenças significativas entre as amostras e a hipótese alternativa refere o contrário, ou seja, que existem diferenças significativas entre as amostras em estudo. Posteriormente define-se o nível de risco (ou o nível de significância) associado à hipótese nula. Este nível de significância, é normalmente fixado em 0,05, o que significa que existe uma probabilidade de 95% que qualquer diferença estatística observada seja real e não se deva ao acaso.

De seguida calcula-se a estatística de teste para o teste de postos sinalizados de *Wilcoxon*. Para isso, em primeiro lugar, é necessário calcular a diferença entre cada par emparelhado de dados das amostras. Deve ser considerado o valor absoluto dessas diferenças e deve ignorar-se as diferenças de classificação zero. Posteriormente, é necessário calcular a soma das classificações com diferenças positivas e a soma das classificações com diferenças negativas.

Após estes passos, é possível determinar o valor da estatística de teste, *Wilcoxon T*. Para amostras consideradas pequenas (≤ 30) calcula-se a estatística de teste através da equação 1.

$$T = \text{menor de } \sum R_+ \text{ e } \sum R_- \quad (\text{Equação 1})$$

Onde $\sum R_+$ é a soma das classificações com diferenças positivas e $\sum R_-$ é a soma das classificações com diferenças negativas.

Para amostras consideradas grandes (> 30), é necessário efetuar-se uma aproximação a uma amostra grande através do cálculo do valor-Z. As equações 2-4 são utilizadas para determinar o valor-Z de um teste de postos sinalizados de *Wilcoxon para amostras consideradas grandes*:

$$\bar{X}_T = \frac{n(n+1)}{4} \quad (\text{Equação 2})$$

Em que \bar{X}_T é a média e n é o número de pares correspondentes incluídos na análise.

$$S_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \quad (\text{Equação 3})$$

Onde S_T é o desvio padrão.

$$Z^* = \frac{T - \bar{X}_T}{S_T} \quad (\text{Equação 4})$$

Em que Z^* é o valor-Z para uma aproximação dos dados à distribuição normal e T é a estatística de teste.

Após calculada a estatística de teste é necessário determinar o valor crítico, para isso utiliza-se tabelas de valores críticos para a estatística específica. Para amostras consideradas pequenas pode utilizar-se a tabela de valores críticos para as estatísticas do teste de postos sinalizados de *Wilcoxon* de Corder & Foreman (2009) para amostras grandes pode utilizar-se uma tabela de distribuição normal de Corder & Foreman (2009). Após calculada a estatística de teste e determinado o valor crítico, é necessário interpretar os resultados, ou seja, decidir se se rejeita ou não a hipótese nula. Para amostras consideradas pequenas, se o valor crítico for igual ou superior ao valor da estatística de teste deve-se rejeitar a hipótese nula, caso contrário, se o valor crítico for inferior ao valor da estatística de teste não se deve rejeitar a hipótese nula. Para amostras consideradas grandes, deve-se definir a região de rejeição de H_0 através dos valores críticos (região crítica). Se o valor da estatística de teste pertencer à região de

rejeição, então a hipótese nula é rejeitada, caso contrário, a hipótese nula não é rejeitada. Para a determinação da região de rejeição é importante ter em consideração a formulação da hipótese alternativa.

A análise feita até ao momento limita-se apenas a identificar a presença ou ausência de uma diferença significativa entre amostras e não descreve o efeito do tratamento. No entanto, pode-se considerar o tamanho do efeito (ES) para determinar o grau de associação entre as amostras, através da equação 5.

$$ES = \frac{|z|}{\sqrt{n}} \quad (\text{Equação 5})$$

Em que $|z|$ é o valor absoluto do valor-Z e n é o número de pares emparelhados incluídos na análise.

O tamanho do efeito varia de 0 a 1, sendo considerado 0.10 efeito pequeno, 0.30 efeito médio e 0.50 efeito grande (Corder & Foreman, 2009).

4.2.2.2 Teste U de *Mann-Whitney*

O teste U de *Mann – Whitney* permite a comparação entre duas amostras independentes. As duas amostras são combinadas e ordenadas em conjunto.

O objetivo deste teste é determinar se os valores das duas amostras estão misturados aleatoriamente na ordem de classificação ou se estão em extremos opostos quando combinados. Uma ordem de classificação aleatória significaria que as duas amostras não são diferentes, enquanto um agrupamento dos valores de uma amostra indicaria uma diferença entre elas.

Para utilizar o teste U de *Mann – Whitney* é necessário começar por definir a hipótese nula e a hipótese alternativa, sendo que a hipótese nula refere que não há tendência para que as classificações de uma amostra sejam sistematicamente superiores ou inferiores às da outra e a hipótese alternativa refere o contrário, ou seja, afirma que as classificações de uma amostra são sistematicamente superiores ou inferiores às do outro. As hipóteses são formuladas em termos de comparação de distribuições, e não de médias.

Posteriormente define-se o nível de risco (ou o nível de significância) associado à hipótese nula. Este nível de risco, é normalmente fixado em 0,05, o que significa que existe uma probabilidade de 95% que qualquer diferença estatística observada seja real e não se deva ao acaso.

De seguida calcula-se a estatística de teste para o teste U de *Mann – Whitney*. Para isso, em primeiro lugar, deve-se combinar as duas amostras e ordenar os valores em ordem crescente e atribuir postos (*ranks*) a cada valor, atribuindo a média dos postos em caso de empate. De seguida deve-se calcular a soma dos postos para cada grupo,

ou seja, calcular a soma dos postos da primeira amostra e a soma dos postos da segunda amostra.

Após estes passos, é possível determinar o valor da estatística do teste U de *Mann-Whitney* para cada uma das amostras. Para amostras consideradas pequenas ($n \leq 20$) calcula-se a estatística de teste, para cada uma das amostras, através da equação 6:

$$U_i = n_1 n_2 + \frac{n_i(n_i+1)}{2} - \sum R_i \quad (\text{Equação 6})$$

Sendo que:

U_i é o valor da estatística de teste para a amostra de interesse

n_i é o número de valores da amostra de interesse

n_1 é o número de valores da primeira amostra

n_2 é o número de valores da segunda amostra

$\sum R_i$ é a soma das classificações da amostra de interesse

No entanto, para amostras consideradas grandes ($n > 20$) é necessário calcular o valor-Z. As equações 7-9 são utilizadas para determinar o valor-Z de um teste U de *Mann-Whitney* para amostras consideradas grandes:

$$\bar{X}_U = \frac{n_1 n_2}{2} \quad (\text{Equação 7})$$

Onde \bar{X}_U é a média, n_1 é o número de valores da primeira amostra e n_2 é o número de valores da segunda amostra.

$$S_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}} \quad (\text{Equação 8})$$

Sendo que S_U é o desvio padrão.

$$Z^* = \frac{U_i - \bar{X}_U}{S_U} \quad (\text{Equação 9})$$

Em que Z^* é o valor-Z para uma aproximação dos dados à distribuição normal e U_i é o valor da estatística de teste da amostra em questão.

Após calculada a estatística de teste é necessário determinar o valor crítico, para isso utiliza-se a tabela de valores críticos para a estatística específica. Para amostras consideradas pequenas pode utilizar-se a tabela de valores críticos para o *Mann* –

Whitney U de Corder & Foreman (2009) para amostras consideradas grandes utiliza-se uma tabela de distribuição normal de Corder & Foreman (2009).

Após calculada a estatística de teste e determinado o valor crítico, é necessário interpretar os resultados, ou seja, decidir se se rejeita ou não a hipótese nula. Para amostras consideradas pequenas, se o valor crítico for igual ou superior ao valor da estatística de teste deve-se rejeitar a hipótese nula, caso contrário, se o valor crítico for inferior ao valor da estatística de teste não se deve rejeitar a hipótese nula. Para amostras consideradas grandes, deve-se definir a região de rejeição de H_0 através dos valores críticos (região crítica). Se o valor da estatística de teste pertencer à região de rejeição, então a hipótese nula é rejeitada, caso contrário, a hipótese nula não é rejeitada. Para a determinação da região de rejeição é importante ter em consideração a formulação da hipótese alternativa.

A análise feita até ao momento limita-se a identificar a presença ou ausência de uma diferença significativa entre os grupos e não descreve o efeito do tratamento. Pode-se considerar o tamanho do efeito (ES) para determinar o grau de associação entre os grupos, através da equação 10:

$$ES = \frac{|z|}{\sqrt{n}} \text{ (Equação 10)}$$

Em que $|z|$ é o valor absoluto do valor Z e n é o número total de observações.

O tamanho do efeito varia de 0 a 1, sendo considerado 0.10 efeito pequeno, 0.30 efeito médio e 0.50 efeito grande (Corder & Foreman, 2009).

4.2.2.3 Teste de *Friedman*

O teste de *Friedman* permite comparar duas ou mais amostras dependentes. Quando este teste conduz a resultados significativos, pelo menos uma das amostras é diferente das outras, no entanto, este teste não identifica onde a(s) diferença(s) ocorre(m) nem identifica quantas diferenças ocorrem.

Para utilizar o teste de *Friedman* é necessário começar por definir a hipótese nula e a hipótese alternativa, sendo que a hipótese nula refere que não há diferenças significativas entre as amostras e a hipótese alternativa refere o contrário, ou seja, afirma que há diferenças significativas entre as amostras. Ao formular as hipóteses faz-se em termos de população, além disso examina-se também as medianas populacionais.

Posteriormente define-se o nível de risco (ou o nível de significância) associado à hipótese nula. Este nível de risco, é normalmente fixado em 0,05, o que significa que existe uma probabilidade de 95% que qualquer diferença estatística observada seja real e não se deva ao acaso.

De seguida calcula-se a estatística de teste para o teste de *Friedman*. Para isso, começa-se por criar uma tabela de modo a organizar os dados, colocando-se os sujeitos da investigação nas linhas e as condições nas colunas, de seguida atribui-se classificações (*rank*s) às observações de cada condição e, posteriormente, soma-se as classificações de cada condição (coluna). Se não houver empates calcula-se a estatística de testes através da equação 11. Por empate entende-se que não haja classificações iguais por participante (linha).

$$R_r = \left(\frac{12}{nk(k+1)} \sum_{i=1}^k R_i^2 \right) - 3n(k+1) \quad (\text{Equação 11})$$

Sendo que n é o número de linhas ou sujeitos de investigação, k corresponde ao número de colunas ou condições e R_i é a soma das classificações da coluna ou condição. No caso de haver empates nas classificações, utiliza-se a equação 12, para calcular a estatística de teste:

$$F_r = \frac{n(k-1)(\sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n} - C_F)}{\sum r_{ij}^2 - C_F} \quad (\text{Equação 12})$$

Em que:

N é o número de linhas ou sujeitos de investigação

k é o número de colunas ou condições

R_i é a soma das classificações da coluna ou condição

C_F é a correção de empates $(1/4)nk(k+1)^2$

r_{ij} é a classificação correspondente ao sujeito na coluna i .

Os graus de liberdade para o teste de *Friedman* são determinados através da equação 13:

$$df = k - 1 \quad (\text{Equação 13})$$

Onde df é o grau de liberdade e k é o número de grupos.

Após calculada a estatística é necessário determinar o valor crítico, para isso utiliza-se a tabela de valores críticos para a estatística específica. No caso de a amostra ser considerada pequena com $k=3$ ou 4 e $n \leq 15$ e $k=5$ ou 6 e $n \leq 10$ utiliza-se a tabela de valores críticos para o teste de *Friedman* de Corder & Foreman (2009), no caso da amostra ser considerada grande, com valores de k e n superiores ao referidos para amostras consideradas pequenas, utiliza-se uma tabela com distribuição qui-quadrado de Corder & Foreman (2009) para obter um valor crítico. Se o valor crítico for menor ou igual ao valor da estatística de teste deve-se rejeitar a hipótese nula, caso contrário, se

o valor crítico for superior ao valor da estatística de teste não se deve rejeitar a hipótese nula.

Se não se rejeitar a hipótese nula não existem diferenças significativas entre as amostras. No entanto, se se rejeitar a hipótese nula significativa então existe uma diferença entre pelo menos duas das condições. Para identificar as diferenças específicas entre pares de amostras, um investigador pode utilizar contrastes de amostras (*sample contrasts*), ou testes *post hoc*, para analisar os pares de amostras específicas em busca de diferença(s) significativa(s). O teste de *Wilcoxon* para postos sinalizados é um teste útil para efetuar contrastes de amostras entre conjuntos de amostras dependentes. Ao realizar contrastes de múltiplas amostras, a taxa de erro do tipo I tende a aumentar, assim sendo, o nível inicial de risco, ou α , deve ser ajustado. Desta forma, é recomendado o procedimento de *Bonferroni* apresentado na equação 14 para ajustar α .

$$\alpha_B = \frac{\alpha}{k} \quad (\text{Equação 14})$$

Sendo que α_B é o nível de risco ajustado, α é o nível de risco original e k é o número de comparações (Corder & Foreman, 2009).

4.2.2.4 Teste de *Kruskal- Wallis H*

O teste de *Kruskal-Wallis H* foi proposto por *Kruskal* e *Wallis* em 1952 e tem como objetivo verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre duas ou mais amostras independentes (Laerd Statistics, 2018).

Este é considerado uma estatística de teste abrangente pois quando conduz a resultados significativos, então pelo menos uma das amostras é diferente das restantes, no entanto, não identifica onde é que a(s) diferença(s) ocorrem nem quantas diferenças existem.

Para utilizar o teste de *Kruskal- Wallis H* é necessário começar por definir a hipótese nula e a hipótese alternativa, sendo que a hipótese nula refere que não existem diferenças significativas entre as amostras e a hipótese alternativa refere o contrário, ou seja, que existem diferenças significativas entre pelo menos duas das amostras.

Posteriormente define-se o nível de risco (ou o nível de significância) associado à hipótese nula. Este nível de risco, é normalmente fixado em 0,05, o que significa que existe uma probabilidade de 95% que qualquer diferença estatística observada seja real e não se deva ao acaso.

De seguida calcula-se a estatística de teste *Kruskal- Wallis H*. Em primeiro lugar deve-se combinar todas as observações/pontuações num único conjunto de dados e ordenar os valores em ordem crescente e, posteriormente, atribuir classificações (*ranks*). Após

estes passos soma-se as classificações atribuídas (*rank*s) às observações de cada amostra e posteriormente calcula-se a estatística de teste H, através da equação 15.

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^K \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \quad (\text{Equação 15})$$

Sendo que N corresponde ao número de valores de todas as amostras combinadas, R_i é a soma das classificações de uma determinada amostra e n_i o número de valores da soma de ordem correspondente.

Os graus de liberdade, df, são determinados utilizando a equação 16:

$$df = k - 1 \quad (\text{Equação 16})$$

Onde, df são os graus de liberdade e k é o número de grupos.

