



## NÍVEL DE PRONTIDÃO NA CADEIA DE ABASTECIMENTO VERDE

**INÊS CATARINA OLIVEIRA PEREIRA**  
outubro de 2024

# **NÍVEL DE PRONTIDÃO NA CADEIA DE ABASTECIMENTO VERDE**

Inês Catarina Oliveira Pereira

1212168

**2023/2024**

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Departamento de Engenharia Mecânica

isen

P.PORTO

## **NÍVEL DE PRONTIDÃO NA CADEIA DE ABASTECIMENTO VERDE**

Inês Catarina Oliveira Pereira

1212168

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Da Cadeia De Abastecimento, realizada sob a orientação do Prof.º Doutor António Manuel Pereira da Silva Amaral.

**2023/2024**

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Departamento de Engenharia Mecânica

isen

P.PORTO

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente, desejo agradecer ao meu orientador do ISEP, o Eng.º António Amaral, pelo acompanhamento e correções importantes.

A minha gratidão será também para o Eng.º Alfredo e a Dr.ª Sandra Oliveira, que me proporcionaram o acesso a dados das organizações para este trabalho.

Agradecer também aos meus amigos e companheiros de mestrado, nomeadamente ao Pedro Costa e à Maria Pereira, que sempre me acompanharam desde o início deste capítulo académico.

De forma mais profunda, quero agradecer à minha família, nomeadamente, aos meus pais, que me apoiaram e motivaram incondicionalmente, ao longo de todo o meu percurso académico e este não seria exceção.

Por último, mas não menos importante, agradecer ao meu namorado, que entrou na minha vida, no último ano do mestrado, mas que sempre me incentivou a levar esta etapa até ao fim, com muita preocupação e carinho.

página propositadamente em branco

## RESUMO

Este projeto de investigação foca-se na premente e necessária transição "verde" das cadeias de abastecimentos, por intermédio da adoção de práticas sustentáveis, como a descarbonização e, conseqüente, redução de emissões, que podem transformar a eficiência energética e operacional das empresas. Num momento em que a sustentabilidade é um imperativo global, este estudo vai além de meras análises teóricas, investigando de que forma as empresas estão prontas para adotar essas novas abordagens e os *trade-offs* correspondentes.

As escolhas dos consumidores, cada vez mais inclinadas à personalização do transporte e adoção de soluções ecológicas, tornam ainda mais importante esta transformação. Ao olhar para fatores críticos, como emissões e poluição, o projeto destaca que a redução de custos e o sucesso operacional dependem, especialmente, da capacidade de adaptação das empresas às pressões ambientais. Com o conceito de *Green Supply Chain Management* (GSCM) em ascensão, a investigação procura entender como a cadeia de abastecimento pode evoluir para ser mais ágil e, simultaneamente, sustentável.

O estudo não só examina as práticas "verdes" atuais, mas explora, igualmente, o contributo das tecnologias emergentes e das diferentes inovações, questionando se estas realmente estão a impulsionar a transição e adoção de novas práticas nas organizações.

A metodologia utilizada envolve uma análise profunda de literatura científica disponível, bem como de dados qualitativos, complementada por inquéritos aos especialistas da área. Este projeto não só responde ao requisito da ecoeficiência, mas também aponta os caminhos que empresas podem trilhar para perseguir o caminho para a sustentabilidade.

## PALAVRAS-CHAVE

Gestão da Cadeia de Abastecimento; Gestão da Cadeia de Abastecimento Verde; Nível de Maturidade na Cadeia de Abastecimento; Nível de Prontidão na Cadeia de Abastecimento

página propositadamente em branco

## ABSTRACT

This research project focuses on the urgent and necessary "green" transition of supply chains through the adoption of sustainable practices, such as decarbonization and, consequently, reduction of emissions, which can transform companies' energy and operational efficiency. At a time when sustainability is a global imperative, this study goes beyond mere theoretical analyses, investigating how companies are ready to adopt these new approaches and the corresponding trade-offs.

Consumer choices, increasingly inclined towards personalizing transport and adopting ecological solutions, make this transformation even more important. By looking at critical factors, such as emissions and pollution, the project highlights that cost reduction and operational success depend on companies' ability to adapt to environmental pressures. With the concept of Green Supply Chain Management (GSCM) on the rise, research seeks to understand how the supply chain can evolve to be more agile and sustainable.

The study examines current "green" practices and explores the contribution of emerging technologies and innovations, questioning whether these are really driving the transition and adoption of new practices in organizations.

The methodology involves an in-depth analysis of available scientific literature and qualitative data complemented by research with experts in the field. This project responds to the eco-efficiency requirement and points out the paths companies can take to pursue sustainability.

## KEYWORDS

*Supply Chain Management; Green Supply Chain; Readiness Level on Supply Chain; Maturity on Supply Chain*

página propositadamente em branco

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS .....	VII
ÍNDICE DE TABELAS .....	IX
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XI
LISTA DE SÍMBOLOS.....	XII
1. INTRODUÇÃO .....	15
1.1 Enquadramento ao problema de investigação .....	15
1.2 Questão e objetivos de investigação .....	17
1.3 Opções metodológicas.....	18
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
2.1 Supply Chain Management .....	20
2.2 <i>Green Supply Chain</i> .....	22
2.3 <i>Readiness Level</i> on Supply Chain.....	26
2.4 <i>Maturity</i> on Supply Chain.....	30
3. Caso de estudo .....	33
3.1. Indústria .....	36
3.2. Serviços.....	38
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	40
4.1. Análise Global.....	40
4.2. Análise Específica – Indústria .....	41
4.2.1 Clientes da Indústria – Caso Prático .....	42
4.2.2 Fornecedores da Indústria – Caso Prático.....	44
4.2.3 Stakeholders Internos da Indústria – Caso Prático .....	48
4.3. Análise Específica - Serviços .....	52
4.3.1 Clientes Serviços – Caso prático .....	52
4.3.2 Fornecedores Serviços – Caso prático.....	53
4.3.3 Stakeholders Internos Serviços – Caso Prático .....	55
4.4. Serviços VS Indústria .....	58
5. PRINCIPAIS CONCLUSÕES.....	60
5.1. Objetivos Atingidos .....	60
5.2. Principais Contributos .....	61
5.3. Limitações.....	61
5.4. Trabalhos Futuros.....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
APÊNDICE A – Questões INQUÉRITO.....	67
APÊNDICE B – Respostas .....	73

página propositadamente em branco

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diferentes Tipos de cadeias de abastecimento.....	21
Figura 2. Objetivos da Logística Verde .....	23
Figura 3. Adaptação da Supply Chain aos Novos Modelos .....	25
Figura 4. Gráfico RADAR sobre o nível de prontidão e maturada da SC.....	28
Figura 5. Cadeia de Abastecimento Circular .....	29
Figura 6. Estrutura AHP .....	30
Figura 7. Género dos inquiridos .....	34
Figura 8. Idade dos inquiridos .....	34
Figura 9. Habilitações dos inquiridos .....	35
Figura 10. Experiência total.....	35
Figura 11. Experiência no Setor Atual .....	36
Figura 12. Resultados Artigo Indústria Química.....	42
Figura 13. Avaliação da Cadeia de Abastecimento – Clientes/Indústria.....	43
Figura 14. Questão sobre o fornecimento de matérias-primas sustentáveis.....	45
Figura 15. Questão sobre importância de colocar rótulos sustentáveis.....	45
Figura 16. Questão sobre a sustentabilidade das operações .....	46
Figura 17. Questão sobre o cumprimento de requisitos ambientais de clientes/Indústria .....	46
Figura 18. Feedback das Compras/Operações - Indústria .....	49
Figura 19. Feedback da Produção- Indústria.....	50
Figura 20. Feedback da Logística- Indústria .....	51
Figura 21. Avaliação da comunicação da empresa - Serviços .....	52
Figura 22. Avaliação da Cadeia de Abastecimento – Fornecedores/Serviços .....	54
Figura 23. Pergunta quantitativa 1 a 8 - Serviços.....	56
Figura 24. Pergunta quantitativa 9 a 17 - Serviços.....	57

página propositadamente em branco

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Clientes Indústria VS Serviços .....	58
Tabela 2. Fornecedores Indústria VS Serviços .....	59
Tabela 3. Stakeholders Indústria VS Serviços .....	59

página propositadamente em branco

---

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
CAR	Cadeia de Abastecimento Reversa
EC	Economia Circular
GSCM	Green Supply Chain Management
I4.0	Indústria 4.0
IA	Inteligência Artificial
IoT	Internet Of Things
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
KPI's	Key Performance Indicators
P. Porto	Instituto Politécnico do Porto
SC	Supply Chain
SGA	Sistema da Gestão Ambiental
WoS	<i>Web of Science</i>

---

## LISTA DE SÍMBOLOS

---

 $\sigma$ *Sigma*

---

página propositadamente em branco



## 1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo será descrito, de forma breve, o contexto para o desenvolvimento deste Projeto de Investigação, assim como qual será a sua importância para a cadeia de abastecimento. Posto isto, identifica-se o problema de investigação, a sua pertinência e quais os objetivos e benefícios que se pretendem alcançar, a longo prazo, como o desenvolvimento do projeto em questão.