Caso a classificação dos valores resulte em empates, é necessário fazer uma correção dos empates. Neste caso, calcula-se uma nova estatística de teste, C_H , dividindo a estatística de teste original pela correção dos empates. O valor de correção dos empates determina-se através da equação 17.

$$C_H = 1 - \frac{\sum(T^3 - T)}{N^3 - N} \quad (\text{Equação 17})$$

Sendo que C_H é a correção dos empates, T o número de valores de um conjunto de empates e N o número de valores de todas as amostras combinadas.

Após calculada a estatística de teste é necessário determinar o valor crítico para se tomar a decisão de rejeitar ou não a hipótese nula para isso utiliza-se a tabela de valores críticos para a estatística específica. No caso de a amostra ser pequena com $K=3$ e $n \leq 10$ ou $k=4$ e $n \leq 5$ usa-se uma tabela de valores críticos para o teste de *Kruskal-Wallis H* de Corder & Foreman (2009), no caso da amostra ser considerada grande, com valores de k e n superiores aos referidos para amostras consideradas pequenas, utiliza-se uma tabela com a distribuição do qui-quadrado de Corder & Foreman (2009) para obter um valor crítico.

Se o valor crítico for menor ou igual ao valor da estatística de teste, deve-se rejeitar a hipótese nula se, pelo contrário, o valor crítico exceder o valor da estatística de teste não se deve rejeitar a hipótese nula.

O teste de *Kruskal-Wallis H* identifica se existem diferenças estatísticas, no entanto não identifica quantas diferenças existem nem quais as amostras que são diferentes, desta forma, podem ser utilizados contrastes de amostras (*sample contrasts*), ou testes *post hoc* para determinar quais os pares de amostras que são significativamente diferentes.

O teste de *Kruskal- Wallis H* é um teste adequado para efetuar contrastes entre conjuntos de amostras individuais, no entanto, é importante referir que com a realização de vários testes de *Kruskal- Wallis H* tende a aumentar a taxa de erro do tipo I e por consequência o nível inicial de risco, ou α , deve ser ajustado. Desta forma, é recomendado o procedimento de *Bonferroni* apresentado na equação 18 para ajustar α .

$$\alpha_B = \frac{\alpha}{k} \quad (\text{Equação 18})$$

Sendo que α_B é o nível de risco ajustado, α é o nível de risco original e k é o número de comparações (Corder & Foreman, 2009).

5 Metodologia

No quinto capítulo do presente trabalho apresenta-se a metodologia do estudo realizado. Este capítulo está dividido em quatro secções, em primeiro lugar, na secção 5.1 apresenta-se o universo em estudo. Nesta secção é explicado o procedimento para a seleção das empresas incluídas no estudo e os respetivos meios de contacto de forma a solicitar e sensibilizar para a resposta ao questionário. Na secção 5.2 apresenta-se as questões de investigação de forma a responder ao objetivo do trabalho. Na secção 5.3 apresenta-se o procedimento para a construção do questionário, os fatores impulsionadores e as barreiras identificadas na revisão sistemática de literatura e a escala de resposta às questões presentes no questionário e, por fim, na secção 5.4 apresenta-se a classificação e registo das variáveis em estudo e apresenta-se o método estatístico adotado para analisar os dados obtidos a partir do questionário.

5.1 Universo em estudo

O presente estudo incidiu sobre as empresas portuguesas ou estrangeiras com a norma ISO 14001:2015 implementada nas suas empresas em Portugal. Assim, foram selecionadas 1232 empresas a 1/2/2023. Para a seleção das empresas foi utilizada a informação existente na base de dados nacional de sistemas de gestão certificados, do Instituto Português de Acreditação (IPAC, 2022), cuja última atualização da foi a 31/12/2021.

Na base de dados utilizada não constava informação relativa ao contacto de endereço eletrónico e contacto telefónico das empresas, desta forma, foi necessário procurar estas informações de todas as empresas, de forma manual, privilegiando-se, quando possível, o contacto com o departamento de compras ou departamento de qualidade/ambiente das empresas. Após terminar a pesquisa de contactos, conseguiu-se obter um total de 1180 endereços de correio eletrónico.

Após a atualização da base de dados com a informação de contacto das empresas com a certificação da norma ISO 14001, estavam reunidas as condições para o envio do questionário que foi elaborado anteriormente.

O questionário foi construído em *Microsoft Forms* e enviado em sob a forma de um *link* para todas as empresas via endereço eletrónico. Ao efetuar o envio dos questionários, foram recebidos alguns avisos de erro de e-mail, tendo sido feita uma nova pesquisa de contacto eletrónico, no entanto na maioria destes casos não foi encontrado outro e-mail alternativo.

Inicialmente foi dado um período de duas semanas para responder ao questionário, ao fim deste tempo voltou-se a reenviar o e-mail de forma a reforçar o pedido de resposta. Após as quatro semanas em que o questionário esteve disponível para ser respondido,

verificou-se uma fraca aderência ao estudo, tendo sido necessário contactar as empresas via contacto telefónico de forma a sensibilizar a pessoa de contacto para a importância da participação na presente investigação. Desta forma, foi necessário pesquisar o contacto telefónico das empresas manualmente e posteriormente contactá-las.

O questionário esteve disponível para ser respondido entre 19 de junho e 19 de setembro de 2023.

5.2 Questões de Investigação

O estabelecimento de questões de investigação é muito importante para que seja possível obter conclusões interessantes e relevantes de um estudo. Desta forma, as questões de investigação devem apresentar um conjunto de características nomeadamente, serem claras e inteligíveis, dar a perspetiva de poder dar origem a um contributo original, devem ter alguma(s) ligação (ões) com a teoria e evidência existente, devem ser exequíveis/ mensuráveis, não devem ser nem demasiado amplas nem demasiado restritas de forma a ser possível dar um contributo significativo e, no caso de haver mais do que uma questão de investigação, estas devem estar interligadas (Moreira, 2024).

Tendo em conta o referido anteriormente, objetivo geral do presente trabalho final de mestrado é identificar quais os fatores impulsionadores e as barreiras no que diz respeito aos processos de compras sustentáveis efetuadas por empresas certificadas pela ISO 14001:2015. De forma a ser possível responder ao objetivo do trabalho elaboraram-se as seguintes questões de investigação:

- 1) Será que as empresas de diferentes dimensões têm diferentes perceções sobre os fatores impulsionadores e barreiras às compras sustentáveis?
- 2) Será que o tipo de empresa, pública ou privada conduz a diferentes perceções sobre os fatores impulsionadores e barreiras às compras sustentáveis?
- 3) Será que o setor de atividade onde a empresa opera conduz a diferentes perceções sobre os fatores impulsionadores e barreiras às compras sustentáveis?

De modo a dar resposta às questões enunciadas anteriormente foi elaborado um questionário.

5.3 Construção do Questionário

A revisão sistemática da literatura efetuada no capítulo 3, serviu de ponto de partida para a construção de um questionário estruturado constituído por um conjunto de questões relacionadas com os conceitos a estudar (Anexo I - Questionário). O questionário foi construído de forma a validar as questões enunciadas na secção 5.2.

Os conceitos abordados nesta investigação por questionário, foram contextualizados através da revisão de artigos publicados, tendo como objetivo identificar e compreender os fatores impulsionadores e as barreiras que influenciam as decisões de efetuar compras sustentáveis nas empresas do tecido empresarial português certificadas pela norma ISO 14001:2015.

Os fatores impulsionadores das compras sustentáveis são diversos e podem variar dependendo do contexto, encontrando-se identificados na tabela 3. Os Fatores Impulsionadores (FI) são codificados como FI-X, sendo X a indicação do número do fator, tendo sido identificados um conjunto de 19 FI.

Tabela 3 - Lista de fatores impulsionadores das compras sustentáveis

Fatores Impulsionadores às Compras Sustentáveis	
Melhorar o desempenho ambiental da organização (FI-1)	Aumentar a disponibilidade de matérias-primas sustentáveis (FI-2)
Desenvolver novos produtos (FI -3)	Motivação dos trabalhadores para fazer compras sustentáveis (FI -4)
Coordenação e comunicação interdepartamental (FI-5)	Melhoria financeira a longo prazo (FI-6)
Disponibilidade de recursos financeiros para investir (FI-7)	Conhecimento sobre compras sustentáveis (FI-8)
Formação sobre compras sustentáveis (FI-9)	Comprometimento da gestão de topo (FI-10)
Perceção organizacional dos benefícios das compras sustentáveis (FI-11)	Cultura organizacional com preocupações de compras sustentáveis (FI-12)
Capacidade dos fornecedores para vender produtos/serviços sustentáveis (FI-13)	Estimular novas relações de mercado (FI-14)
Garantia da qualidade dos produtos sustentáveis adquiridos (FI-15)	Incentivos fiscais e outros benefícios do Governo (FI -16)
Imagem ambiental e social na comunidade (FI -17)	Legislação ambiental (FI-18)
Legislação para compras sustentáveis (FI -19)	

Também foram identificadas as principais barreiras às compras sustentáveis e um conjunto de 25 barreiras foram identificadas, as quais se apresentam na tabela 4. As Barreiras (B) foram codificadas como B-X, sendo X a indicação do número da barreira.

Tabela 4 - Lista de barreiras às compras sustentáveis

Barreiras às Compras Sustentáveis	
Falta de matérias-primas sustentáveis (B-1)	Conflitos entre prioridades de aquisição (B-2)
Dificuldade em encontrar novos fornecedores de produtos sustentáveis (B-3)	Design complexo dos produtos (B4)
Dificuldade em obter produtos sustentáveis com a mesma qualidade dos produtos convencionais (B-5)	Não incluir questões de sustentabilidade em todo o ciclo de vida do produto (B-6)
Falta de informação sobre produtos sustentáveis (B-7)	Falta de coordenação e comunicação interdepartamental (B-8)

Barreiras às Compras Sustentáveis	
Custos elevados associados às estratégias de fim de ciclo de vida (B-9)	Falta de recursos financeiros (B-10)
Falta de ferramentas práticas para fazer compras sustentáveis (B-11)	Falta de ferramentas práticas para medir a sustentabilidade dos produtos (B-12)
Falta de conhecimento sobre compras sustentáveis (B-13)	Falta de formação sobre compras sustentáveis (B-14)
Falta de pessoas com experiência em compras sustentáveis (B-15)	Falta de comprometimento da gestão de topo (B-16)
Falta de estrutura organizacional formal (B-17)	Percepção que o material convencional é de melhor qualidade que o sustentável (B-18)
Percepção que compras sustentáveis podem trazer riscos à empresa (B-19)	Percepção que os produtos sustentáveis são mais caros que os convencionais (B-20)
Conflito de prioridades entre partes interessadas (B-21)	Retorno incerto a nível financeiro (B-22)
Baixas quantidades e/ou variedades de produtos sustentáveis disponíveis no mercado (B-23)	Falta de incentivos fiscais e outros benefícios do Governo (B-24)
Falta de legislação para compras sustentáveis (B-25)	

Os inquiridos responderam às questões sobre os fatores impulsionadores e barreiras às compras sustentáveis através de uma escala de 5 itens de *Likert* para cada resposta (1 – Inexistente, 2 – Reduzido, 3 – Médio, 4 – Elevado, 5 - Muito elevado), de acordo com a Figura 13.



Figura 13 - Escala de mensuração de 5 níveis

Para além das questões sobre os fatores impulsionadores e sobre as barreiras às compras sustentáveis foram ainda colocadas questões de caracterização das empresas nomeadamente quanto à dimensão da empresa (microempresa, pequena empresa, média empresa e grande empresa), quanto ao tipo de empresa (pública, privada, outro), área de atividade, se a empresa é certificada pela ISO 14001, se a empresa tem outros tipos de certificação de sistemas de gestão e/ou de produtos, identificação da função compras do respondente e/ou outra dentro da organização, se a empresa tem atualmente procedimentos em prática para efetuar compras sustentáveis ou se mesmo não tendo se existem por parte da empresa preocupações em adquirir produtos sustentáveis.

5.4 Classificação e Registo das Variáveis em Estudo

Quando o questionário contém perguntas fechadas é necessário escolher um conjunto de respostas alternativas para cada uma das perguntas (Hill & Hill, 2016). Desta forma as variáveis do presente estudo são classificadas de acordo com a tabela 5:

Tabela 5 - Classificação das variáveis em estudo

Nome da Variável	Tipo de Variável	Escala de Medida	Domínio
Dimensão da empresa	Qualitativo	Nominal	Microempresa; Pequena empresa; Média empresa; Grande empresa
Tipo de empresa	Qualitativo	Nominal	Pública; Privada; Outro
Área de atividade	Qualitativo	Nominal	Indústrias extrativas; Indústrias transformadoras; Produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos; Comércio por grosso e a retalho; Transportes e armazenagem; Atividades de alojamento e restauração; Informação e comunicação; Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; Atividades administrativas e dos serviços de apoio; Administração pública e defesa; Outras atividades não mencionadas;
Certificação pela ISO 14001	Qualitativo	Nominal	Sim; Não
Função compras	Qualitativo	Nominal	Sim; Não
Existência de procedimentos de compras sustentáveis	Qualitativo	Nominal	Sim; Não
Fatores impulsionadores	Qualitativo	Ordinal	1 – Inexistente, 2 – Reduzido, 3 – Médio, 4 – Elevado, 5 - Muito elevado
Barreiras	Qualitativo	Ordinal	1 – Inexistente, 2 – Reduzido, 3 – Médio, 4 – Elevado, 5 - Muito elevado

Os dados obtidos através do questionário foram registados informaticamente usando o *Microsoft Forms*. Posteriormente foram trabalhados recorrendo a tratamento estatístico realizado no programa estatístico SPSS 28 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Inicialmente foi feita uma análise descritiva dos dados obtidos, tendo-se calculado a frequência e a percentagem das respostas obtidas às perguntas que constituem a secção do questionário “Caracterização da Empresa”. Relativamente aos fatores impulsionadores e barreiras considerou-se pertinente analisar a média, moda e desvio padrão para cada um dos itens.

Nas secções “Fatores Impulsionadores às Compras Sustentáveis” e “Barreiras às Compras Sustentáveis” optou-se por fazer a análise estatística das respostas ao questionário através de um teste não paramétrico, o teste de *Kruskal- Wallis H*. Este teste é não paramétrico e foi escolhido por ser adequada a sua utilização devido a três razões principais (MacFarland & Yates, 2016): i) é adequado para usar em dados ordinais; ii) é adequado para usar mesmo na presença de grandes desvios à distribuição normal; iii) é adequado mesmo quando existem diferenças consideráveis no número de casos em cada grupo comparativo (no entanto se o número de casos for inferior a 5 convém agrupar).

Neste caso uma vez que as escalas utilizadas para os fatores impulsionadores e para as barreiras, são escalas ordinais faz sentido a utilização do teste não paramétrico referido.