### 1.1 Enquadramento ao problema de investigação

A seleção da temática foca-se na necessidade de analisar os impactos quanto às práticas e metodologias utilizadas na cadeia de abastecimento. Em especial, relativamente aos procedimentos adotados para assegurar a transição “verde”, uma vez que a descarbonização e diminuição das emissões têm sido essenciais na melhoria da performance das organizações, nomeadamente, na vertente dos consumos energéticos, bem como nas atividades de cariz mais operacional.

A identificação dos atributos principais associados às práticas “verdes” é relevante devido ao facto de estes serem os mesmos atributos responsáveis pela avaliação do nível de prontidão da organização, assim como asseguram quais os impactos para os diferentes tipos de *stakeholders*, ao longo da cadeia de abastecimento.

Em especial, a mudança de comportamentos na cadeia de abastecimento foi uma das principais razões para o aumento de visibilidade desta temática, uma vez que a customização de transporte tem sido uma das medidas preferenciais dos clientes (Nunes & Silva, 2022).

A eficiência e eficácia, atualmente, da cadeia de abastecimento dependem dos custos nela associados, nomeadamente das variáveis sociais e ambientais, bem como o nível de emissões gasosas, poluição do ar, que influenciam áreas urbanas e não urbanas, pelo que a redução de custos dever-se-á iniciar através da intervenção nestes setores (Nunes & Silva, 2022).

Esta avaliação da eficácia da cadeia de abastecimento tem sido realizada pelos *Top Managers* das organizações, dado o crescimento do conceito da *Green Supply Chain* e da

procura pela ecoeficiência dos processos, em diversas partes da cadeia de abastecimento (Herrmann et al., 2021).

Perante essa mesma avaliação já existem estudos preliminares, como se verifica no artigo de (Seuring, 2013) que através de métodos qualitativos e quantitativos se conclui que o número de artigos de investigação sobre a temática da *Green Supply Chain Management* (GSCM) aumentaram consideravelmente, contudo é um tema iminentemente pouco desenvolvido, em alguns aspetos (Bhatia & Gangwani, 2021).

Relativamente ao nível de prontidão, na cadeia de abastecimento, tal como noutras abordagens, esta ferramenta tem ganho relevância devido à fácil mensurabilidade de resultados. Contudo, é de se salientar o estado prematuro de desenvolvimento, tendo em conta que só agora começam a surgir os primeiros resultados, decorrentes da implementação de ferramentas que têm sido testadas quer na vertente tecnologia, de produção e, finalmente, na cadeia de abastecimento (Galeani, 2023).

A maturidade, sendo medida através da prontidão, permite perceber o estado dos processos e suportar a tomada de decisões sobre os mesmos (Musyarofah, 2023). O objetivo é compreender se a cadeia se encontra pronta e qual o nível de agilidade e adaptabilidade inerentes à customização do cliente.

Na sua maioria, as empresas, independentemente de atuarem como fornecedores, ou clientes tem olhado para este tipo de avaliação com cuidado, uma vez que a melhoria que provém dos resultados obtidos, assenta em múltiplos critérios em análise como o desempenho, eficiência, tipo de relacionamento com *stakeholders*, entre outros.

A implementação da *Green Supply Chain* advém, então, das estratégias baseadas na inovação das práticas e, conseqüentemente, das operações. Os critérios que são a base do estudo concentram-se nos conceitos como o *ecodesign*, a cooperação entre *stakeholders*, a avaliação de desempenho e a definição de processos sustentáveis (Sellitto & Hermann, 2016).

A sustentabilidade tem sido a ignição agregadora de todos estes novos desenvolvimentos. O aumento da sensibilidade e reconhecimento da valorização ambiental, seja pela redução de riscos ambientais, bem como pela implementação da ecoeficiência tem vindo a ser

requisitos obrigatório, para os clientes mais exigentes. Algumas das medidas, mais frequentemente, identificáveis são (Sellitto & Hermann, 2016).

- redução do consumo de matérias-primas;
- poupança de energia;
- iniciativas de reciclagem.

Todo este processo tem como finalidade definir prioridades de atuação, nas várias etapas da cadeia de abastecimento. Sendo que, estas estratégias deverão estar alinhadas com os objetivos e capacidades dos *stakeholders*, de forma que as alterações a serem efetuadas sejam adequadas, realistas e de fácil execução.

## **1.2 Questão e objetivos de investigação**

De acordo com o que foi mencionado, no tópico anterior, o projeto tem como objetivo clarificar: em que medida as práticas atuais estão a ser eficazes, na sua adoção, quanto ao cumprimento dos objetivos inerentes à sustentabilidade, ao longo da cadeia de abastecimento?

Desta forma, os objetivos principais serão os seguintes:

- Caracterizar e analisar a revisão da literatura, quanto ao nível de prontidão e maturidade, das cadeias de abastecimentos;
- Identificar e analisar os pontos de vista e métodos defendidos por especialistas, adequados para a definição de modelos de apoio à decisão;
- Analisar as tecnologias sustentáveis adotadas pelas organizações e se estas estão a gerar valor e a contribuir na trajetória da eficiência organizacional;
- Comparar diferentes opiniões sobre os impactos esperados associados à Logística Reversa.

### 1.3 Opções metodológicas

Numa fase inicial, a metodologia adotada passou pela busca de informação através de repositórios científicos como o *Web of Science* (WoS), de forma que as palavras-chave ficassem, devidamente, definidas para proceder à identificação dos artigos científicos mais preeminentes e, desta forma, proceder à revisão bibliográfica.

Para além disso, definiu-se como uma tipologia de investigação a abordagem abdutiva, com a utilização de métodos qualitativos e quantitativos. A estratégia de investigação adotada foi à base de análise documental e do feedback de especialistas, bem como da obtenção de informação de diferentes *stakeholders* por intermédio de um inquérito. De acordo com o horizonte temporal disponível, esta projeto será do tipo transversal.

O tratamento de informação seguiu uma abordagem criteriosa e sistemática, em que todos os dados obtidos dos inquiridos forão anonimizados, assegurando as boas práticas previstas no tratamento de informação e na análise de conteúdo.

página propositadamente em branco

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo serão desenvolvidos, de forma mais detalhada, os conceitos mais relevantes para a investigação da temática, em causa. Os *highlights* então circunscritos à: *Supply Chain Management*, *Green Supply Chain*, *Readiness Level on Supply Chain* e *Maturity on Supply Chain* definidos através de uma análise bibliométrica, referente ao repositório online *Web of Science* (WOS).

### 2.1 Supply Chain Management

A *Supply Chain* refere-se ao fluxo de material entre várias empresas, abrangendo desde as matérias-primas até o cliente final. Embora os termos "logística" e "gestão da cadeia de abastecimento (SCM)" sejam, frequentemente, usadas de forma alternada, a SCM engloba a coordenação de várias atividades, incluindo produção, transporte, inventário, relacionamento com fornecedores e inovação. O objetivo da SCM é otimizar a utilização de recursos, minimizando custos e melhorando a qualidade da produção, de forma a atender às necessidades dos clientes. Com o aumento da importância da SCM, surgem questões sobre seu impacto ambiental, levando à necessidade de práticas mais sustentáveis, conhecidas como "iniciativas verdes", na cadeia de abastecimento (Alsmairat, 2022). Essas iniciativas visam preservar recursos naturais, como energia, água e reduzir o impacto ambiental. A conscientização crescente sobre questões ambientais aumentou a pressão sobre empresas, governos e sociedade em geral para se adotarem práticas sustentáveis. Assim, esta mudança passou a ser considerada na definição estratégica das empresas que procuram obter eficiência e controlo de custos na produção. As atividades da cadeia de abastecimento verde incluem estratégias para minimizar o impacto ambiental, como a adoção de processos de Logística Reversa.

A maioria das empresas enfrentam um aumento significativo de concorrência, especialmente, devido ao impacto da globalização. A globalização económica transformou, rapidamente, a essência de competição para uma escala macroeconómica, transformando a competição entre produtores, numa competição entre cadeias de abastecimento (Xu et al., 2022).

Inicialmente, a cadeia de abastecimento era vista como um meio para planear e controlar fluxos, de logística interna e externa, interações com outras empresas, bem como para o

desenvolvimento de relacionamentos entre clientes e fornecedores, tornando-se um impulsor fundamental para melhorar a eficiência e competitividade das empresas. Atualmente, o objetivo principal das grandes cadeias é encontrar o modelo mais produtivo para converter o fluxo de mercadorias, em produtos acabados, de alta qualidade garantindo uma logística eficiente para o consumidor final, levando em consideração todas as suas necessidades, estes são os principais objetivos da gestão (Xu et al., 2022).