6 Resultados

O sexto capítulo do presente trabalho é onde são apresentados os resultados da investigação. Este capítulo está dividido em duas secções, nomeadamente a secção 6.1 onde é feita a análise descritiva da caracterização das empresas que responderam ao questionário, referindo-se a frequência e a percentagem de respostas sobre a dimensão da empresa, tipo de empresa, área de atividade, certificação das empresas pela norma ISO 14001 e outro tipo de certificação de sistemas de gestão/produto, se a pessoa que respondeu ao questionário tinha a função de compras nas suas funções e sobre a existência de procedimentos em prática para efetuar compras sustentáveis e ainda a média, moda e desvio padrão das respostas obtidas para cada fator impulsor e barreira. Na secção 6.2 são apresentados os resultados da aplicação do teste de *kruskal- Wallis H* relativamente aos fatores impulsores e barreiras de acordo com as dimensões da empresa, tipo de empresa e setor de atividade.

Através da análise dos resultados obtidos, pode afirmar-se que participaram no estudo 129 empresas, todas válidas, o que representa uma taxa de resposta de 10,93%. Segundo os autores Nawrocka & Parker (2009) e Comoglio & Botta (2012) a taxa de resposta obtida está dentro do intervalo esperado, para estudos desta dimensão, que segundo o primeiro autor varia entre 10-50% e de acordo com o segundo varia entre 10-62%. Os questionários foram respondidos maioritariamente por gestores/ diretores do departamento de qualidade, ambiente e segurança das empresas.

6.1 Caracterização da Empresa

A primeira secção do questionário é intitulada por “Caracterização da Empresa” incluiu as seguintes questões:

- Questão 1: “Nome da Empresa” - Esta questão teve como objetivo ter indicação do nome das empresas de forma a confirmar se cada empresa tinha respondido mais que uma vez ao questionário e se as mesmas constavam na listagem das empresas com a norma ISO 14001:2015 implementada. Responderam ao questionário 129 empresas e verificou-se que todas faziam parte da listagem.
- Questão 2: “Dimensão da Empresa” – Com esta questão pretendia-se perceber se as empresas que responderam ao questionário eram microempresa, pequena empresa, média empresa ou grande empresa. Verificou-se que das empresas que responderam ao questionário, 47,3% são médias empresas, 33,3% são grandes empresas, 16,3% são pequenas empresas e 3,1% são microempresas,

o que significa que a maior parte das empresas que responderam são médias empresas. Os resultados obtidos são apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Estatística descritiva " Questão 2: Dimensão da Empresa"

Dimensão da Empresa	Frequência	Porcentagem (%)
Microempresa (até 10 colaboradores)	4	3,1
Pequena empresa (de 11 a 50 colaboradores)	21	16,3
Média empresa (51 a 250 colaboradores)	61	47,3
Grande empresa (mais de 250 colaboradores)	43	33,3
Total	129	100
Desvio Padrão	0,78303	

- Questão 3: "Tipo de empresa" - Com esta questão pretendia-se aferir se as empresas que responderam ao questionário eram empresas públicas, privadas ou de outro tipo, tendo sido identificado que a maioria das empresas, 86,8%, são empresas privadas.

Caso as empresas respondessem "Outro tipo" surgia a questão 3.1 para descreverem mais pormenorizadamente qual o tipo de empresa. Apenas quatro empresas selecionaram esta opção, sendo as respostas serviço público de interesse local com autonomia administrativa, financeira e técnica, entidade pública reclassificada, centro de formação protocolar de gestão participada e empresa privada de capitais públicos.

Os resultados obtidos na questão 3 são apresentados na tabela 7:

Tabela 7 - Estatística descritiva " Questão 3 - Tipo de empresa"

Tipo de Empresa	Frequência	Porcentagem (%)
Pública	13	10,1
Privada	112	86,8
Outro	4	3,1
Total	129	100

- Questão 4: "Área de atividade" - Nesta questão o objetivo era identificar a área de atividade de cada empresa e, para isso, disponibilizou-se uma lista com 15 possíveis respostas, no caso da área de atividade das empresas não se enquadrar em nenhuma das respostas da lista apresentada podiam selecionar a opção "outras atividades não mencionadas", dando origem à questão 4.1, onde poderiam descrever a área de atividade da empresa. Nesta questão a maior parte das empresas inclui-se na "Indústrias transformadoras", 44 respostas, ou nas "Outras atividades não mencionadas", 40 respostas.

Os resultados obtidos na questão 4, são apresentados na Figura 14:

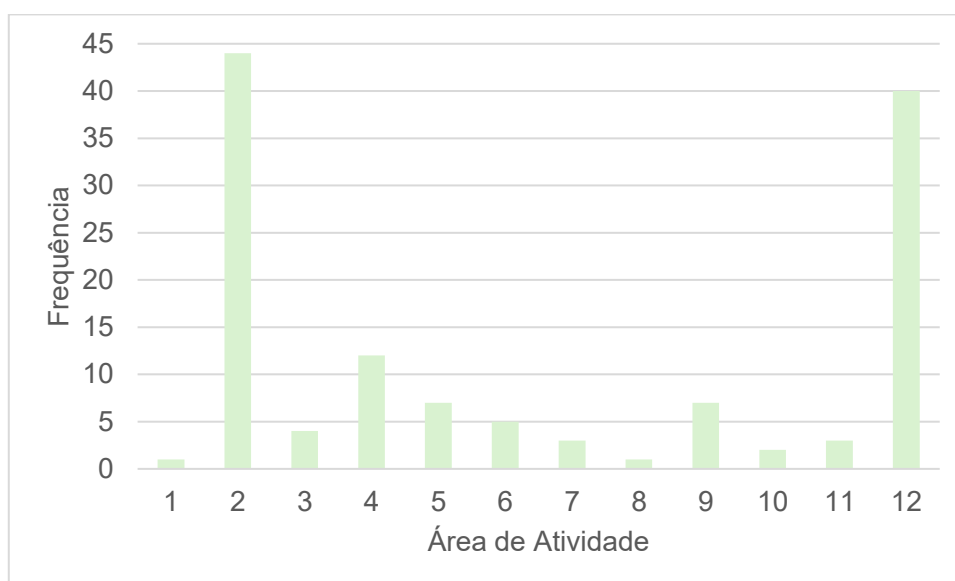


Figura 14 - Gráfico de barras com as respostas da "Questão 4 - Área de Atividade"

Os números apresentados no gráfico de barras correspondem às áreas de atividade apresentada na tabela 8:

Tabela 8 - Respostas da "Questão 4 - Área de Atividade"

Área de Atividade	Frequência	Porcentagem (%)
Indústrias extrativas (1)	1	0,8
Indústrias transformadoras (2)	44	34,1
Produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio (3)	4	3,1
Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos (4)	12	9,3
Comércio por grosso e a retalho (5)	7	5,4
Transportes e armazenagem (6)	5	3,9
Atividades de alojamento e restauração (7)	3	2,3
Informação e comunicação (8)	1	0,8
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (9)	7	5,4
Atividades administrativas e dos serviços de apoio (10)	2	1,6
Administração pública e defesa (11)	3	2,3
Outras atividades não mencionadas (12)	40	31,0
Total	129	100

Na questão 4.1 obteve-se as seguintes respostas: distribuição farmacêutica, metalomecânica, elaboração de projetos de engenharia e serviços de inspeção de edifícios e de outras obras de construção, tratamento e valorização de resíduos, construção civil, instalações elétricas e mecânicas, telecomunicações,

sistemas de tráfego inteligente, fabrico e comércio de mobiliário de laboratório, construção de estruturas metálicas serviços de engenharia na área da energia, formação profissional e consultoria, transporte de mercadorias, indústria alimentar e segurança de pessoas e bens.

- Questão 5: “A empresa é certificada pela ISO 14001” – Esta questão tinha como objetivo confirmar que as empresas que responderam ao questionário, tinham este referencial normativo implementado, uma vez que o estudo se centrou apenas em empresas com a ISO 14001 implementada. Verificou-se que as 129 empresas que responderam ao questionário são certificadas pela ISO 14001. Os resultados obtidos na questão 5 são apresentados na tabela 9:

Tabela 9 - Estatística descritiva " Questão 5: A empresa é certificada pela ISO 14001"

Certificação ISO 14001:2015	Frequência	Percentagem (%)
Sim	129	100
Não	0	0
Total	129	100

- Questão 6: “A empresa tem outro tipo de certificação de sistemas de gestão/produto” – Esta questão tinha como objetivo perceber se as empresas eram certificadas por outros sistemas de gestão/produto e no caso das empresas responderem à questão afirmativamente surgia a questão 6.1 dando a possibilidade de enumerar as restantes certificações da empresa. Verificou-se que a maioria das empresas, 93% tinham outros tipos de certificação de sistemas implementadas. Os resultados obtidos na questão 6 são apresentados na tabela 10:

Tabela 10 - Estatística descritiva " Questão 6: A empresa tem outro tipo de certificação de sistemas de gestão/produto"

Outro tipo de certificação	Frequência	Percentagem (%)
Sim	120	93,0
Não	9	7,0
Total	129	100

Relativamente à questão 6.1, verificou-se que as empresas que tem certificações além da ISO 14001:2015, são certificadas pela ISO 9001:2015 (Sistemas de Gestão da Qualidade) e pela ISO 45001:2018 (Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho).

- Questão 7: “A pessoa que está a responder a este questionário tem nas suas funções as compras da empresa” - Esta questão tinha como objetivo perceber se a pessoa que respondeu ao questionário era responsável pelas compras da empresa e a esta questão estava associada a questão 7.1 para ser respondida pelas pessoas que responderam que não têm nas suas funções as compras da empresa e identificarem em que qualidade estão a responder. Verificou-se que 68,2% das pessoas não têm nas suas funções as compras da empresa. Os resultados obtidos na questão 7 são apresentados na tabela 11:

Tabela 11 - Estatística descritiva " Questão 7: A pessoa que está a responder a este questionário tem nas suas funções as compras da empresa"

Função compras	Frequência	Percentagem (%)
Sim	41	31,8
Não	88	68,2
Total	129	100

À questão 7.1 obteve-se as seguintes respostas: diretor(a)/ responsável do departamento de qualidade, ambiente e segurança, responsável departamento de *compliance*, técnico(a) superior de segurança no trabalho, responsável de sustentabilidade empresarial e gestor(a) de auditorias e certificações.

- Questão 8: “A empresa tem procedimentos em prática para efetuar compras sustentáveis” – Esta questão tinha como objetivo perceber se as empresas têm em prática procedimentos para fazer compras sustentáveis e verificou-se que 86% das empresas respondeu negativamente a esta questão. No caso da resposta à pergunta ser negativa, os respondentes tinham de responder à questão 8.1. Os resultados obtidos são apresentados na tabela 12.

Tabela 12 - Estatística descritiva " Questão 8: A empresa tem procedimentos em prática para efetuar compras sustentáveis"

Procedimentos de Compras Sustentáveis	Frequência	Percentagem (%)
Sim	111	86
Não	18	14
Total	129	100

- Questão 8.1: “Se respondeu não à pergunta anterior, ainda assim existem preocupações em adquirir produtos sustentáveis”. A esta questão, 14 empresas responderam positivamente e 4 responderam negativamente.

De seguida, nas tabelas 13 e 14, é apresentada a estatística descritiva relativamente aos fatores impulsionadores e às barreiras às compras sustentáveis.

Tabela 13 - Estatística descritiva: fatores impulsionadores às compras sustentáveis

Fator Impulsionador	Média	Moda	Desvio padrão
FI-1	3,83	4	0,782
FI-2	3,85	4	0,835
FI-3	3,20	3	1,128
FI-4	3,53	4	0,884
FI-5	3,50	4	0,811
FI-6	3,65	4	0,907
FI-7	3,46	3	0,919
FI-8	3,39	3	0,841
FI-9	3,07	3	0,937
FI-10	3,84	4	0,917
FI-11	3,63	4	0,820
FI-12	3,76	4	0,846
FI-13	3,20	3	0,774
FI-14	3,36	3	0,748
FI-15	3,50	3	0,821
FI-16	2,99	2	1,162
FI-17	3,71	4	0,877
FI-18	3,79	4	0,941
FI-19	3,25	3	1,023

Por observação e análise da tabela 13 verifica-se que o fator impulsionador (FI-16) - incentivos fiscais e outros benefícios do Governo é o único que apresenta o valor da moda 2, sendo o valor mais baixo verificando-se que de uma forma geral os respondentes consideram que existem reduzidos incentivos fiscais e benefícios do governo a impulsionar as compras sustentáveis. Já os fatores impulsionadores das compras sustentáveis que se destacam positivamente com um valor de moda de 4 são: melhorar o desempenho ambiental da organização, aumentar disponibilidade de matérias primas sustentáveis, motivação dos trabalhadores para fazer compras sustentáveis, coordenação e comunicação interdepartamental, melhoria financeira a longo prazo, comprometimento da gestão de topo, perceção organizacional dos benefícios das compras sustentáveis, cultura organizacional com preocupações de sustentabilidade, imagem ambiental e social na comunidade e ainda a legislação ambiental.

Tabela 14 - Estatística descritiva: barreiras às compras sustentáveis

Barreiras	Média	Moda	Desvio padrão
B-1	3,36	3	0,864
B-2	3,34	3	0,795
B-3	3,56	4	0,874
B-4	3,05	3	0,883
B-5	3,44	3	0,901
B-6	3,17	3	0,821
B-7	3,31	3	0,769
B-8	2,89	3	0,763
B-9	3,42	3	0,872
B-10	3,13	3	0,851
B-11	3,16	3	0,843
B-12	3,29	3	0,833
B-13	2,97	3	0,829
B-14	3,09	3	0,843

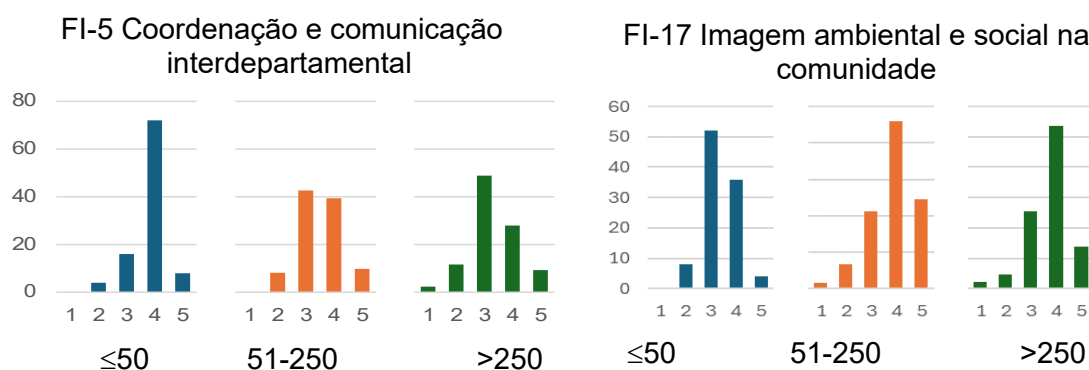
Barreiras	Média	Moda	Desvio padrão
B-15	3,16	3	0,917
B-16	2,66	2	1,027
B-17	2,67	2	1,009
B-18	3,05	3	0,851
B-19	2,62	2	0,802
B-20	3,41	3	0,880
B-21	2,78	3	0,910
B-22	3,02	3	0,870
B-23	3,37	3	0,911
B-24	3,53	4	0,969
B-25	3,40	3	0,906

Por análise e análise da tabela 14, relativamente às barreiras às compras sustentáveis, verifica-se que a moda é mais baixa (com valor 2) para as barreiras correspondentes à falta de compromisso da gestão de topo, falta de estrutura organizacional formal e percepção que as compras sustentáveis podem trazer riscos, significando que estas barreiras são reduzidas no que diz respeito às compras sustentáveis. Já no que diz respeito à falta de incentivos fiscais e outros benefícios do governo, bem como à dificuldade de encontrar fornecedores de produtos sustentáveis a moda tem um valor elevado (4) o que mostra que as empresas consideram que estes fatores constituem barreiras elevadas às compras sustentáveis.