As cadeias de abastecimento, nos últimos anos, têm sido postas à prova com as mudanças impostas por disrupções globais e a necessidade de adaptação necessária para garantir a continuidade de negócio. Um exemplo recente foi a COVID-19, em que a resistência da cadeia a interrupções precisa ser considerada na escala de sobrevivência ou viabilidade, de modo que sejam evitados colapsos, ao longo da cadeia de abastecimento e no mercado, garantindo o fornecimento de bens e serviços considerados essenciais.

As cadeias de abastecimento raramente representam redes únicas e isoladas, mas são sistemas abertos caracterizados por dinâmicas estruturais, ao contrário de cadeias ou redes de fornecimento dirigidas, de forma linear (Figura 1) (Ivanov & Dolgui, 2020).

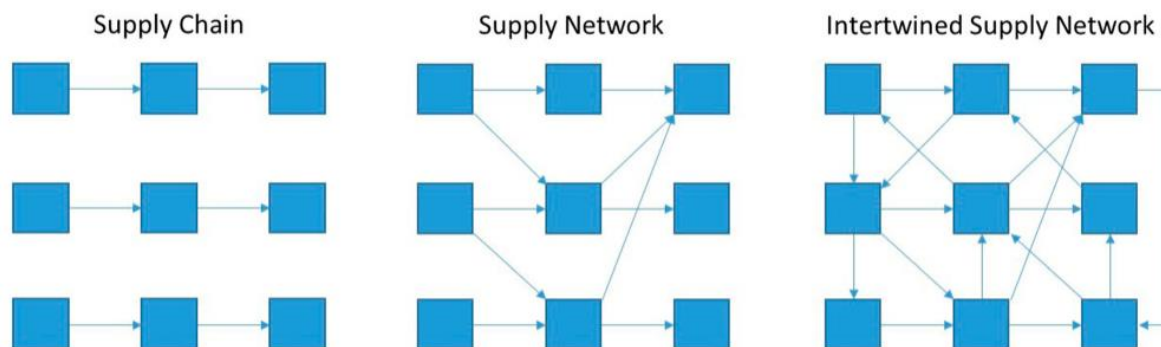


Figura 1. Diferentes Tipos de cadeias de abastecimento

Fonte: (Ivanov & Dolgui, 2020)

A digitalização tem tido destaque em diversas áreas, tal como nas plataformas digitais de cadeia de abastecimento, desde o desenvolvimento das tecnologias tradicionais de informação e comunicação. Essas plataformas são definidas como infraestruturas impulsionadas digitalmente para a transferência eficiente de informações relacionadas às cadeias. A pesquisa enfatiza o estabelecimento de plataformas que realizam conectividade digital, integração de sistemas e troca de informações. Na era da Indústria 4.0, estudos exploram a aplicação de tecnologias digitais avançadas nas cadeias de abastecimento, destacando a contribuição da ciência de dados, análises preditivas, *Big Data*, *IoT* e *Clouds*. Essas tecnologias que são reconfiguráveis visam estabelecer redes digitais, no interior da

cadeia de abastecimento, de forma a melhorar a coordenação entre fornecedores, clientes e parceiros, promovendo a comunicação, em tempo real e a integração eficiente (Li et al., 2020).

Assim sendo, pode-se afirmar que o futuro passará pela conversão das Cadeias Tradicionais em Cadeias de Fornecimento Digital, ou seja, pela incorporação de tecnologias digitais e inovações tecnológicas ou de modelo de negócio. Esta incorporação tende a ser subdividida em três camadas (Ghobakhloo, 2020):

- Físico-digital: Envolve a recolha de sinais através de sensores inteligentes. Controladores de máquinas e processos transformam esses sinais em registos digitais significativos;
- Digital-Digital: Utiliza Inteligência Artificial (IA) e ferramentas de análise de negócios para extrair *insights* significativos dos registos digitais. Isso ocorre em soluções de planeamento de recursos;
- Digital-Física: Foca-se nas decisões tomadas, baseadas em IA, com base nos registos digitais, que são executadas, de forma autónoma pelos ativos físicos, em toda a rede de abastecimento, em tempo real.

## **2.2 Green Supply Chain**

A principal distinção entre a Cadeia de Abastecimento (tradicional) e a Cadeia de Abastecimento Verde trata-se do propósito em que estarão inseridas. Uma vez que a cadeia de abastecimento tradicional tem como objetivo maximizar lucros e minimizar custos em toda a cadeia. Por outro lado, a cadeia de abastecimento verde visa reduzir o consumo de recursos e impactos ambientais negativos, ao longo de toda a cadeia (Sosnowski, 2022).

Atualmente, existe um grande destaque para a importância da integração de práticas ecológicas e da eficiência operacional, nos processos de negócios, especialmente nas cadeias de abastecimento das empresas. Essa abordagem, chamada de *green-lean*, incutida na Cadeia de Abastecimento Verde combina os princípios de minimização de desperdícios e o da sustentabilidade, por forma a reduzir o impacto ambiental, e assim obter resultados mais eficazes (Duarte & Cruz-Machado, 2019).

Algumas das medidas iniciais incluem a redução de *stocks* e diminuição dos prazos de produção e transporte. No entanto, para atingir esses benefícios, é crucial que a organização esteja bem estruturada e que haja participação ativa dos funcionários na implementação do conceito *green-lean*. Para que isso aconteça a redução de custos e o aumento de lucro deve ser uma prioridade, de forma a alcançar a melhoria. A integração dos princípios não tem como objetivo somente a otimização de processos, mas também inculcar o desenvolvimento de práticas sustentáveis, em toda a organização (Duarte & Cruz-Machado, 2019).

A Cadeia de Abastecimento Verde privilegia medidas como a redução de energia, focando-se no meio ambiente, utilizando tecnologias avançadas e integradas com benefícios económicos e sociais. O objetivo principal é executar as atividades logísticas, como transporte, armazenamento, embalagem, descarga e processamento, atendendo às necessidades dos clientes e à criação de lucro para as organizações (Liu & Ma, 2022). Na Figura 2, pode-se verificar o esquema sobre os objetivos propostos para a Logística Verde.

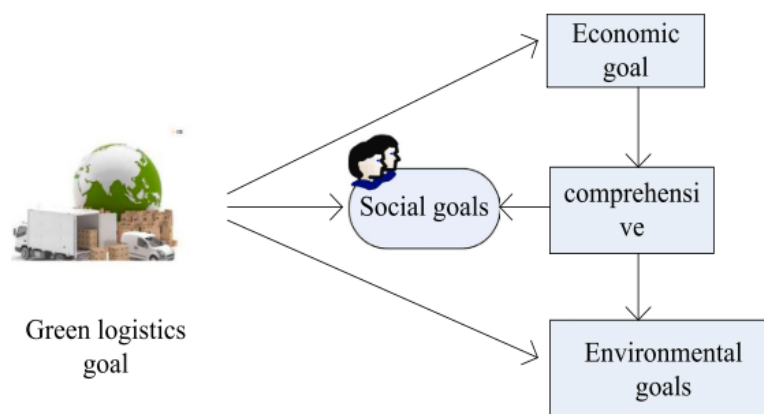


Figura 2. Objetivos da Logística Verde

Fonte: (Liu & Ma, 2022)

As empresas estão sob pressão para atender normas ambientais e, em resposta, exigem que seus fornecedores também adotem práticas responsáveis. Essas exigências ambientais acabam sendo partilhadas por toda a cadeia. No entanto, as empresas diferenciam os seus fornecedores em categorias como fornecedores de produtos, processos e outros, como energia e materiais de escritório.

Na avaliação da responsabilidade ambiental dos fornecedores, as empresas acabam por se focar nos fornecedores mais importantes. Muitas vezes, consideram suficiente que esses

fornecedores possuam um sistema de gestão ambiental (SGA) certificado, o que reduz a necessidade de auditorias frequentes. Por outro lado, os fornecedores menos críticos são, geralmente, avaliados por meio de questionários (Kovács, 2008).

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) desempenha um papel crucial na melhoria do desempenho ambiental das empresas. Estabelece também critérios “verdes” que ajudam a controlar e reduzir as emissões de poluentes durante as atividades das empresas e de seus parceiros. A implementação eficaz do SGA incentiva a colaboração entre todos os envolvidos na cadeia de abastecimento e promove práticas mais sustentáveis, como a redução no consumo de recursos naturais e a minimização de resíduos e emissões. Quando aplicados corretamente, o SGA resulta em avanços significativos, na gestão ambiental e na sustentabilidade das operações empresariais (Chen & Ye, 2022).

O processo de aquisição de matéria-prima deverá também sofrer alterações, em especial, dada o incremento das implicações associadas à Logística Reversa. Esta metodologia é baseada numa abordagem ambientalmente sustentável para lidar com o aumento da poluição e com o desperdício industrial. A Logística Reversa permite, ainda, estabelecer uma relação com o desenvolvimento tecnológico, ressaltando sua contribuição para a sustentabilidade global (Richnák & Gubová, 2021). O reconhecimento da importância do desenvolvimento sustentável promove, assim, o crescimento e o desenvolvimento da logística (Liu & Ma, 2022).

Devido à rápida disseminação da tecnologia da informação, a *big data* ganhou uma importância estratégica e tornou-se um dos ativos mais valiosos para muitas empresas. As empresas têm desenvolvido meios analíticos, para garantir a análise adequada da *big data* para transformar dados em informações úteis, que podem aprimorar a tomada de decisões e apoiar o desempenho de suas cadeias de abastecimento. No entanto, os estudos empíricos realizados demonstram que o impacto do *big data* na integração de medidas sustentáveis, no desempenho ambiental, ainda são raros. A introdução de abordagens de *big data* pode proporcionar maior visibilidade às cadeias de abastecimento, permitindo a adoção de práticas ambientais mais eficazes. Além disso, a análise de *big data* pode ajudar na tomada de decisões, em larga escala, bem como na implementação da economia circular, reduzindo conflitos entre os múltiplos *stakeholders* (Benzidia et al., 2021).

Esta integração das ferramentas digitais, na *green supply chain* é fundamental para a transformação digital na cadeia, proporcionando uma maior eficiência operacional, visibilidade e comunicação em tempo real. A literatura conclui quais os benefícios dessas plataformas, uma vez que estes ainda estão em fases iniciais de desenvolvimento e, conseqüentemente, será necessário investigar empiricamente, o impacto das tecnologias digitais (Lerman et al., 2022). De ressaltar também a dimensão estratégia desta alteração de metodologia, pois esta transformação de dados em informações úteis para melhorar a tomada de decisões e apoiar o desempenho ambiental na cadeia. Na Figura 3 está ilustrada a perspectiva, quanto à configuração vertical da transformação digital, assim como as hipóteses que visam a integração das diferentes dimensões, a tradicional e a digital, conectando-as ao desempenho verde.

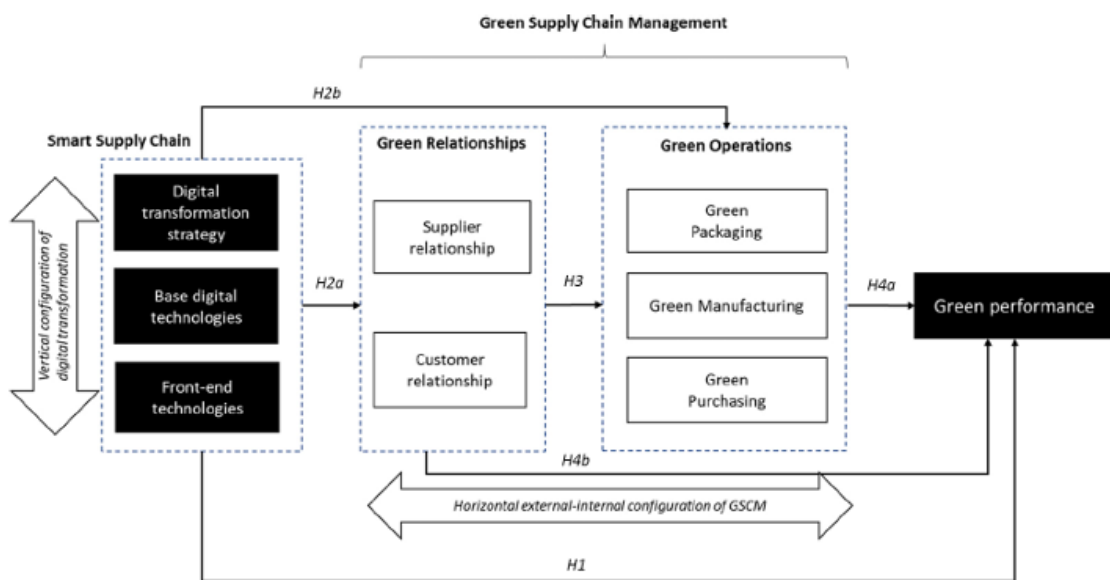


Figura 3. Adaptação da Supply Chain aos Novos Modelos

Fonte: (Lerman et al., 2022)

Atualmente, os fornecedores e os clientes procuram implementar e adotar estas práticas, de forma a estarem ecologicamente conscientes, pois têm conhecimento prévio de que afetam as operações internas, promovendo práticas sustentáveis. Além disso, a produção sustentável converge com as práticas alinhadas sustentabilidade e a GSCM. A colaboração na melhoria de sistemas de reciclagem, desenvolvimento de produtos verdes e tecnologia de reciclagem contribui para práticas ambientais mais eficazes. Outra medida relevante é o embalagem sustentável, sendo considerada como uma prática significativa (Lerman et al., 2022). Assim sendo, verifica-se que a integração entre as novas práticas sustentáveis e

o que é expectável da GSCM tem como principal objetivo alcançar o desempenho ambiental eficaz.

Posto isto, o desempenho ambiental eficaz pode contribuir para uma gestão da cadeia de abastecimento de forma que a transformação digital, da era que se atravessa, seja integrada na mesma. A adoção destas tecnologias é, sem dúvida, o futuro dos negócios permitindo a informação, em tempo real, em qualquer local. O que possibilita uma cadeia livre de processos inadequados ou que causem colapsos, nas redes associadas (Lerman et al., 2022).

Contudo, quanto ao impacto na competitividade, este ainda não se conseguiu aferir na sua real dimensão, pois existem empresas que consideram a adoção de medidas sustentáveis pouco competitivas pois o risco acaba por diminuir e isso faz com que as organizações sejam menos interessantes, do ponto de vista financeiro (Caniëls et al., 2013). Porém, a maioria das organizações decidem adotar abordagens em prol de um processo mais sustentável e alinhado com as premissas do desenvolvimento sustentável.

### **2.3 *Readiness Level* on Supply Chain**

O *Readiness Level* ou Nível de Prontidão refere-se à capacidade e/ou disposição de uma organização em adotar e implementar práticas, tecnologias e estratégias inovadoras na sua cadeia de abastecimento. Este conceito é crucial em ambientes empresariais que procuram melhorar a eficiência operacional, a sustentabilidade e a integração de novas tecnologias.

O grau de prontidão pode variar substancialmente tendo por base múltiplos fatores, incluindo a disposição da organização para investir em tecnologias emergentes, a cultura organizacional, a capacidade de adaptação a mudanças e a compreensão das tendências e desafios específicos da cadeia.

A avaliação do nível de prontidão na cadeia de abastecimento pode envolver análises detalhadas das capacidades existentes, identificação de lacunas em relação às melhores práticas e preparação necessária para adotar soluções inovadoras. Essa avaliação é fundamental, especialmente, em contextos onde conceitos como Indústria 4.0, sustentabilidade e digitalização desempenham um papel significativo na transformação dos processos da cadeia (Kayikci et al., 2022).

Atualmente, o foco está na importância da integração de tecnologias inteligentes e do conceito de circularidade, na gestão sustentável da cadeia de abastecimento para PMEs, destacando a complexidade dessa integração, dados os desafios económicos e as limitações de recursos. O objetivo principal é o nível de prontidão e maturidade das PMEs para a implementação do conceito de Ciclo Sustentável, que combinam os elementos de Economia Circular (EC) e Indústria 4.0 (I4.0). A prontidão e maturidade da EC e I4.0 destacam-se pela falta de abordagens abrangentes, que abordem ambas as dimensões de maneira integrada. Há, por isso, a necessidade de assegurar uma compreensão abrangente da prontidão e maturidade das PMEs em relação a esses conceitos. Os resultados revelam que a dimensão económica possui a maior pontuação de maturidade na I4.0, enquanto a EC mostra um desempenho superior em termos ambientais e sociais. Além disso, a EC parece mais avançada na dimensão política em comparação com a I4.0. Assim devem ser consideradas as múltiplas dimensões e desafios enfrentados pelas PMEs ao integrar EC e I4.0 em suas práticas, na cadeia de abastecimento (Kayikci et al., 2022).

Quanto aos critérios de avaliação da prontidão da cadeia de abastecimento, o que os estudos realizados apontam é que os valores mais baixos se situam na vertente política e os valores mais altos na dimensão dos produtos, como se verifica na Figura 4 (Kayikci et al., 2022).