6.2 Estatística Não Paramétrica: *Kruskal- Wallis H*

6.2.1 Análise dos Fatores Impulsionadores de Acordo com a Variável Dimensão da Empresa

A variável dimensão da empresa tem impacto sobre os fatores impulsionadores, sendo o resultado do teste significativo para os fatores: FI-5 ($p=0,020$), FI-17 ($p=0,025$) e FI-18 ($p=0,024$), não se verificando significância estatística para os restantes fatores impulsionadores para um nível de confiança de 95%. A Figura 15 apresenta os histogramas para as variáveis FI-5 (Coordenação e comunicação interdepartamental), FI-17 (Imagem ambiental e social na comunidade) e FI-18 (Legislação ambiental) para as várias classes de dimensão das empresas.



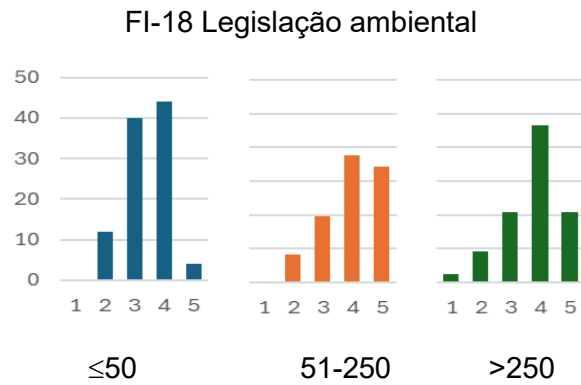


Figura 15 - Histograma dos fatores impulsionadores de acordo com a dimensão da empresa

6.2.2 Análise das Barreiras de Acordo com a Variável Dimensão da Empresa

Para as barreiras apenas a B-1, a B-2 e B-3 apresentaram um resultado de teste significativo com valores de prova de $p = 0,031$, $p = 0,038$ e $p = 0,019$ respetivamente. A Figura 16 apresenta os histogramas para as variáveis B-1 (Falta de matérias-primas sustentáveis), B-2 (Conflitos entre prioridades de aquisição) e B-3 (Dificuldade em encontrar novos fornecedores de produtos sustentáveis) para as várias classes de dimensão das empresas.

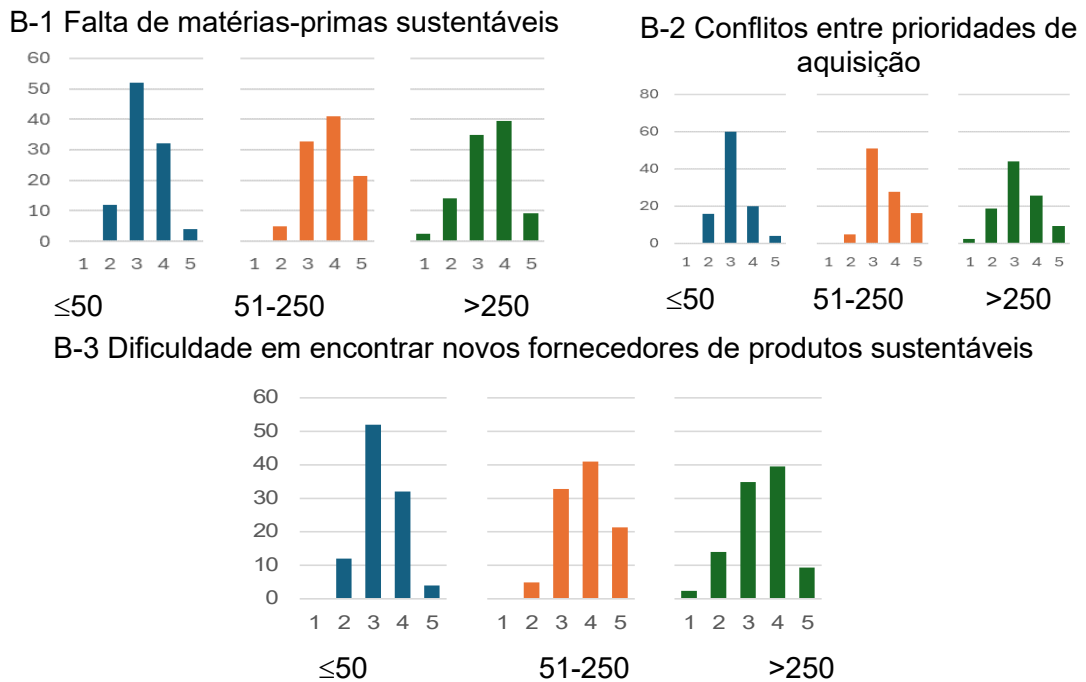


Figura 16 - Histograma das barreiras de acordo com a dimensão da empresa

6.2.3 Análise dos Fatores Impulsionadores de Acordo com Variável Tipo de Empresa

Para a variável tipo de empresa pública ou privada verificou-se que o tipo de empresa tem impacto sobre os fatores impulsionadores, sendo o resultado do teste

significativo apenas para o fator: FI-19 ($p= 0,011$) não se verificando significância estatística para os restantes fatores impulsionadores para um nível de confiança de 95%. A Figura 17 apresenta o histograma para a variável FI-19 (legislação para compras sustentáveis), para as duas classes de tipo de empresa.

FI-19 Legislação para compras sustentáveis

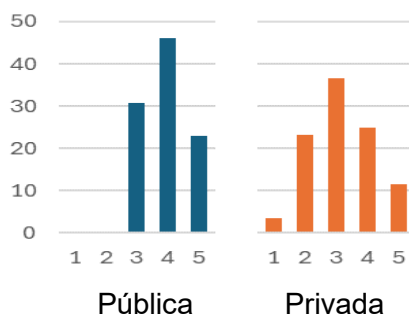


Figura 17 - Histograma de fatores impulsionadores de acordo com o tipo de empresa

6.2.4 Análise das Barreiras de Acordo com a Variável Tipo de Empresa

Para as barreiras apenas a B-4, a B-9 e B-11 apresentaram um resultado de teste significativo com valores de prova de $p= 0,012$, $p=0,045$ e $p= 0,030$ respetivamente. A Figura 18 apresenta os histogramas para as variáveis B-4 (Design complexo dos produtos), B-9 (custos elevados associados às estratégias de fim de ciclo de vida) e B-11 (falta de ferramentas práticas para fazer compras sustentáveis) para os dois tipos de empresa pública e privada.

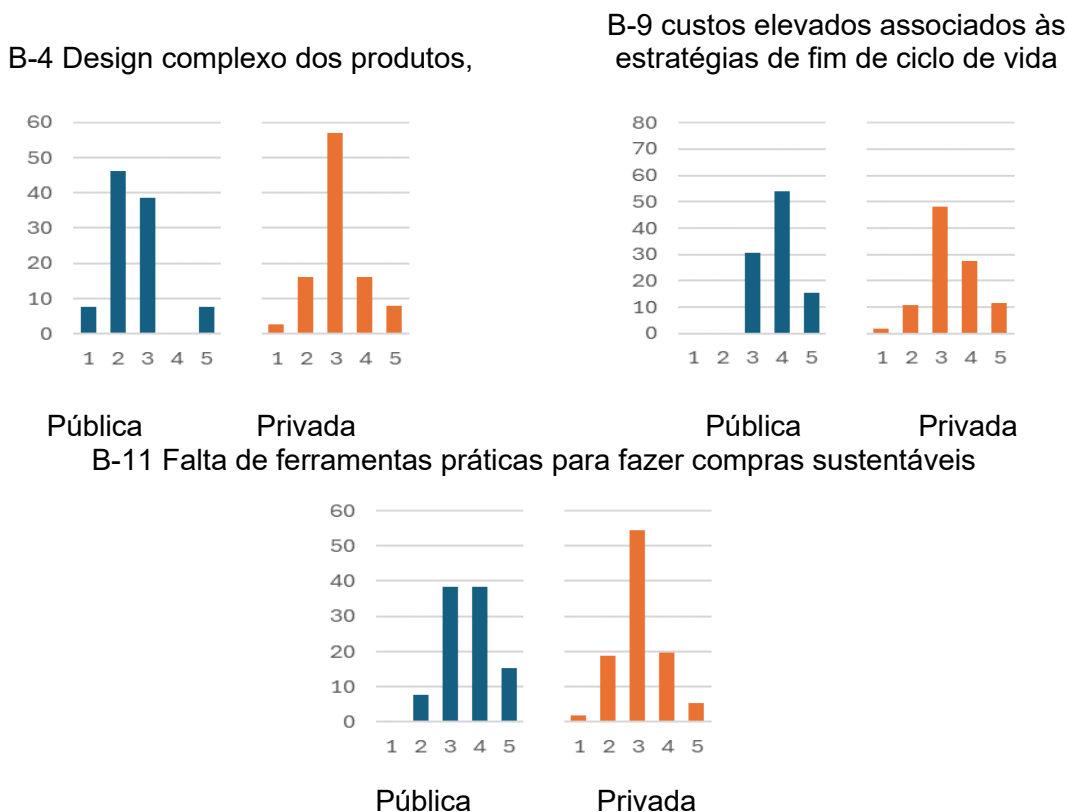


Figura 18 - Histograma de barreiras de acordo com o tipo de empresa

6.2.5 Análise dos Fatores Impulsionadores de Acordo com a Variável o Setor de Atividade

Para a variável setor de atividade, os vários setores foram agregados em: administração pública, construção, indústria transformadora, serviços e serviços essenciais de forma a ter um número adequado de casos por classe. Verifica-se que o setor de atividade tem impacto sobre o fator impulsionador: FI-18 ($p= 0,009$) que corresponde a legislação ambiental não se verificando significância estatística para os restantes fatores impulsionadores para um nível de confiança de 95%. A Figura 19 apresenta os histogramas para a variável FI-18 para as várias classes de setor de atividade.

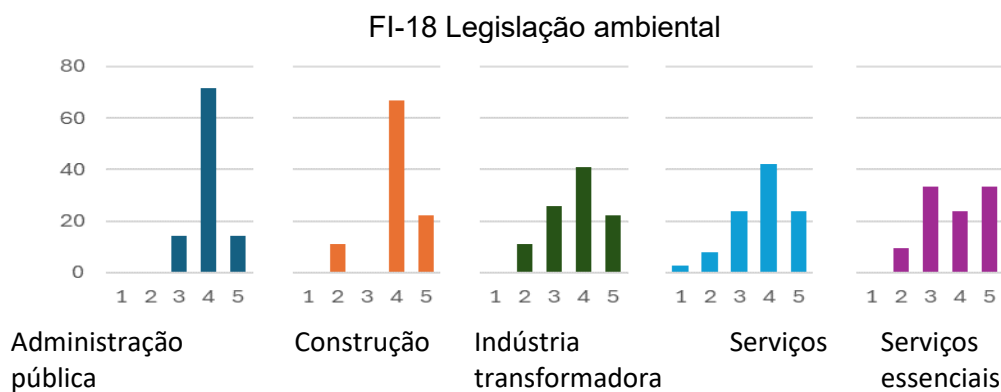


Figura 19 - Histograma de fatores impulsionadores de acordo com o setor de atividade da empresa

6.2.6 Análise das Barreiras de Acordo com a Variável Setor de Atividade

Para as barreiras apenas a B-22 apresentara um resultado de teste significativo com o valor de prova de $p= 0,015$. A Figura 20 apresenta os histogramas para a variável B-22 (retorno incerto a nível financeiro), para as cinco classes que representam o setor de atividade da empresa.

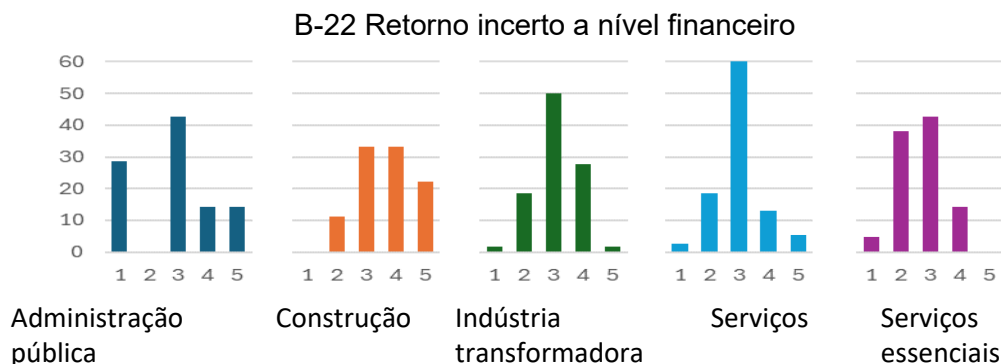


Figura 20 - Histograma de barreiras de acordo com o setor de atividade da empresa.

7 Discussão de Resultados

Este estudo teve como objetivo identificar quais os fatores impulsionadores e as barreiras no que diz respeito aos processos de compras sustentáveis efetuadas por empresas certificadas ISO 14001:2015. De forma a responder ao objetivo do trabalho foi construído um questionário estruturado com base na revisão sistemática da literatura efetuada. Como referido no capítulo 5.3, o questionário foi disponibilizado para ser respondido pelas empresas em Portugal com a norma ISO 14001 implementada.

A análise dos resultados obtidos através do questionário permitiu perceber as diferentes perceções sobre os fatores impulsionadores e barreiras às compras sustentáveis, tendo em conta as diferentes dimensões das organizações, o tipo de empresa e o setor de atividade onde as empresas operam.