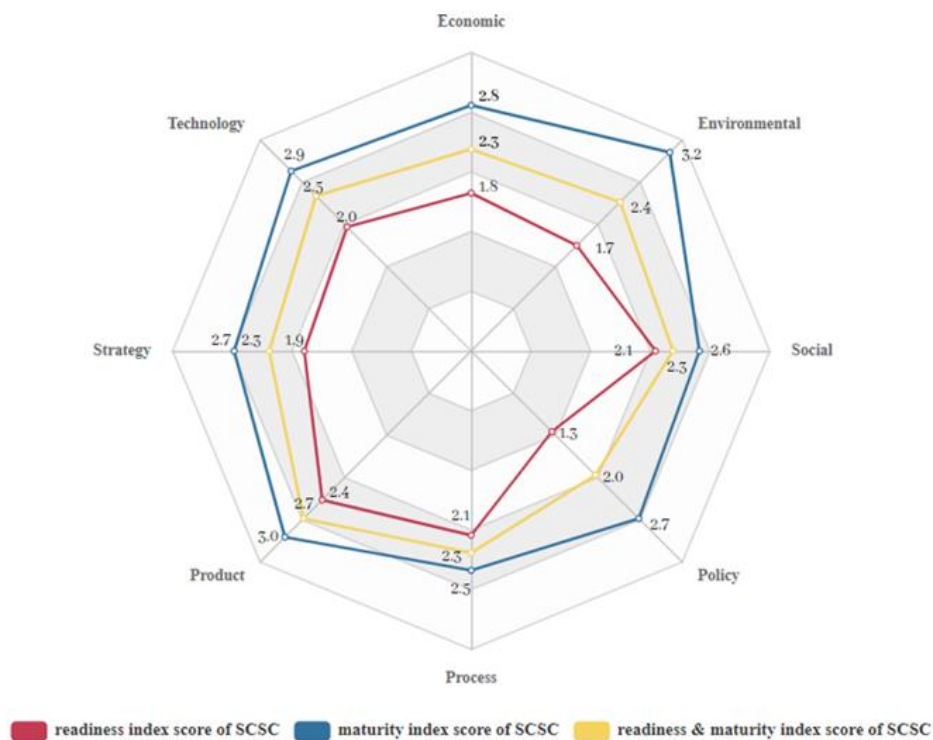


Figura 4. Gráfico RADAR sobre o nível de prontidão e maturada da SC

Fonte: (Kayikci et al., 2022)

Na investigação de um modelo conceptual sobre o mecanismo pelo qual as perceções das capacidades organizacionais, na adoção da Cadeia de Abastecimento Reversa (CAR) estão associadas à prontidão organizacional, em especial no setor industrial. A CAR desempenha um papel significativo e vital, destacando a combinação de capacidades organizacionais internas e externas, que permitem um papel estratégico. A CAR tem sido apontada como uma solução eficaz para reduzir custos de fabrico, aumentar a disponibilidade de materiais e a flexibilidade, especialmente em situações de incerteza. O sucesso na adoção da CAR requer uma consideração das organizações, incluindo planeamento estratégico, infraestruturas, nível de colaboração e gestão do relacionamento, com o cliente. Em relação ao papel da prontidão organizacional, é importante reconhecer que a disponibilidade dessas capacidades, especialmente as capacidades internas, desempenha um papel crucial. Todas as empresas que consideram a adoção da CAR devem promover instalações, de suporte, para aumentar seu nível de prontidão. Portanto, considera-se que o papel da prontidão organizacional, como sendo um requisito para a adoção bem-sucedida da cadeia de abastecimento (Alsmairat, 2022).

Esta integração entre a Economia Circular e a avaliação da prontidão levou à Cadeia de Abastecimento Circular. Nesta tipologia foi necessário implementar medidas facilitadoras

para o sucesso e que combatessem as barreiras inerentes à sua implementação. É de destacar a combinação de capacidades organizacionais internas e externas que permitem um papel estratégico, pois esta metodologia tem permitido reduzir os custos de produção, aumentar a disponibilidade de materiais e aumentar a flexibilidade em uma economia, especialmente durante uma situação incerta (McDaid et al., 2023). Na Figura 5, é possível verificar o que se pretende de uma Cadeia de Abastecimento Circular.

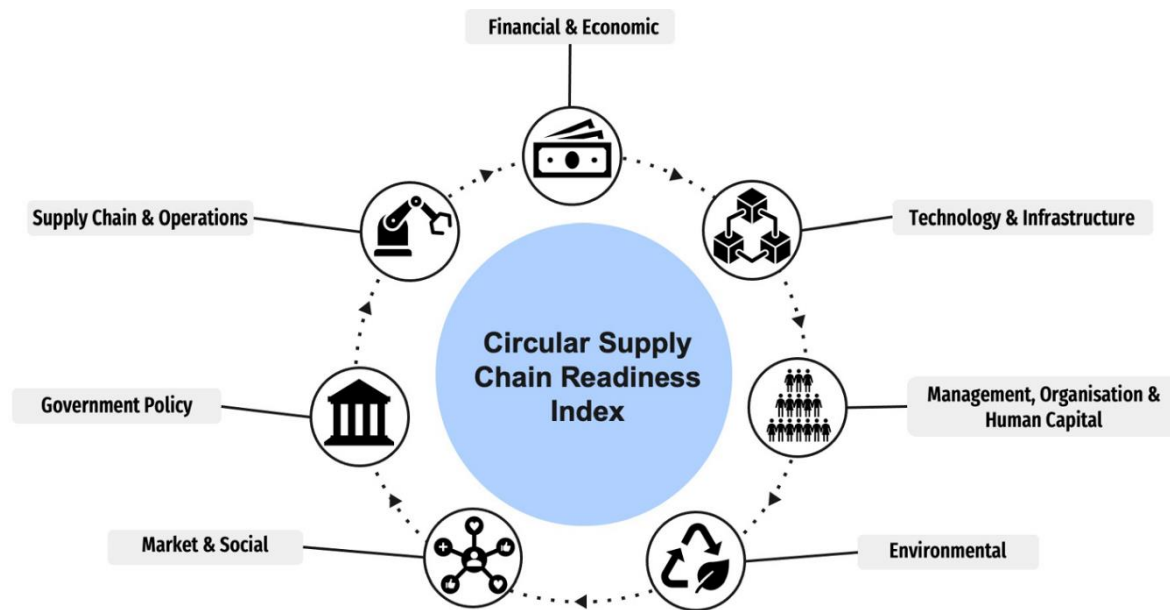


Figura 5. Cadeia de Abastecimento Circular

Fonte: (McDaid et al., 2023)

Numa perspetiva futura, os estudos poderão incidir numa visão mais holística, combinando estratégia organizacional, relacionamento e agilidade na cadeia de abastecimento, que poderiam moldar a adoção futura da CAR.

O nível de prontidão pode ser avaliado, na prática, através da utilização dos chamados Modelos de Pronto para a Cadeia de Abastecimento com o auxílio de métodos de recolha de dados, como questionários, entrevistas, etc.

As organizações de diversos campos de atuação, já iniciaram essa avaliação de forma a obterem feedback do estado da organização e se esta se encontra num nível estável, quanto às atividades adaptadas à cadeia de abastecimento verde.

A metodologia tem sido, tal como referido anteriormente, a recolha de dados e informações através de inquéritos/questionários utilizando a escala de Likert e,

posteriormente, a análise dos resultados tem sido baseada em métodos estatísticos como média, moda, mediana, testes de hipóteses e o Método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) (Mojumder & Singh, 2021). Assim, as conclusões são retiradas através da análise de resultados e dos respetivos gráficos.

O referido método AHP trata-se de uma metodologia que desconstrói os problemas, auxiliando a tomada de decisão (Silva M. , 2023). É formado por cinco etapas, nomeadamente:

- Definir objetivos
- Construir os modelos
- Cálculos de comparações, em pares
- Calcular pesos
- Avaliar alternativas consoante os pesos

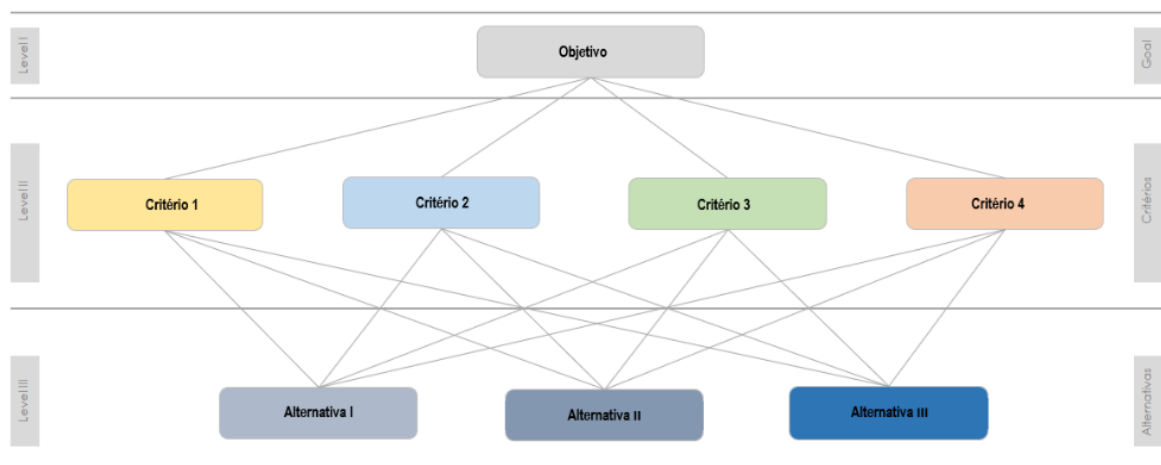


Figura 6. Estrutura AHP

Fonte: (Silva M. , 2023)

## 2.4 Maturity on Supply Chain

Os modelos de avaliação da maturidade, ou modelos de excelência e de integração, proporcionam orientações sobre qual a forma mais adequada de se alcançar a integração completa, na cadeia de abastecimento.

Existem diversos modelos a serem estudados para este efeito e que permitem analisar o estado atual dos processos, ao longo da cadeia. Além disso, esses modelos servem como

guias para simplificar esses processos, possibilitando alcançar níveis mais elevados de excelência (Baraniecka et al., 2017).

Na utilização destes modelos, acima mencionados, será necessário passar por níveis de tomada de decisão, daí por vezes ter a forma de árvore, de forma que, progressivamente, o modelo avance até ao “ramo” final. Contudo, a literatura tem verificado ainda resistência e dúvidas sobre a eficácia da implementação, destacando que a natureza específica das soluções para esse conceito traz desafios organizacionais, competitivos e relacionados à mentalidade organizacional. A falta de atividade, nesse sentido, resulta na perda do potencial de implementação, criando condições desfavoráveis nas organizações mais conscientes. Porém, a diversidade desses modelos é evidente na abordagem do tema da obtenção de maturidade, na cadeia de abastecimento, sendo que cada um tem propósitos diferentes, de fatores de progresso (Baraniecka et al., 2017).

Existem ainda autores que reforçam que a maturidade também pode ser determinada através de nove características, em particular a: estratégia, liderança, clientes, produtos, operações, cultura, pessoas, governo e tecnologia, segundo o novo paradigma da Indústria 4.0. Todavia, os modelos são referidos sempre como ferramentas de posicionamento, das organizações, em relação à maturidade a avaliar e como poderão reagir face a fatores de mudança (Bibby & Dehe, 2018). Graças aos mesmos autores verificou-se o grau de maturidade e de adaptabilidade, das etapas da cadeia de abastecimento, sendo que ao estar aliados à I4.0 é possível analisar o nível de inteligência dos processos, operações, produtos e serviços, da mesma organização.

Segundo McDaid et al. (2023), o valor mais baixo, de maturidade calculado como dimensão de processo foi de 2,5; o valor mais alto é o ambiental, com 3,2. No âmbito da prontidão e maturidade combinadas, os valores mais baixos e mais altos são política (2,0) e produto (2,7), respetivamente.

Atualmente, as cadeias de abastecimento desempenham um papel crucial na competição de mercado. Quando existe uma compreensão da maturidade, bem como dos seus critérios, no âmbito da gestão da cadeia de abastecimento, esta pode impulsionar as empresas a alcançarem patamares mais elevados. Um modelo de maturidade da cadeia de abastecimento representa uma abordagem sistemática para definir, medir, gerir e controlar os processos de negócios. É, portanto, reconhecido que a vigilância contínua e a

busca, por melhorias, são essenciais para o sucesso empresarial. Por isso, as cadeias de abastecimento que se destacam pela adaptabilidade, eficácia e maturidade auxiliam as empresas a manterem-se competitivas e a maximizarem o valor, quer para clientes e acionistas, quer para os *stakeholders* envolventes (Hansali et al., 2022).

Porém, este tópico é amplo e com diversas metodologias associadas, pois ainda não foi encontrado um modelo único que conseguisse satisfazer os critérios e expectativas de toda a envolvente, associada à cadeia de abastecimento. Assim, os modelos utilizados poderão ser adaptados consoante o propósito da organização.

### 3. CASO DE ESTUDO

O presente estudo de caso iniciou-se com a obtenção de dados através da adaptação de um instrumento inspirado na literatura estudada, de um inquérito (Apêndice A). As questões foram realizadas segundo uma escala de avaliação mista de variáveis qualitativas e quantitativas. Quanto às variáveis quantitativas, a avaliação foi realizada segundo a Escala de *Likert* em que 1) representa a avaliação mínima (Nenhum) e 5) corresponde à avaliação máxima (Bastante elevado). As variáveis qualitativas foram desenvolvidas segundo o tipo de público-alvo. Adicionalmente, em cada inquérito foram também adicionadas questões de opinião/abertas.

Esta ferramenta foi utilizada em dois tipos de realidades distintas, nomeadamente: a da Indústria e dos Serviços, com o objetivo de se conseguir obter uma perspetiva mais holística, sob a forma de implementar medidas e o desempenho da cadeia de abastecimento verde (Ghaderi et al., 2024), nos diferentes setores, onde foram abordados três tipos de *stakeholders*: Clientes, Fornecedores e Colaboradores. As respostas detalhadas a estes inquéritos encontram-se no Apêndice B.

Na realização deste estudo foram abordados como tópicos principais:

- Nível de comunicação interna e externa;
- Nível de sugestão de tendências sustentáveis;
- Preocupação com a inclusão de matérias-primas, embalagens e rótulos sustentáveis;
- Nível de sustentabilidade em operações e produção;
- Adoção de energias alternativas;
- Preocupação com a implementação do Sistema de Gestão Ambiental.

Relativamente à caracterização da informação retida, a amostra global é de 45 respostas, sendo a sua maioria do sexo masculino, como se verifica na Figura 7.

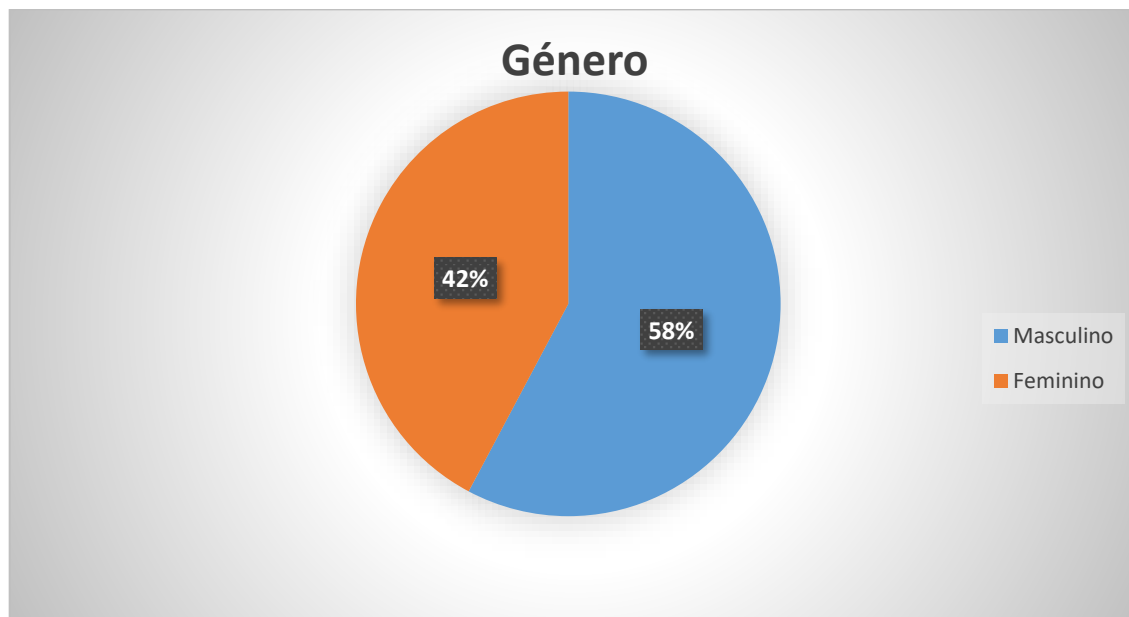


Figura 7. Género dos inquiridos

Cerca de 39% correspondem às idades compreendidas entre 45-54 anos, seguidas do intervalo entre os 35-44 anos conforme os dados disponíveis na Figura 8.