Os resultados obtidos da aplicação do questionário foram analisados de modo a responder às questões de investigação apresentadas no capítulo 5.2. Foram recebidas 129 respostas válidas, representando uma taxa de resposta de 10.93% que segundo os autores Nawrocka & Parker (2009) e Comoglio & Botta (2012) se encontra dentro do intervalo esperado, para estudos desta dimensão.

Pela análise dos resultados obtidos é possível constatar que a variável dimensão da empresa tem impacto sobre os fatores impulsionadores coordenação e comunicação interdepartamental, imagem ambiental e social na comunidade e legislação ambiental. A coordenação interdepartamental é um fator impulsionador de relevo que depende da dimensão da empresa uma vez que a colaboração entre diferentes departamentos de uma organização é crucial para a implementação de práticas de compras sustentáveis. Uma deficiente comunicação entre departamentos pode levar ao desperdício de recursos e à falta de alinhamento com os objetivos sustentáveis. Desta forma é fundamental que os departamentos de compras, sustentabilidade e finanças possam trabalhar de uma forma alinhada para identificar fornecedores sustentáveis, avaliar os custos e benefícios dos produtos e integrar os critérios de sustentabilidade nas políticas de compras. A investigação de Michelsen & de Boer (2009) centra-se no estudo de compras públicas ecológicas a nível municipal e distrital na Noruega. Neste estudo é referido que a dimensão das organizações está relacionada com vários aspetos, nomeadamente, com a existência de departamentos e estratégias de compra. As organizações e organismos públicos de menores dimensões enfrentam barreiras mais elevadas no desenvolvimento de iniciativas de compras sustentáveis e refere que esta questão não está apenas relacionada com questões económicas, muitas vezes falta nestas organizações a capacidade de definir, no seio da organização, as responsabilidades e funções adequadas para lidar com o desafio das compras sustentáveis. Também segundo o estudo de Ramakrishnan et al. (2015), as compras sustentáveis requerem a colaboração e coordenação dos diferentes departamentos

para a sua implementação, uma vez que esta está dependente do comportamento interdisciplinar de gestão empresarial, sendo assim necessária a cooperação entre os vários departamentos, tais como, o departamento de design, financeiro, compras, entre outros. A eficácia da implementação das compras sustentáveis depende muitas vezes da cooperação entre estes profissionais. A falta de clareza na divisão de responsabilidades, obrigações e competências prejudicam seriamente os benefícios da implementação de compras sustentáveis. Desta forma é de extrema importância que estejam definidas responsabilidades, obrigações e identificadas as competências de cada departamento nas empresas (Yang et al., 2019). A estrutura organizacional influencia a implementação de compras sustentáveis nas organizações, assim, uma estrutura centralizada com uma política unificada de compras sustentáveis facilita às empresas a gestão e a implementação desta prática (Sajjad et al., 2020).

A imagem ambiental e social na comunidade é outro fator impulsionador de relevo pois a percepção que a comunidade tem da organização afeta diretamente a sua reputação o que leva ao aumento das vendas no mercado. As compras sustentáveis podem ser vistas como uma ferramenta poderosa que ajuda as organizações a implementar a responsabilidade social na sua agenda estratégica (Vluggen et al., 2020). A degradação do ambiente nas últimas décadas aumentou drasticamente a consciencialização da comunidade sobre questões ambientais e desta forma, a reputação da empresa a nível ambiental influencia a decisão de compra. Os consumidores escolhem produtos mais sustentáveis e são socialmente mais conscientes. A consciencialização ambiental cria uma oportunidade para as empresas angariarem novos clientes caso tenham em consideração as questões ambientais, de forma exemplar (Walker et al., 2008). A implementação de compras sustentáveis é impulsionada pela pressão das partes interessadas externas, no entanto, uma das razões para as empresas o fazerem é melhorar a sua reputação no mercado (Sajjad et al., 2020). A percepção de responsabilidade social afeta a imagem das empresas, a propensão dos consumidores a comprar marcas específicas e conseqüentemente o desempenho financeiro das empresas (Luo & Bhattacharya, 2006). Atualmente a dimensão social ainda recebe menos atenção do que a dimensão ambiental (Vluggen et al., 2020).

Também a legislação ambiental deu origem a diferenças entre as várias classes de dimensão de empresas pois as leis e regulamentos ambientais variam conforme a dimensão das empresas e afetam diretamente a prática de compras sustentáveis. A legislação é considerada um impulsionador de ação ambiental, causando um efeito maior na mudança de comportamento, uma vez que fazem aumentar os esforços das pequenas e médias empresas para reduzir o impacto ambiental das suas operações.

Tornou-se uma prática comum as regulamentações motivarem as empresas a adotar práticas ambientais, nomeadamente compras sustentáveis (Ramakrishnan et al., 2015). Para que a legislação ambiental seja eficaz é necessário que seja adequada às

dimensões das empresas (Moorthy et al., 2012). Segundo Sönnichsen & Clement (2020) o tamanho da empresa tem uma grande influência sobre a implementação de critérios ambientais na decisão de compra e que a implementação destes critérios é mais fácil de ser feita em grandes empresas. Sönnichsen & Clement (2020) afirma ainda que as organizações de menores dimensões também conseguem implementar compras sustentáveis, no entanto, é necessário que nestas organizações haja uma maior consciencialização e que a empresa tenha o objetivo de fazer compras sustentáveis através de mudanças consideráveis a nível da cultural, da gestão de topo e operacional. Estas questões não se limitam necessariamente às pequenas empresas. As pequenas empresas podem estar limitadas pela quantidade de recursos que podem dedicar e afetar a compras sustentáveis, no entanto, a idealização, o estabelecimento e a aplicação de soluções ao nível da organização também desempenha um papel fundamental. Melhorar o desempenho ambiental juntamente com a manutenção da eficiência operacional e relação custo-benefício são alguns dos principais desafios das pequenas empresas. As pequenas e médias empresas têm pouco conhecimento sobre questões ambientais sendo desta forma difícil perceberem a ligação entre as atitudes para a melhoria ambiental e os benefícios para as empresas.

Ainda relacionado com a variável dimensão da empresa verificou-se que a falta de matérias-primas sustentáveis, as prioridades de aquisição e a dificuldade em encontrar novos fornecedores de produtos sustentáveis têm impacto sobre as barreiras às compras sustentáveis. Os conflitos entre prioridades de aquisição e a dificuldade em encontrar novos fornecedores são desafios significativos que afetam a implementação de práticas de compras sustentáveis, especialmente quando se considera a variação entre diferentes classes de dimensão das empresas. Pequenas empresas podem ter recursos limitados e muitas vezes priorizam os custos imediatos pelo que a pressão para manter custos baixos pode levar à escolha de fornecedores menos sustentáveis. Ao invés as grandes empresas possuem normalmente mais recursos para investir em práticas sustentáveis, mas também enfrentam maiores complexidades entre diferentes departamentos com diferentes prioridades e gestão complexa de grandes cadeias de abastecimento que pode dificultar a rápida integração de novos parceiros. Segundo Blair & Wrigh (2012) os produtos e os serviços sustentáveis são considerados mais caros do que os convencionais e muitas empresas tem definido como prioridade fazer compras com o menor custo possível (Lysons & Farrington, 2006) ao mesmo tempo a existência de restrições orçamentais, a relação custo-benefício das compras sustentáveis é uma barreira particularmente importante na decisão de compra (Chari & Chiriseri, 2014). Neste seguimento surgem os conflitos entre prioridades, pois caso a gestão de topo e os responsáveis pelas compras não estejam empenhados e comprometidos com a questão das compras sustentáveis não vão fazer grandes investimentos neste tema investindo os recursos noutros projetos (Morales-Contreras et al., 2019). Bowen et al.

(2001) refere que as empresas muitas vezes veem os aspetos ambientais apenas como custos, mas que esta visão poderia ser alterada assim que os benefícios operacionais e financeiros fossem identificados. Segundo Lamming & Hampson (1996) alguns benefícios das compras sustentáveis são a poupança de custos através da redução da poluição, redução de desperdícios em matéria-prima, poupança de energia e reciclagem. Desta forma é necessária uma mudança no pensamento e modo a investir no sistema como um todo de forma a aumentar a eficiência do sistema em vez de se investir em cada parte separadamente (Haanaes et al., 2013). A reduzida procura de produtos e serviços sustentáveis faz com que haja um número limitado de fornecedores, e para além disso, muitas vezes quando os fornecedores têm produtos sustentáveis são em pequenas quantidades (Leal Filho et al., 2019). Estes desempenham um papel fundamental no sucesso das compras sustentáveis (Ahsan & Rahman, 2017; Islam et al., 2017).

Relativamente à variável tipo de empresa verificou-se que a legislação para compras sustentáveis tem impacto nos fatores impulsionadores às compras sustentáveis, o que faz sentido, pois em Portugal existe legislação para as compras públicas ecológicas, nomeadamente, a Resolução de Conselho de Ministros n.º 28/2015, de 30 de abril que aprova o CCV, a Resolução do Conselho de Ministros n.º13/2023, de 10 de fevereiro, que prova a nova estratégia "ECO360 – Compras Públicas Ecológicas 2030", a Resolução do Conselho de Ministros n.º 132/2023, de 25 de outubro que estabelece critérios ecológicos para 16 categorias de produtos e serviços, classificando-os como obrigatórios ou voluntários, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 162/2024, de 12 de novembro que Aprova o Plano de Ação da ECO360, detalhando metas e setores prioritários e existe ainda a norma ISO 20400 que é um guia de orientação para compras sustentáveis, que embora não seja uma norma obrigatória, pode ser utilizada como referência. Em Portugal as entidades e empresas que contratam com o Estado têm obrigatoriamente que considerar critérios de sustentabilidade nos seus produtos e serviços, no entanto, no que diz respeito ao setor privado a implementação de compras sustentáveis depende do compromisso assumido pela gestão de topo das empresas. O design complexo dos produtos e custos elevados associados às estratégias de fim de ciclo de vida são fatores com forte impacto nas empresas públicas versus privadas pois as empresas públicas muitas vezes enfrentam restrições orçamentais e procedimentos rigorosos que dificultam a compra de produtos com design complexo e custos elevados associados ao fim do ciclo de vida, como seja por exemplo a reciclagem ou o descarte responsável. De acordo com Govindan et al (2014), produtos com design complexo apresentam custos elevados associados ao fim de vida sendo assim importante que no momento em que se está a projetar os produtos se tenha em consideração o seu fim de ciclo de vida.

Já no que diz respeito à falta de ferramentas práticas para fazer compras sustentáveis, as empresas privadas experienciam uma maior falta de ferramentas uma vez que as empresas públicas fruto de diretivas como a 2014/24/EU sobre contratação pública integram critérios ambientais e sociais nos processos de contratação pública. Também a própria estratégia de crescimento sustentável da UE através do pacto ecológico europeu e também do *European Green Deal* que promove uma economia circular neutra em carbono até 2050. A legislação ambiental foi um fator que se verificou depender do setor de atividade da empresa o que faz sentido pois há setores como, a título de exemplo, a construção onde existem regulamentos específicos e normas como a Diretiva de desempenho energético dos edifícios (EPBD) e regulamentos que exigem materiais de construção sustentáveis, ou outros setores onde existem por exemplo diretivas como a Diretiva de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE) e a regulamentação REACH sobre substâncias químicas. Já o retorno financeiro incerto das compras sustentáveis foi identificado como uma barreira que depende significativamente do setor de atividade pois cada setor tem características únicas que influenciam o retorno sobre o investimento (ROI) em práticas sustentáveis. Muitas empresas ainda têm como principal objetivo a maximização do lucro, desta forma, a tomada de decisão da gestão de topo tem por base critérios de custo-benefício, o que significa que para a implementação da prática de compras sustentáveis nas empresas é necessário ter retornos financeiros consideráveis a curto e/ou a longo prazo (Ming et al., 2021).

8 Conclusão

Este estudo teve como foco as empresas portuguesas certificadas segundo referencial ISO 14001, e de acordo com a pesquisa efetuada, em Portugal, existe falta de estudos com as características do presente trabalho. A decisão de explorar os fatores impulsionadores e as barreiras que influenciam a decisão das empresas em efetuar compras sustentáveis prende-se na falta de estudos sobre esta temática e na perceção da importância desta decisão no futuro.

Verificou-se na pesquisa realizada que um crescente número de organizações tem vindo a integrar responsabilidades ambientais e sociais nas suas estratégias de compra através de compras sustentáveis mostrando o seu potencial na contribuição para um futuro mais sustentável. As organizações que decidem escolher produtos e serviços mais sustentáveis estão a dar um contributo muito importante na promoção de padrões de consumo e produção mais sustentáveis e no desenvolvimento de uma economia mais competitiva e resiliente.

Um instrumento capaz de incentivar à mudança de padrões de consumo e produção, são as compras sustentáveis. A decisão de fazer compras sustentáveis é voluntária, no entanto, vai ao encontro do cumprimento dos requisitos legais e à satisfação da procura pelo mercado sendo, desta forma, previsível que as empresas que se empenham nestas práticas atinjam desempenhos sociais, económicos e ambientais mais elevados do que as organizações que se concentram apenas em questões económicas pois o compromisso com as compras sustentáveis leva à aplicação dos valores de sustentabilidade fundamentais de uma empresa durante todo o ciclo de vida dos seus produtos e serviços.

Os conceitos investigados no presente trabalho foram os fatores impulsionadores e as barreiras que influenciam a tomada de decisão das organizações/empresas a operar em Portugal, com o objetivo de responder às questões de investigação definidas para o trabalho.

Através da análise dos resultados das respostas das organizações ao questionário elaborado constatou-se que a coordenação interdepartamental é um fator impulsionador de relevo que depende da dimensão das empresas uma vez que colaboração entre diferentes departamentos de uma organização é central para a implementação de práticas de compras sustentáveis. A imagem ambiental e social na comunidade é outro fator impulsionador pois a perceção que a comunidade tem da organização, afeta de uma forma direta a sua reputação e logo as suas vendas e sucesso no mercado. Também a legislação ambiental deu origem a diferenças entre as várias classes de dimensão de empresas pois as leis e regulamentos ambientais variam conforme a dimensão das empresas e afetam diretamente a prática de compras sustentáveis. Os conflitos entre prioridades de aquisição e a dificuldade em encontrar novos fornecedores

de produtos sustentáveis, são desafios significativos que afetam a implementação de práticas de compras sustentáveis, especialmente quando se considera a variação entre diferentes classes de dimensão das empresas. O Design complexo dos produtos e custos elevados associados às estratégias de fim de ciclo de vida são fatores com forte impacto nas empresas públicas versus privadas pois as empresas públicas muitas vezes enfrentam restrições orçamentais e procedimentos rigorosos que dificultam a compra de produtos com design complexo e custos elevados associados ao fim do ciclo de vida. No que diz respeito à falta de ferramentas práticas para fazer compras sustentáveis verificou-se que as empresas privadas experienciam uma maior falta de ferramentas do que as empresas públicas. Verificou-se também que a legislação ambiental e o retorno financeiro são fatores que dependem do setor de atividade da empresa o que faz sentido pois alguns setores têm regulamentos e normas definidas, como é o caso do setor da construção e cada setor tem características únicas que influenciam o retorno sobre o investimento nas práticas sustentáveis.

A recolha e tratamento dos dados permitiu uma melhor compreensão sobre as práticas sustentáveis das empresas ISO 14001 inquiridas que operam em Portugal permitindo fazer vários tipos de comparações. O estudo constitui um contributo tanto para as próprias empresas quanto para os investigadores e entidades interessadas em promover práticas sustentáveis e tem a virtude de aumentar a consciencialização sobre a importância do tópico de compras sustentáveis entre as empresas.

Portugal ainda apresenta um número de empresas certificadas em sistemas de gestão ambiental relativamente baixo tendo em conta o total de empresas podendo indicar que as empresas ainda estão pouco interessadas neste tema. A educação ambiental ao nível da sociedade em geral desempenha um papel fundamental na promoção uma estratégia a longo prazo para as empresas no futuro terem pessoas conscientes e capazes de mudar o pensamento e o comportamento e com tomada de decisões mais responsáveis. Esta mudança é essencial para transformar as práticas empresariais, orientando para o desenvolvimento de negócios que respeitem o ambiente e as futuras gerações.

Em trabalhos futuros poderá fazer-se estudos longitudinais para acompanhar as organizações ao longo do tempo de modo a observar mudanças, tendências e impactos. Seria também interessante aplicar questionários periódicos (anuais ou semestrais) para as mesmas empresas ou entidades públicas de forma a fazer uma análise comparativa entre períodos para identificar tendências. Um aspeto importante da análise longitudinal seria medir o impacto da formação e da sensibilização nas compras sustentáveis e identificar barreiras persistentes ao longo do tempo e novos fatores impulsionadores.

9 Referências Bibliográficas

- Agência Portuguesa do Ambiente. (2021). *Compras Públicas Ecológicas* .
<https://apambiente.pt/avaliacao-e-gestao-ambiental/compras-publicas-ecologicas>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2024a). *EMAS: SOBRE O EMAS* .
<https://emas.apambiente.pt/content/sobre-o-emas?language=pt-pt>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2024b). *Rótulo Ecológico da União Europeia* .
<https://apambiente.pt/avaliacao-e-gestao-ambiental/rotulo-ecologico-da-uniao-europeia>
- Ahmed S, Ali A, Memon A, & Hussain A. (2020). Policy framework for implementation of sustainable procurement practices in healthcare industry. *Environment, Development and Sustainability*, 23(3), 3929–3945.
<https://doi.org/10.1007/s10668-020-00750-w>
- Ahsan, K., & Rahman, S. (2017). Green public procurement implementation challenges in Australian public healthcare sector. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*, 152, 181–197. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.055>
- Alvarenga, A., Meireles, P., & Abreu, M. (2015). *Compromisso para o Crescimento Verde*.
- Anderson, N. H. (1961). SCALES AND STATISTICS: PARAMETRIC AND NONPARAMETRIC. In *Psychological Bulletin* (Vol. 58, Issue 4).
- APO partner. (2024). *NP EN ISO 14001:2015 - Sistemas de Gestão Ambiental* .
<https://www.apopartner.pt/np-en-iso-140012015-sistema-de-gestao-ambiental/>
- Appolloni, A., Sun, H., Jia, F., & Li, X. (2014). Green Procurement in the private sector: a state of the art review between 1996 and 2013. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*, 85, 122–133. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.106>
- Barn, B., Barat, S., & Clark, T. (2016). Conducting Systematic Literature Reviews and Systematic Mapping Studies. *Association for Computing Machinery*, 212–213.
<https://doi.org/10.1145/3021460.3021489>
- BCSD Portugal. (2009). *Procurement Sustentável - Guia Prático de Implementação*.
- BCSD Portugal. (2022). *Objetivos Desenvolvimento Sustentável* .
<https://bcdsportugal.org/en/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>
- Bergquist, A. (2017). *Business and Sustainability: New Business History Perspectives*.
- Blair, F., & Wrigh, D. (2012). Implementing Sustainable Procurement. *European Pathway to Zero-Waste & Resources. Action Programme EPOW*.
<http://www.wrap.org.uk/content/wrap-and-european-pathway-zero-waste>
- Blue Angel. (2024). *Ecolabel with history* . <https://www.blauer-engel.de/en/blue-angel/our-label-environment/ecolabel-history>

- Bowen, E., Cousins, D., Lamming, C., & Farukt, C. (2001). The role of supply management capabilities in green supply. *Production and Operations Management*, 10(2), 174–189.
- Brammer, S., & Walker, H. (2011a). Sustainable procurement in the public sector: An international comparative study. *International Journal of Operations and Production Management*, 31(4), 452–476. <https://doi.org/10.1108/01443571111119551>
- Brammer, S., & Walker, H. (2011b). Sustainable procurement in the public sector: An international comparative study. *International Journal of Operations and Production Management*, 31(4), 452–476. <https://doi.org/10.1108/01443571111119551>
- Brammer, S., & Walker, H. (2011c). Sustainable procurement in the public sector: an international comparative study. *INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT*, 31(4), 452–476. <https://doi.org/10.1108/01443571111119551>
- Campos, L., Heizen, D., Verdinelli, M., & Miguel, P. (2015). Environmental performance indicators: A study on ISO 14001 certified companies. *Journal of Cleaner Production*, 99, 286–296. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2015.03.019>
- Carter, C., & Dresner, M. (2001). Purchasing's Role in Environmental Management: Cross-Functional Development of Grounded Theory. *The Journal of Supply Chain Management*, 37(2), 12–27.
- Chari, F., & Chiriseri, L. (2014). Barriers to Sustainable Procurement in Zimbabwe. *Greener Journal of Business and Management Studies*, 4, 14–18.
- Cheng, W., Appolloni, A., D'Amato, A., & Zhu, Q. (2018). Green Public Procurement, missing concepts and future trends – A critical review. In *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.027>
- Chiara, A. (2016). Eco-labeled Products: Trend or Tools for Sustainability Strategies? *Journal of Business Ethics*, 137(1), 161–172. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2510-3>
- Clement, S., Watt, John, & Semple, A. (2016). *The Procura + Manual a Guide to Implementing Sustainable Procurement*. ICLEI – Local Governments for Sustainability, European Secretariat.
- Comissão Europeia. (2009). *Regulamento (CE) n.o 1221/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Novembro de 2009*.
- Comissão Europeia. (2019). *Pacto Ecológico Europeu*. Pacto Ecológico Europeu. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt
- Comissão Europeia. (2020). *Financiar a transição ecológica: o Plano de Investimento do Pacto Ecológico Europeu e o Mecanismo para uma Transição Justa*. https://ec.europa.eu/regional_policy/pt/newsroom/news/2020/01/14-01-2020-

financing-the-green-transition-the-european-green-deal-investment-plan-and-just-transition-mechanism

- Comissão Europeia. (2022). *COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES - TORNAR OS PRODUTOS SUSTENTÁVEIS A NORMA*.
- Commission of the European Communities. (2003). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT: Integrated Product Policy Building on Environmental Life-Cycle Thinking*.
- Comoglio, C., & Botta, S. (2012). The use of indicators and the role of environmental management systems for environmental performances improvement: A survey on ISO 14001 certified companies in the automotive sector. *Journal of Cleaner Production*, 20(1), 92–102. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.08.022>
- Corder, G., & Foreman, D. (2009). *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A STEP-BY-STEP APPROACH* (WILEY). A JOHN WILEY & SONS, INC.
- Correa, S. (2003). *Probabilidade e Estatística* (2a Ed). PUC MINAS.
- Costa, M. (2017). *DECISÕES VERDE EM TEMPOS DE CRISE: UM ESTUDO SOBRE OS RÓTULOS ECOLÓGICOS EUROPEUS, SEU PAPEL NAS COMPRAS PÚBLICAS E SUA INFLUÊNCIA NO COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR*. Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa.
- Cravo, R. (2018). *A Evolução do Desenvolvimento Sustentável em Portugal nos últimos 30 anos*. Universidade de Lisboa.
- DEFRA. (2006). *Procuring the Future Sustainable Procurement National Action Plan: Recommendations from the Sustainable Procurement Task Force*. www.defra.gov.uk
- Diário da República. (2023a). *Resolução do Conselho de Ministros n.o 13/2023, 10 de fevereiro de 2023*.
- Diário da República. (2023b). *Resolução do Conselho de Ministros n.o 132/2023, de 25 de outubro*.
- Direção- Geral da Atividades Económicas. (2024). *Rótulo Ecológico da UE*. <https://www.dgae.gov.pt/servicos/sustentabilidade-empresarial/rotulo-ecologico.aspx>
- Direção Geral do Ambiente. (2000). *Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*.
- Direção-Geral da Atividades Económicas. (2024). *Grupos de produtos e serviços*. <https://www.dgae.gov.pt/servicos/sustentabilidade-empresarial/rotulo-ecologico/grupos-de-produtos-e-servicos.aspx>

- Ecological Certification Institute. (2024a). *For Which Products Can ECO LABEL Certificate Be Taken?* <https://www.ecolabel.net/en/belgelendirme/hangi-urunler-icin-eco-label-sertifikasi-alinabilir/>
- Ecological Certification Institute. (2024b). *What is ECO LABEL Certificate?* <https://www.ecolabel.net/pt/belgelendirme/eco-label-sertifikasi-nedir/>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers.
- Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas. (2024). *ENCPE 2020*. <https://encpe.apambiente.pt/content/sobre>
- EU Ecolabel. (2025). *The EU Ecolabel Logo*. <https://eu-ecolabel.de/en/for-companies/the-eu-ecolabel-logo>
- European Commission. (2017). *Europe 2020: the European Union strategy for growth and employment*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:em0028>
- European Commission. (2023). *A European Green Deal*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- European Commission. (2024a). *Eco- Management and Audit Scheme (EMAS)*. https://green-business.ec.europa.eu/emas_en
- European Commission. (2024b). *What is Green Public Procurement?* https://green-business.ec.europa.eu/green-public-procurement_en
- European Commission. (2016). *Buying green!: a handbook on green public procurement : 3rd edition*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2022). *A European Green Deal*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- European Commission. (2024a). *About the EU Ecolabel: The EU official voluntary label for environmental excellence*. https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel/about-eu-ecolabel_en?prefLang=pt
- European Commission. (2024b). *EU Ecolabel facts and figures*. https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel/business/ecolabel-facts-and-figures_en?prefLang=pt&etrans=pt
- European Union. (2014). *DIRETIVA 2014/23/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 26 de fevereiro de 2014*.
- eurostat. (2022). *General government expenditure by function in 2021*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20230228-1>
- Ferreira, P. (2020). *Portugal e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*.
- Figueira, I., Domingues, A. R., Caeiro, S., Painho, M., Antunes, P., Santos, R., Videira, N., Walker, R. M., Huisingh, D., & Ramos, T. B. (2018). Sustainability policies and practices in public sector organisations: The case of the Portuguese Central Public

- Administration. *Journal of Cleaner Production*, 202, 616–630.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.244>
- Fitzgerald, S., Dimitrov, D., & Rumrill, P. (2001). The basics of nonparametric statistics. *Work*, 3, Art. 16. <https://doi.org/10.3233/WOR-2001-00161>
- Giunipero, L. C., Hooker, R. E., & Denslow, D. (2012). Purchasing and supply management sustainability: Drivers and barriers. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 18(4), 258–269. <https://doi.org/10.1016/J.PURSUP.2012.06.003>
- Global Compact Network Portugal. (2023). *Objetivo 12: Assegurar padrões sustentáveis de consumo e produção*.
- González, P., Sarkis, J., & Adenso-Díaz, B. (2008). Environmental management system certification and its influence on corporate practices: Evidence from the automotive industry. *International Journal of Operations and Production Management*, 28(11), 1021–1041. <https://doi.org/10.1108/01443570810910179>
- Govindan, K., Kaliyan, M., Kannan, D., & Haq, A. N. (2014). Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS*, 147, 555–568. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.08.018>
- Haanaes, K., Michael, D., Jürgens, J., & Rangan, S. (2013). Making sustainability profitable. *Harvard Business Review*, 91(3), 110–115.
- Hawkins, D. E. (2006). *CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY BALANCING TOMORROW'S SUSTAINABILITY AND TODAY'S PROFITABILITY*. Palgrave macmillen. <https://doi.org/10.1057/9780230625815preview>
- Hill, M. M., & Hill, A. (2016). *Investigação Por Questionário* (L. Edições Sílabo, Ed.; 2a Edição).
- Hutchins, M. J., & Sutherland, J. W. (2008). An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1688–1698. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2008.06.001>
- ICLEI. (2017). *Public Procurement for a Circular Economy | Good practice and guidance*. European Commission. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/public-procurement-circular-economy>
- Instituto Nacional de Estatística. (2022). *Sustainable Development Goals - 2030 Agenda. Indicators for Portugal : 2015-2021*. <https://www.ine.pt/xurl/pub/31592402>
- Instituto Nacional de Estatística. (2025). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | Agenda 2030 - Indicadores para Portugal - 2015 - 2024*.
- Instituto Português da Qualidade. (2024). *ISO 20400 não é uma norma de certificação*. <https://www.ipq.pt/iso-20400-nao-e-uma-norma-de-certificacao/>
- IPAC. (2022). *Base de dados de empresas certificadas*. http://www.ipac.pt/pesquisa/pesq_empcertif.asp