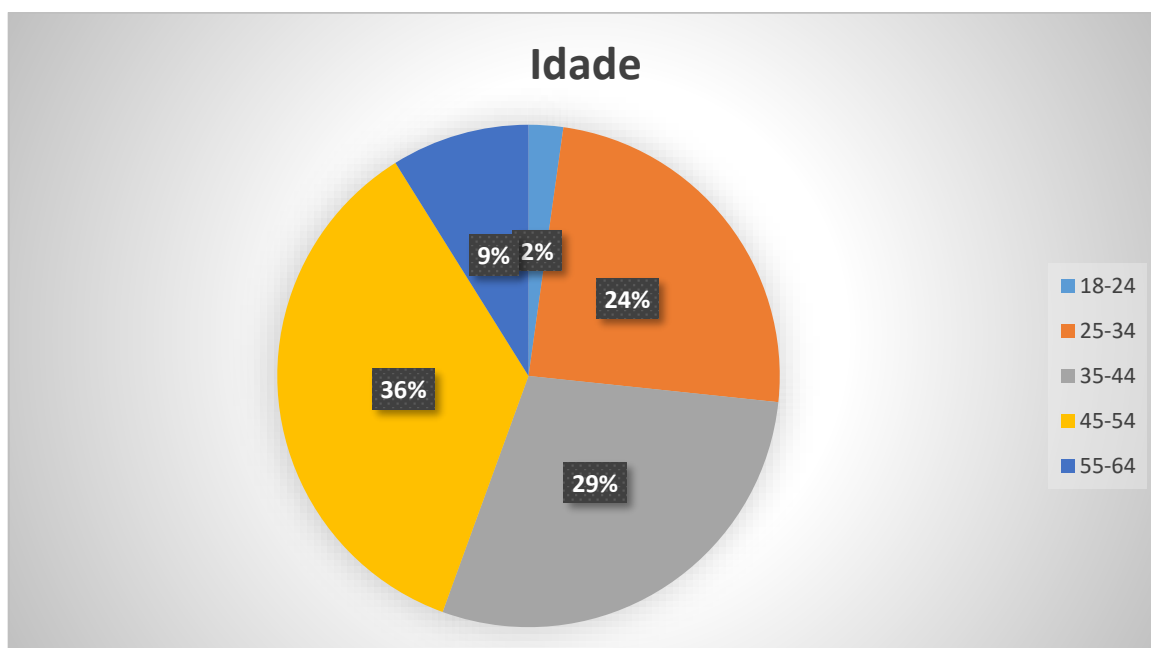


Figura 8. Idade dos inquiridos

Na componente das habilitações, a maioria tem apenas o ensino secundário e, só depois segue a Pós-Graduação, como se pode constatar na Figura 9.

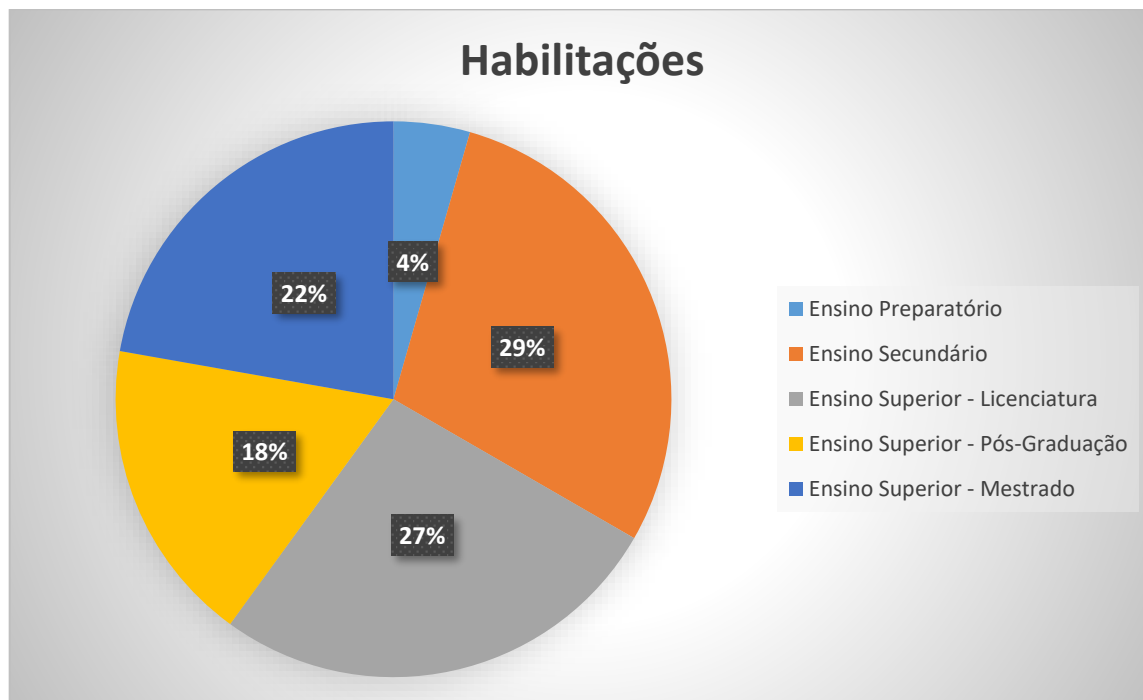


Figura 9. Habilitações dos inquiridos

Quanto à experiência, numa primeira iteração, verificou-se que a experiência total de cada inquirido (Figura 10) e só depois a experiência do setor que estão atualmente, no local de trabalho (Figura 11). A maioria, tanto de experiência total, como no setor atual tem mais de 20 anos de experiência, demonstrando a longevidade na organização.



Figura 10. Experiência total

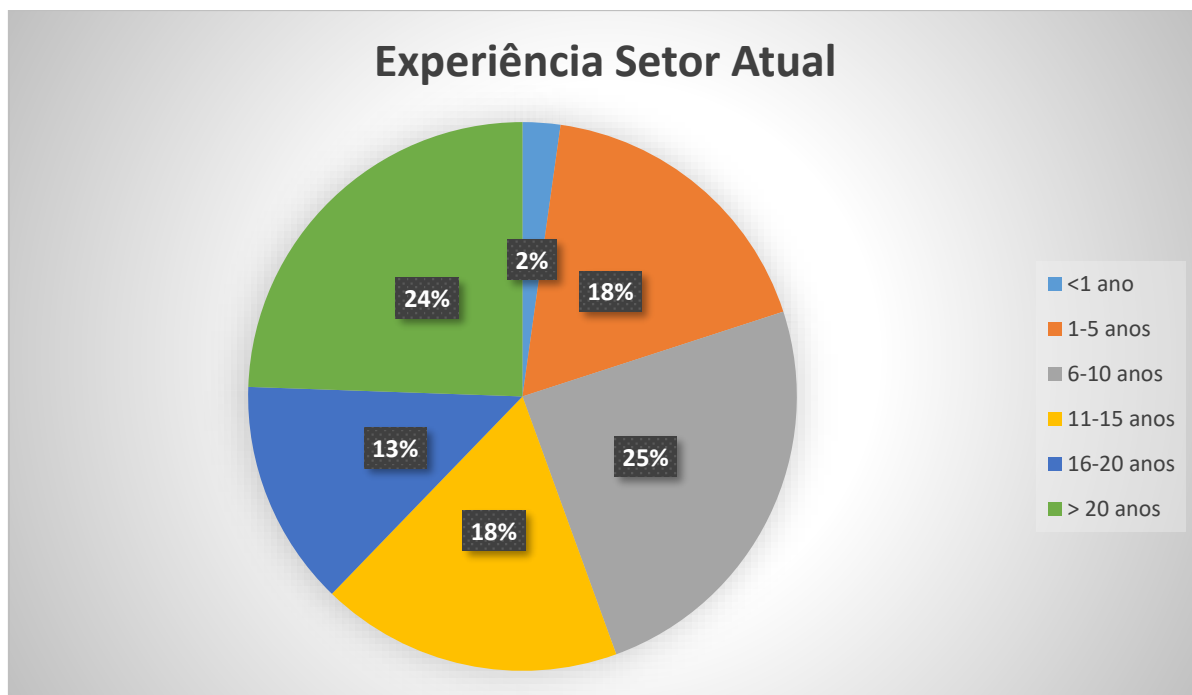


Figura 11. Experiência no Setor Atual

Posteriormente, os resultados apresentados serão demonstrados, separadamente, para a indústria e para os serviços.

### 3.1. Indústria

No primeiro caso, o da indústria, trata-se de uma indústria química composta por, aproximadamente, 45 colaboradores. O seu *core business* centra-se nas tintas, compostos de latex, colas brancas e epóxis. O volume de negócio é, aproximadamente, 10 milhões por ano.

No caso dos clientes foram abordados os Top 100 quanto ao nível da faturação, e o Top 100 dos mais requisitados, no caso dos fornecedores. Quanto aos *stakeholders* internos foram considerados os departamentos de Produção, Operações, Compras e Logística, em ambos os cenários.

Os clientes destacam-se quanto ao *feedback* da comunicação com a empresa, sobre tendências, bem como de novas características ao nível dos produtos, apresentando score médio de 4 nas respostas com um desvio padrão de 0,23.