- Islam, M., Murad, M., McMurray, A., & Abalala, T. (2017). Aspects of sustainable procurement practices by public and private organisations in Saudi Arabia: an empirical study. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND WORLD ECOLOGY*, 24(4), 289–303. <https://doi.org/10.1080/13504509.2016.1209794>
- ISO. (2017a). *ISO 20400 - Sustainable Procurement*. https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/ISO%2020400_Sustainable_procur.pdf
- ISO. (2017b). *ISO 20400: Sustainable Procurement - Guidance*.
- ISO. (2023). *ISO- About us*. <https://www.iso.org/about-us.html>
- ISO/TC 207. (2015). *NP EN ISO 14001:2015 - Sistema de Gestão Ambiental - Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização*.
- Jornal Oficial da União Europeia. (2009). *REGULAMENTO (CE) N.º 1221/2009 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 25 de Novembro de 2009*.
- Kannan, D. (2021). Sustainable procurement drivers for extended multi-tier context: A multi-theoretical perspective in the Danish supply chain. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 146. <https://doi.org/10.1016/J.TRE.2020.102092>
- Kumar, S. (2022). *Brief Overview of Sustainable Public Procurement. Understanding Sustainable Public Procurement: Reflections from India and the World*. Springer.
- Laerd Statistics. (2018). *Kruskal-Wallis H Test using SPSS Statistics*. <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/kruskal-wallis-h-test-using-spss-statistics.php>
- Lamming, R., & Hampson, J. (1996). The environment as a supply chain management issue. *British Journal of Management*, 7(SPEC. ISS.). <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.1996.tb00147.x>
- Large, R. O., & Gimenez Thomsen, C. (2011). Drivers of green supply management performance: Evidence from Germany. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 17(3), 176–184. <https://doi.org/10.1016/J.PURSUP.2011.04.006>
- Laureano, R. (2020). *Testes de Hipóteses e Regressão. O meu manual de consulta rápida. Com SPSS Statistics e R (3aEd)*. Edições Silabo.
- Leal Filho, W., Skouloudis, A., Brandli, L. L., Salvia, A. L., Avila, L. V., & Rayman-Bacchus, L. (2019). Sustainability and procurement practices in higher education institutions: Barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, 231, 1267–1280. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.05.202>
- Lee, S., Noh, Y., Choi, D., & Rha, J. (2017). Environmental Policy Performances for Sustainable Development: From the Perspective of ISO 14001 Certification. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24, 108–120. <https://doi.org/10.1002/csr.1395>

- Lei n.o 19/2014 de 14 de Abril, Diário da República, 1.a série — N.o 73 (2014).
- Linton, J. D., Klassen, R., & Jayaraman, V. (2007). Sustainable supply chains: An introduction. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1075–1082. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.012>
- Longoni, A., & Cagliano, R. (2018). Sustainable Innovativeness and the Triple Bottom Line: The Role of Organizational Time Perspective. *Journal of Business Ethics*, 151, 1097–1120. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3239-y>
- Loureiro, M., McCluskey, J., & Mittelhammer, R. (2001). Assessing Consumer Preferences for Organic, Eco-Labeled, and Regular Apples. *Western Journal of Agricultural Economics*, 26(2), 404–416.
- Luo, X., & Bhattacharya, C. B. (2006). Corporate Social Responsibility, Customer Satisfaction, and Market Value. *Source: Journal of Marketing*, 70(4), 1–18.
- Lysons, K., & Farrington, B. (2006). *Purchasing and Supply Chain Management (7aEd)*. Pearson Education.
- MacFarland, T., & Yates, J. (2016). *Kruskal–Wallis H-Test for Oneway Analysis of Variance (ANOVA) by Ranks*. In *Introduction to Nonparametric Statistics for the Biological Sciences Using R*. Springer, Cham.
- Marcelino, M., Espada, M., Regina, V., Ramos, T., Alves, I., Gervásio, I., & Liberal, P. (2007). *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável -SIDS PORTUGAL*. <https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/SIDS/SIDS2007.pdf>
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística Com utilização do SPSS (3a ed)*. Edições Silabo.
- Marques, A. (2018). *RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS INTERNAS DE SUSTENTABILIDADE E A PERFORMANCE SUSTENTÁVEL: INFLUÊNCIA DA CERTIFICAÇÃO ISO1400*. Lisbon School of Economics & Management.
- Marrucci, L., Daddi, T., & Iraldo, F. (2019). The integration of circular economy with sustainable consumption and production tools: Systematic review and future research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 240(118268). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118268>
- Mccrudden, C. (2004). Using public procurement to achieve social outcomes. *Natural Resources Forum*, 28, Art. 28. www.ams.mod.uk/ams/content/docs/toolkit/ams/policy/mcm/
- McMurray, A., Islam, M., Siwar, C., & Fien, J. (2014). Sustainable procurement in Malaysian organizations: Practices, barriers and opportunities. *JOURNAL OF PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT*, 20(3), 195–207. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2014.02.005>

- Mélon, L. (2020). More than a nudge? Arguments and tools for mandating green public procurement in the EU. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/su12030988>
- Michelsen, O., & de Boer, L. (2009). Green procurement in Norway; a survey of practices at the municipal and county level. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT*, 91(1), 160–167. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.08.001>
- Ming, H., Rashid, Z., & Adnan, H. (2021). Significant Barriers Influencing Green Design Application among the Contractors in Construction Industry. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE CONSTRUCTION ENGINEERING AND*, 12(1), 221–227. <https://doi.org/10.30880/ijscet.2021.12.01.022>
- Ministério dos Negócios Estrangeiros. (2017). *Relatório nacional sobre a implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável - Portugal*.
- Moffatt, I. (2004). *Global warming: scientific modeling and its relationship to the economic dimensions of policy* (1st ed.). The Economics of Climate Change.
- Moorthy, M., Yacob, P., Chelliah, M., & Arekiasamy, L. (2012). Drivers for Malaysian SMEs to Go Green. In *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* (Vol. 2, Issue 9). www.hrmar.com/journals
- Morales, F., Bilbao, P., Meneses, C., & Labajo, V. (2019). Evaluating Sustainable Purchasing Processes in the Hotel Industry. *SUSTAINABILITY*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/su11164262>
- Moreira, A. (2024). *Do Tema à Questão de Investigação*.
- Município de Lisboa. (2022). *Estratégia Para as Compras Sustentáveis*.
- Nawrocka, D., & Parker, T. (2009). Finding the connection: environmental management systems and environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 17(6), 601–607. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.10.003>
- Ogunsanya, O. A., Aigbavboa, C. O., Thwala, D. W., & Edwards, D. J. (2022). Barriers to sustainable procurement in the Nigerian construction industry: an exploratory factor analysis. *International Journal of Construction Management*, 22(5), 861–872. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1658697>
- Oliveira, M., & Oliveira, D. (2009). *Probabilidade e Estatística*. Núcleo de Educação à Distância - NEAD- UFSJ.
- Oliveira, O., Serra, J., & Salgado, M. (2010). Does ISO 14001 work in Brazil? *Journal of Cleaner Production*, 18(18), 1797–1806. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.08.004>
- Opoku, A., Deng, J., Elmualim, A., Ekung, S., Hussien, A. A., & Abdalla, S. B. (2022). Sustainable procurement in construction and the realisation of the sustainable development goal (SDG) 12 Sustainable development goals SDG 12 Construction industry Sustainable procurement Responsible consumption and production.

- Journal of Cleaner Production*, 376, 134294.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134294>
- Parliament, E., Council, E., The, F., & Union, E. (2018a). *DIRECTIVE 2014/25/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on procurement by entities operating in the water, energy, transport and postal services sectors and repealing Directive 2004/17/EC (Text with EEA relevance)*.
<https://doi.org/10.5040/9781509923205.0014>
- Parliament, E., Council, E., The, F., & Union, E. (2018b). *Directive 2014/24/EU of The European Parliament and of The Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC (Text with EEA relevance)*. Brussels Commentary on EU Public Procurement Law.
<https://doi.org/10.5040/9781509923205.0008>
- Pires, S., Aragão, A., Fidélis Teresa, & Mendes, I. (2017). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*.
- Polonsky, M. J., Wijayasundara, M., Noel, W., & Vocino, A. (2022). Identifying the drivers and barriers of the public sector procurement of products with recycled material or recovered content: A systematic review and research propositions. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 358). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131780>
- Qazi, A., & Appolloni, A. (2022). A systematic review on barriers and enablers toward circular procurement management. *SUSTAINABLE PRODUCTION AND CONSUMPTION*, 33, 343–359. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.07.013>
- Qi, G. Y., Zeng, S. X., Tam, C. M., Yin, H. T., Wu, J. F., & Dai, Z. H. (2011). Diffusion of ISO 14001 environmental management systems in China: Rethinking on stakeholders' roles. *Journal of Cleaner Production*, 19(11), 1250–1256.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.03.006>
- Rainville, A. (2016). Standards in green public procurement – A framework to enhance innovation. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1029–1037.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.088>
- Rainville, A. (2021). Stimulating a more Circular Economy through Public Procurement: Roles and dynamics of intermediation. *Research Policy*, 50(4).
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104193>
- Ramakrishnan, P., Haron, H., & Goh, Y. N. (2015). FACTORS INFLUENCING GREEN PURCHASING ADOPTION FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES (SMEs) IN MALAYSIA. *International Journal of Business and Society*, 16(1), 39–56.
<https://doi.org/10.33736/IJBS.552.2015>
- Ravenel, P., Brites, J., Dichamp, G., & Monteillet, C. (2012). *The impacts of sustainable public procurement: Eight illustrative case studies*. www.unep.fr/scpl/

- Renekappa, S., Akintoye, A., Egbu, C., & Suresh, S. (2015). Sustainable procurement strategies for competitive advantage: An empirical study. *Management, Procurement and Law*, 169(1), 17–25. <https://doi.org/10.1680/jmapl.15.00006>
- República Portuguesa. (2023). *RELATÓRIO VOLUNTÁRIO NACIONAL 2023*.
- Reuter, C., Goebel, P., & Foerstl, K. (2012). The impact of stakeholder orientation on sustainability and cost prevalence in supplier selection decisions. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 18(4), 270–281. <https://doi.org/10.1016/J.PURSUP.2012.06.004>
- Rostamnezhad, M., & Thaheem, M. (2022). Social Sustainability in Construction Projects-A Systematic Review of Assessment Indicators and Taxonomy. *SUSTAINABILITY*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/su14095279>
- Sajjad, A., Eweje, G., & Tappin, D. (2020). Managerial perspectives on drivers for and barriers to sustainable supply chain management implementation: Evidence from New Zealand. *BUSINESS STRATEGY AND THE ENVIRONMENT*, 29(2), 592–604. <https://doi.org/10.1002/bse.2389>
- Schebesta, H. (2014). *EU GREEN PUBLIC PROCUREMENT POLICY: MODERNISATION PACKAGE, ECO-LABELLING AND FRAMING MEASURES*. http://ec.europa.eu/environment/gpp/buying_handbook_en.htm.
- SGS. (2013). *COMO DEMONSTRAR RESPONSABILIDADE AMBIENTAL? SERVIÇOS DE CERTIFICAÇÃO E FORMAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL ISO 14001*. www.sgs.pt
- SGS Portugal. (2023). *ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental*. <https://www.sgs.pt/pt-pt/health-safety/quality-health-safety-and-environment/environment/environmental-assessment-and-management/iso-14001-2015-environmental-management-systems>
- Sjåfjell, B. (2018). Redefining Agency Theory to Internalize Environmental Product Externalities. A Tentative Proposal Based on Life-Cycle Thinking. *Nordic & European Company Law Working Paper*, 31.
- Sönnichsen, S. D., & Clement, J. (2020). Review of green and sustainable public procurement: Towards circular public procurement. *Journal of Cleaner Production*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118901>
- The Nielsen Company. (2017). *What's Sustainability Got to Do with It? Linking Sustainability Claims to Sales*. <https://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2018/whats-sustainability-got-to-do-withit.html#>
- To, W. M., & Tang, M. (2014). The adoption of ISO 14001 environmental management systems in Macao SAR, China: Trend, motivations, and perceived benefits. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 25(2), 244–256. <https://doi.org/10.1108/MEQ-01-2013-0002>

- Tolosa, A., Jaka, E., Saizarbitoria, I., & Boiral, O. (2020). ISO 14001, EMAS and environmental performance: A meta-analysis. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1145–1159. <https://doi.org/10.1002/bse.2422>
- Trindade, P. (2010). *ROTULAGEM AMBIENTAL*. www.ineti.pt
- United Nations. (1992a). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Annex I: Rio Declaration on Environment and Development*. <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>
- United Nations. (1992b). *United Nations Conference on Environment & Development - Agenda 21*.
- United Nations. (2022a). *THE 17 GOALS | Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/goals>
- United Nations. (2022b). *United Nations Conference on the Human Environment, 5-16 June 1972, Stockholm*. United Nations. <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>
- United Nations. (2023). *Take Action for the Sustainable Development Goals*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- UNRIC. (2016). *Guia sobre Desenvolvimento Sustentável: 17 objetivos para transformar o nosso mundo*. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
- Uyarra, E., Edler, J., Garcia-Estevéz, J., Georghiou, L., & Yeow, J. (2014). Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective. *Technovation*, 34(10), 631–645. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.04.003>
- Vifell, Å., & Soneryd, L. (2012). Organizing matters: How “the social dimension” gets lost in sustainability projects. *Sustainable Development*, 20(1), 18–27. <https://doi.org/10.1002/sd.461>
- Vluggen, R., Kuijpers, R., Semeijn, J., & Gelderman, C. (2020). Social return on investment in the public sector. *JOURNAL OF PUBLIC PROCUREMENT*, 20(3), 235–264. <https://doi.org/10.1108/JOPP-06-2018-0023>
- Walker, H., & Brammer, S. (2009). Sustainable procurement in the United Kingdom public sector. *Supply Chain Management*, 14(2), 128–137. <https://doi.org/10.1108/13598540910941993/FULL/XML>
- Walker, H., Di Sisto, L., & McBain, D. (2008). Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(1), 69–85. <https://doi.org/10.1016/J.PURSUP.2008.01.007>
- Walker, H., Miemczyk, J., Johnsen, T., & Spencer, R. (2012). Sustainable procurement: Past, present and future. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 18(4), 201–206. <https://doi.org/10.1016/J.PURSUP.2012.11.003>

- Walker, H., & Phillips, W. (2006). SUSTAINABLE PROCUREMENT: EMERGING ISSUES. *INTERNATIONAL PUBLIC PROCUREMENT CONFERENCE PROCEEDINGS* , 21–23.
- Wang, Q., Zhang, R., & Liu, J. (2020). Price/time/intellectual efficiency of procurement: Uncovering the related factors in Chinese public authorities. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 26(3). <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2020.100622>
- Yang, S., Su, Y., Wang, W., & Hua, K. (2019). Research on Developers' Green Procurement Behavior Based on the Theory of Planned Behavior. *SUSTAINABILITY*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/su11102949>
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2006). An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: Drivers and practices. *Journal of Cleaner Production*, 14(5), 472–486. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2005.01.003>

10 Anexos

10.1 Anexo I – Questionário

Fatores que Afetam as Compras Sustentáveis em Empresas Certificadas pela Norma ISO 14001:2015

O meu nome é Andreia Silva e estou a fazer uma investigação no âmbito do Trabalho Final de Mestrado em Engenharia da Qualidade e Ambiente, do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL). Esta investigação tem como objetivo **compreender quais os fatores que afetam as compras sustentáveis em empresas certificadas pela norma ISO 14001:2015**, centrando-se na identificação dos fatores impulsionadores e barreiras que afetam as compras sustentáveis. Desta forma, a **sua resposta ao questionário é extremamente importante** para o sucesso da investigação. O preenchimento do questionário dura cerca de 20 minutos e as informações fornecidas serão protegidas e mantidas no anonimato. Se surgir alguma dúvida no preenchimento pode entrar em contacto através dos emails: jmsilva@deq.isel.ipl.pt; ijoao@deq.isel.ipl.pt; a49182@alunos.isel.pt. Gostaria de solicitar uma resposta ao questionário no prazo de duas semanas de forma a ser possível dar seguimento às análises a efetuar.

Após conclusão do estudo terei todo o gosto em enviar-lhe os resultados obtidos. Muito agradeço o tempo dedicado ao preenchimento do questionário e a sua participação e cooperação que muito contribuirá para o enriquecimento deste estudo.

COMPRAS SUSTENTÁVEIS – CONTEXTUALIZAÇÃO

O processo de compras sustentáveis procura atingir um equilíbrio entre os três pilares do desenvolvimento sustentável- económico, social e ambiental. A diferença fundamental para o processo de compra convencional reside no facto das compras sustentáveis irem para além de uma tomada de decisão economicamente responsável e com base nos requisitos técnicos, leis e regulamentares e englobar também uma tomada de decisão responsável do ponto de vista ambiental e social.

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

1. Nome da Empresa:

2. Dimensão da Empresa:

Microempresa (até 10 colaboradores)

Pequena empresa (de 11 a 50 colaboradores)

Média empresa (51 a 250 colaboradores)

Grande empresa (mais de 250 colaboradores)

3. Tipo de Empresa:

Pública

Privada

Outro

3.1. Se respondeu outro à pergunta anterior, especifique:

4. Área de Atividade:

Indústrias extrativas

Indústrias transformadoras

Produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio

Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos

Comércio por grosso e a retalho

Reparação de veículos e motociclos

Transportes e armazenagem

Atividades de alojamentos e restauração

Informação e comunicação

Atividades imobiliárias

Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares

Atividades administrativas e dos serviços de apoio

Administração pública e defesa

Atividades artísticas, de espetáculos e recreativas Investigação e desenvolvimento

Outras atividades não mencionadas

4.1. Se respondeu outras atividades não mencionadas à pergunta anterior, especifique:

5. A empresa é certificada pela ISO 14001?

Sim

Não

6.A empresa tem outro tipo de certificações de sistemas de gestão/produtos?

Sim

Não

6.1. Se respondeu sim à pergunta anterior, especifique:

7. A pessoa que está a responder a este questionário tem nas suas funções as compras da empresa?

Sim

Não

7.1. Se respondeu não à pergunta anterior, em que qualidade está a responder a este questionário?

8. A empresa tem procedimentos em prática para efetuar compras sustentáveis?

Sim

Não

8.1. se respondeu não à pergunta anterior, ainda assim existem preocupações em adquirir produtos sustentáveis?

Sim

Não

FATORES IMPULSIONADORES DE COMPRAS SUSTENTÁVEIS

Como classifica o nível de implementação dos seguintes fatores impulsionadores de compras sustentáveis na sua organização:

9. Estratégias de Fornecimento enquanto fatores impulsionadores

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
9.1. Melhorar o desempenho ambiental da organização					
9.2. Aumentar a disponibilidade de matérias-primas sustentáveis					

10. Requisitos dos Materiais enquanto fatores impulsionadores

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
10.1. Desenvolver novos produtos					
10.2. Motivação dos trabalhadores para fazer compras sustentáveis					

11. Fase de identificação de necessidades enquanto fator impulsionador

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
11.1. Coordenação e comunicação interdepartamental					

12. Custos enquanto fator impulsionador

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
12.1. Melhoria financeira a longo prazo					

13. Recursos enquanto fator impulsionador

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
13.1. Disponibilidade de recursos financeiros para investir					

14. Competências, conhecimentos e experiência enquanto fatores impulsionadores

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
14.1. Conhecimento sobre compras sustentáveis					
14.2. Formação sobre compras sustentáveis					

15. Gestão de Topo enquanto fator impulsionador

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
15.1. Comprometimento da gestão de topo					

16. Cultura organizacional enquanto fator impulsionador

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
16.1. Percepção organizacional dos benefícios das compras sustentáveis					
16.2. Cultura organizacional com preocupações de compras sustentáveis					

17. Partes interessadas enquanto fatores impulsionadores

	1 – Inexistente	2 – Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
17.1. Capacidade dos fornecedores para vender produtos/serviços sustentáveis					
17.2. Estimular novas relações de mercado					
17.3. Garantia da qualidade dos produtos sustentáveis adquiridos					

18. Fatores externos enquanto fatores impulsionadores

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
18.1. Incentivos fiscais e outros benefícios do Governo					
18.2. Imagem ambiental e social na comunidade					
18.3. Legislação ambiental					
18.4. Legislação para compras sustentáveis					

BARREIRAS ÀS COMPRAS SUSTENTÁVEIS

Qual o nível de existência das seguintes barreiras à realização de compras sustentáveis na sua organização:

19. Estratégias de Fornecimento enquanto barreiras

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
19.1. Falta de matérias primas sustentáveis					
19.2. Conflitos entre prioridades de aquisição					
19.3. Dificuldade em encontrar novos fornecedores de produtos sustentáveis					

20. Requisitos dos materiais enquanto barreiras

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
20.1. Design complexo dos produtos					
20.2. Dificuldade em obter produtos sustentáveis com a mesma qualidade dos produtos convencionais					
20.3. Não incluir questões de sustentabilidade em todo o ciclo de vida do produto					
20.4. Falta de informação sobre produtos sustentáveis					

21. Fase de identificação de necessidades enquanto barreira

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
21.1. Falta de coordenação e comunicação interdepartamental					

22. Custos enquanto barreiras

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado

22.1. Custos elevados associados às estratégias de fim de ciclo de vida					
---	--	--	--	--	--

23. Recursos enquanto barreiras

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
23.1. Falta de recursos financeiros					
23.2. Falta de ferramentas práticas para fazer compras sustentáveis					
23.3. Falta de ferramentas práticas para medir a sustentabilidade dos produtos					

24. Competências, conhecimentos e experiência enquanto barreiras

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
24.1. Falta de conhecimento sobre compras sustentáveis					
24.2. Falta de formação sobre compras sustentáveis					
24.3. Falta de pessoas com experiência em compras sustentáveis					

25. Gestão de Topo enquanto barreiras

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
25.1. Falta comprometimento da gestão de topo					
25.2. Falta de estrutura organizacional formal					

26. Cultura organizacional enquanto barreira

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
26.1. Percepção que o material convencional é de melhor qualidade que o sustentável					
26.2. Percepção que compras sustentáveis podem trazer riscos à empresa					
26.3. Percepção que os produtos sustentáveis são mais caros que os convencionais					

27. Partes interessadas enquanto barreiras

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
27.1. Conflito de prioridades entre partes interessadas					

27.2. Retorno incerto a nível financeiro					
27.3. Baixas quantidades e/ou variedades de produtos sustentáveis disponíveis no mercado					

28. Ambiente externo enquanto barreira

	1 Inexistente	2 Reduzido	3 – Médio	4 – Elevado	5 – Muito elevado
28.1. Falta de incentivos fiscais e outros benefícios do Governo					
28.2. Falta de legislação para compras sustentáveis					

Muito obrigado pela sua participação e cooperação neste estudo e pelo tempo dedicado.

Se estiver interessado em receber o resultado deste estudo, por favor deixe um contacto de email.

10.2 Anexo II – Tabela de Resultado

10.2.1 Estatística Descritiva

Tabela 15 - Estatística descritiva dos fatores impulsionadores às compras sustentáveis

	FI_1	FI_2	FI_3	FI_4	FI_5	FI_6	FI_7	FI_8	FI_9	FI_10	FI_11	FI_12	FI_13	FI_14	FI_15	FI_16	FI_17	FI_18	FI_19
N	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
Média	3,83	3,65	3,20	3,53	3,50	3,65	3,46	3,39	3,07	3,84	3,63	3,76	3,20	3,36	3,50	2,98	3,71	3,79	3,25
Mediana	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00
Erro Desvio	,782	,835	1,128	,884	,811	,907	,919	,841	,937	,917	,820	,846	,774	,748	,821	1,162	,877	,941	1,023
Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Máximo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Tabela 16 - Estatística descritiva das barreiras às compras sustentáveis

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8	B_9	B_10	B_11	B_12	B_13	B_14	B_15	B_16	B_17	B_18	B_19	B_20	B_21	B_22	B_23	B_24	B_25
N	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	12	12	12
Média	3,36	3,34	3,56	3,05	3,44	3,17	3,31	2,89	3,42	3,13	3,16	3,29	2,97	3,09	3,16	2,66	2,67	3,05	2,62	3,41	2,78	3,02	3,37	3,53	3,40
Mediana	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00
Erro Desvio	,864	,795	,874	,883	,901	,821	,769	,763	,872	,851	,843	,833	,829	,843	,917	1,027	1,009	,851	,802	,880	,910	,870	,911	,969	,906
Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Máximo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

10.2.2 Estatística Não Paramétrica: Kruskal- Wallis H

10.2.2.1 Variável Dimensão da Empresa – Fatores Impulsionadores

Tabela 17 - Estatística de teste de Kruskal-Wallis H para a variável dimensão da empresa – fatores impulsionadores

Estatísticas de teste ^{a,b}																			
	FI 1	FI 2	FI 3	FI 4	FI 5	FI 6	FI 7	FI 8	FI 9	FI 10	FI 11	FI 12	FI 13	FI 14	FI 15	FI 16	FI 17	FI 18	FI 19
H de Kruskal-Wallis	2,137	1,023	,797	2,508	8,445	1,083	,349	3,023	1,709	1,328	2,401	2,449	2,740	1,877	,765	1,781	7,907	8,213	2,726
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Significância Sig.	,545	,796	,850	,474	,038	,781	,951	,388	,635	,723	,493	,485	,434	,598	,858	,619	,048	,042	,436
a. Teste Kruskal Wallis																			
b. Variável de Agrupamento: Dimensão_Empresa																			

10.2.2.2 Variável Dimensão da Empresa – Barreiras

Tabela 18 - Estatística de teste de Kruskal-Wallis H para a variável dimensão da empresa – barreiras

Estatísticas de teste ^{a,b}																									
	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	B 8	B 9	B 10	B 11	B 12	B 13	B 14	B 15	B 16	B 17	B 18	B 19	B 20	B 21	B 22	B 23	B 24	B 25
H de Kruskal-Wallis	7,279	6,698	8,107	4,991	5,654	,603	4,127	1,896	4,084	1,244	,268	,589	1,627	1,910	2,147	,667	1,351	,799	4,994	1,037	2,298	1,366	4,549	5,721	2,263
Df	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Significância Sig.	,064	,082	,044	,172	,130	,896	,248	,594	,253	,743	,966	,899	,653	,591	,542	,881	,717	,850	,172	,792	,513	,714	,208	,126	,520
a. Teste Kruskal Wallis																									
b. Variável de Agrupamento: Dimensão Empresa																									

10.2.2.3 Variável Tipo de Empresa – Fatores Impulsionadores

Tabela 19 - Estatística de teste de Kruskal-Wallis H para a variável tipo de empresa – fatores impulsionadores

Estatísticas de teste ^{a,b}		FI_1	FI_2	FI_3	FI_4	FI_5	FI_6	FI_7	FI_8	FI_9	FI_10	FI_11	FI_12	FI_13	FI_14	FI_15	FI_16	FI_17	FI_18	FI_19
H de Kruskal-Wallis		,051	,154	2,760	,143	,216	,198	,019	,015	,002	1,176	,461	1,232	,224	,103	,000	,110	2,723	1,893	6,405
Df		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Significância Sig.		,821	,695	,097	,706	,642	,656	,891	,903	,969	,278	,497	,267	,636	,748	,983	,740	,099	,169	,011

a. Teste Kruskal Wallis

b. Variável de Agrupamento: Tipo_Empresa

10.2.2.4 Variável Tipo de Empresa – Barreiras

Tabela 20 - Estatística de teste de Kruskal-Wallis H para a variável tipo de empresa – barreiras

Estatísticas de teste ^{a,b}		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8	B_9	B_10	B_11	B_12	B_13	B_14	B_15	B_16	B_17	B_18	B_19	B_20	B_21	B_22	B_23	B_24	B_25
H de Kruskal-Wallis		1,017	,000	,074	6,334	,296	3,793	,394	1,934	4,032	1,206	4,691	3,742	,330	,095	,111	1,576	,222	,460	1,707	2,995	,067	,050	,109	,076	,265
Df		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Significância Sig.		,313	,989	,786	,012	,586	,051	,530	,164	,045	,272	,030	,053	,565	,757	,739	,209	,638	,498	,191	,084	,796	,823	,741	,783	,606

a. Teste Kruskal Wallis

b. Variável de Agrupamento: Tipo de Empresa

10.2.2.5 Variável Setor de Atividade - Fatores Impulsionadores

Tabela 21 - Estatística de teste de Kruskal-Wallis H para a variável setor de atividade – fatores impulsionadores

Estatísticas de teste ^{a,b}		FI 1	FI 2	FI 3	FI 4	FI 5	FI 6	FI 7	FI 8	FI 9	FI 10	FI 11	FI 12	FI 13	FI 14	FI 15	FI 16	FI 17	FI 18	FI 19
H de Kruskal-Wallis		1,606	4,436	5,664	2,078	3,218	1,184	2,983	1,125	4,861	2,558	2,362	2,199	1,710	2,366	2,742	3,572	5,418	13,492	6,548
Df		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Significância Sig.		0,807	0,350	0,225	0,721	0,522	0,881	0,561	0,890	0,302	0,634	0,669	0,699	0,789	0,669	0,602	0,467	0,247	0,009	0,192

a. Teste Kruskal Wallis

b. Variável de Agrupamento: Setor de Atividade

10.2.2.6 Variável Setor de Atividade – Barreiras

Tabela 22 - Estatística de teste de Kruskal-Wallis H para a variável setor de atividade – barreiras

Estatísticas de teste ^{a,b}		B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	B 8	B 9	B 10	B 11	B 12	B 13	B 14	B 15	B 16	B 17	B 18	B 19	B 20	B 21	B 22	B 23	B 24	B 25
H de Kruskal-Wallis		5,466	0,120	4,068	5,951	4,824	2,183	3,082	2,831	2,290	5,452	1,813	3,122	1,806	2,924	0,181	1,605	4,262	3,162	4,530	4,967	6,571	12,355	0,897	2,579	1,728
Df		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Significância Sig.		0,246	0,998	0,396	0,202	0,305	0,702	0,544	0,586	0,682	0,243	0,770	0,537	0,771	0,570	0,996	0,807	0,371	0,531	0,338	0,290	0,160	0,014	0,925	0,632	0,786

a. Teste Kruskal Wallis

b. Variável de Agrupamento: Setor de Atividade