Nas questões de resposta aberta, os clientes transparecem a relevância que tem:

- a organização preocupar-se com o ambiente;
- optar por embalagens recicláveis;
- enquadrar a empresa no que toca a práticas do Sistema de Gestão Ambiental;
- utilização de matérias-primas sustentáveis, nos processos.

Os fornecedores destacaram nas respostas, o fornecimento de matérias-primas ecológicas e sustentáveis, assim como o seu nível de cumprimento de requisitos ambientais, no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental, pois apresentam média de 4,1 nestas duas questões e no total com um desvio padrão de 0,16.

Nas respostas abertas há a variabilidade de opinião quanto aos fornecedores implementarem um Sistema de Gestão Ambiental, pois enquanto 69% indica vantagens competitivas e visão futura para esta medida, existem 31% que não reconhecem motivos desde que cumpram com a legislação ambiental. Outra das questões está relacionada com conhecer medidas e ações que tornam a organização mais sustentável, tendo obtido:

- Redução de resíduos;
- Estabelecimento de *KPI's* operativos associados a consumos e resíduos;
- Instalação de painéis solares;
- Matérias-primas ecológicas;
- Seleção de embalagens sustentáveis.

Por fim, os colaboradores, como referido anteriormente, foram divididos por departamentos. Iniciando pelas Compras/Operações em que a sua média 2,74 e o desvio padrão de 0,43. O score mais elevado é de 3,67, na questão sobre o aconselhamento aos clientes de produtos com embalagens sustentáveis e a menor 2, quanto à baixa importância que tem um rotulo biodegradável, para a organização. Quanto à produção, a média das respostas foi de 3,42 e o desvio padrão de 0,97. A resposta com avaliação 5 foi relativamente à preocupação da organização com as emissões durante o processo produtivo, e a menor avaliação, com 2,50, foram as questões sobre a temática de formação ambiental aos colaboradores e a baixa compreensão dos clientes quanto a alterar a conceção dos produtos, para alternativas mais sustentáveis, contudo, mais caras.

Finalmente, na Logística, a media de respostas é de 2,50 e o desvio padrão de 0,70, mostra com avaliação de 2, que o nível de preocupação com a diminuição de recursos é escasso, contudo a utilização de veículos sustentáveis é razoável, com avaliação 3.

### 3.2. Serviços

No segundo caso, dos serviços, a organização trata-se de uma empresa de reparação de veículos pesados, composto por 11 colaboradores. O negócio baseia-se em aferição e colocação de tacógrafos em veículos pesados e reparação de pesados de passageiros. Esta organização tem um volume de negócio anual de 1 milhão por ano.

A forma de abordar os serviços, tal como referido, anteriormente, será a mesma seguida para a indústria.

Iniciando pelos clientes, estes tiveram apenas uma questão quantitativa relativa a forma de comunicação, da empresa com o cliente em que a média de respostas ficou nos 3,86, com um desvio padrão de 1,46. Nas questões de resposta aberta, quanto à perceção das medidas tomadas para a sustentabilidade, no geral são baixas e desconhecidas. Nas questões relativamente a sugerir medidas para melhorar o serviço, na vertente ambiental e a perceção do cliente, as sugestões foram:

- Divulgação das medidas;
- Aplicar a economia circular, dado que potencia a responsabilidade social.

Nos fornecedores, a resposta mais baixa teve a avaliação de 2,8 relativamente ao reconhecimento por parte dos fornecedores a serviços de que as suas operações ainda não são suficientemente limpas e sustentáveis. A média geral das respostas está nos 3,8 e o desvio padrão de 0,56. Nas questões de opinião, no geral, os fornecedores consideram o Sistema de Gestão Ambiental relevantes e importante e, quanto a questões sobre potenciais medidas que os fornecedores tomam para cumprimento de requisitos temos:

- Formação de colaboradores;
- Digitalização da informação;
- Aquisição de viaturas mais ecológicas;
- Soluções baseadas em veículos híbridos.

Finalmente, na ótica dos colaboradores, a média das respostas está nos 3,13 e o desvio padrão é de 0,17. Analisando detalhadamente, as questões de avaliação mais elevadas, com média de 3,88 são relativas:

- Priorizar a utilização de produtos com embalagens sustentáveis;
- Elevada cooperação com fornecedores, no cumprimento de objetivos;
- Acompanhamento do cliente, para serviços mais ecológicos;
- Preocupação na redução de resíduos.

Quanto às questões de avaliação menor, com 2,88, de média:

- Importância de tecnologias *ecofriendly*;
- Baixa cooperação em projetos amigos do ambiente;
- Formação dos colaboradores em matéria ambiental.

No Apêndice B estão todas as respostas associadas à ferramenta utilizada.

## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão analisados todos os resultados obtidos, sendo realizadas, em simultâneo, as devidas comparações, de forma a compreender-se as perspectivas de cada situação.

### 4.1. Análise Global

Numa perspetiva global e analisando a amostra dos 45 participantes, os resultados obtidos acabam por ir de encontro ao referido na literatura, nomeadamente nas questões de poupança de energia, redução de recursos, otimização de processos, entre outros.

Porém, no caso de estudo, quer na indústria, quer nos serviços foram quatro questões de relevância na análise, em que, de seguida se irá comparar essas opiniões com a literatura. Iniciando pela importância da rotulagem biodegradável, que para a indústria trata-se de uma questão que teve média de 3,6 e nos serviços 3,9 numa escala de 1-5 Na literatura 3,4 considera esse ser um aspeto menos relevante, apoiando o estudo de caso, nos serviços considerando assim que já tem um *mindset* mais desenvolvido, quanto mais características ecológicas tiver um produto/serviço, mais atrairá o consumidor final, que queira progredir. O fornecimento de matérias-primas biológicas, foi uma das outras questões abordadas em que o feedback da indústria surge com uma média de 3,1 e nos serviços de 3,6. Já na literatura a média é de 4,4. Desta vez, a literatura a evidenciar que este fator tem mais relevância e, possivelmente, porque o nível de conhecimento e sensibilidade dos clientes é superior nos casos de estudo disponíveis na literatura.

Quanto às operações sustentáveis, as opiniões equilibram-se, tendo em conta que a indústria apresenta uma média de 3,2 e nos serviços uma média de 3,3. A literatura aponta uma média para 3,9, mantendo uma visão ligeiramente superior. Esta questão poderá se suportar pela escassez de estudos e apoio sobre medidas que possam, efetivamente, ajudar na transição para a sustentabilidade e, ao mesmo tempo assegurando a eficiência nas operações.

Finalmente, a última questão surgiu no âmbito do cumprimento de requisitos e boas praticas ambientais. Nos casos de estudo, os participantes da indústria obtiveram um score de 4,1 e nos serviços foi de 3,6. Na literatura o score foi de 3,7, demonstrando que, neste

último cenário, a indústria estará mais avançada, devido à documentação disponível e aos normativos e certificações que estão mais difundidas, como o Sistema de Gestão e as suas Boas Práticas.

Em seguida, a análise será mais detalhada em cada setor. Inicialmente, na indústria e depois nos serviços, terminando com uma comparação entre as duas vertentes e realidades.

## 4.2. Análise Específica – Indústria

Numa análise específica, quanto à indústria, serão demonstrados e, posteriormente comparados os resultados evidenciados num dos artigos, de revisão da literatura, sobre a indústria química, com os resultados obtidos em contexto real, numa indústria química.

No artigo de revisão de literatura, os autores inquiriram uma amostra de 10 colaboradores, de forma a obterem um *feedback* sobre as práticas e medidas implementadas. Através da realização de 20 questões obtiveram-se os seguintes dados abaixo interpretados.

Na Figura 12 é evidente que a opinião dos colaboradores é unânime quanto ao tipo de abordagem, que a gestão de topo deverá adotar. As questões em que se menciona a sugestão de motivar os colaboradores e que haverá consequências positivas para a empresa com aumento de desempenho, da responsabilidade social e dos bons resultados, em que as respostas se prefiguram com valores  $\approx 4,5$ . Salienta-se, ainda, pela positiva a realização de pressão nos clientes e fornecedores, na criação e disponibilização de mais produtos ecológicos e a implementação efetiva de um Sistema de Gestão Ambiental. Por outro lado, a resposta que demonstra a clara insatisfação quanto a estas ideias é a que coloca em prática a realização de pressão nos colaboradores (3,5) e, de seguida, a perspectiva de que apenas colocando no mercado produtos biológicos irá fazer a diferença para os clientes, sem antes serem tomadas outras medidas (3,7).

Resumidamente, a indústria em questão, após realização deste inquérito poderá tomar decisões no sentido de os colaboradores se sentirem motivados, uma vez que estão a demonstrar essa vontade e assimilar com o potencial crescimento no âmbito das práticas ambientais e resultados nesse sentido.

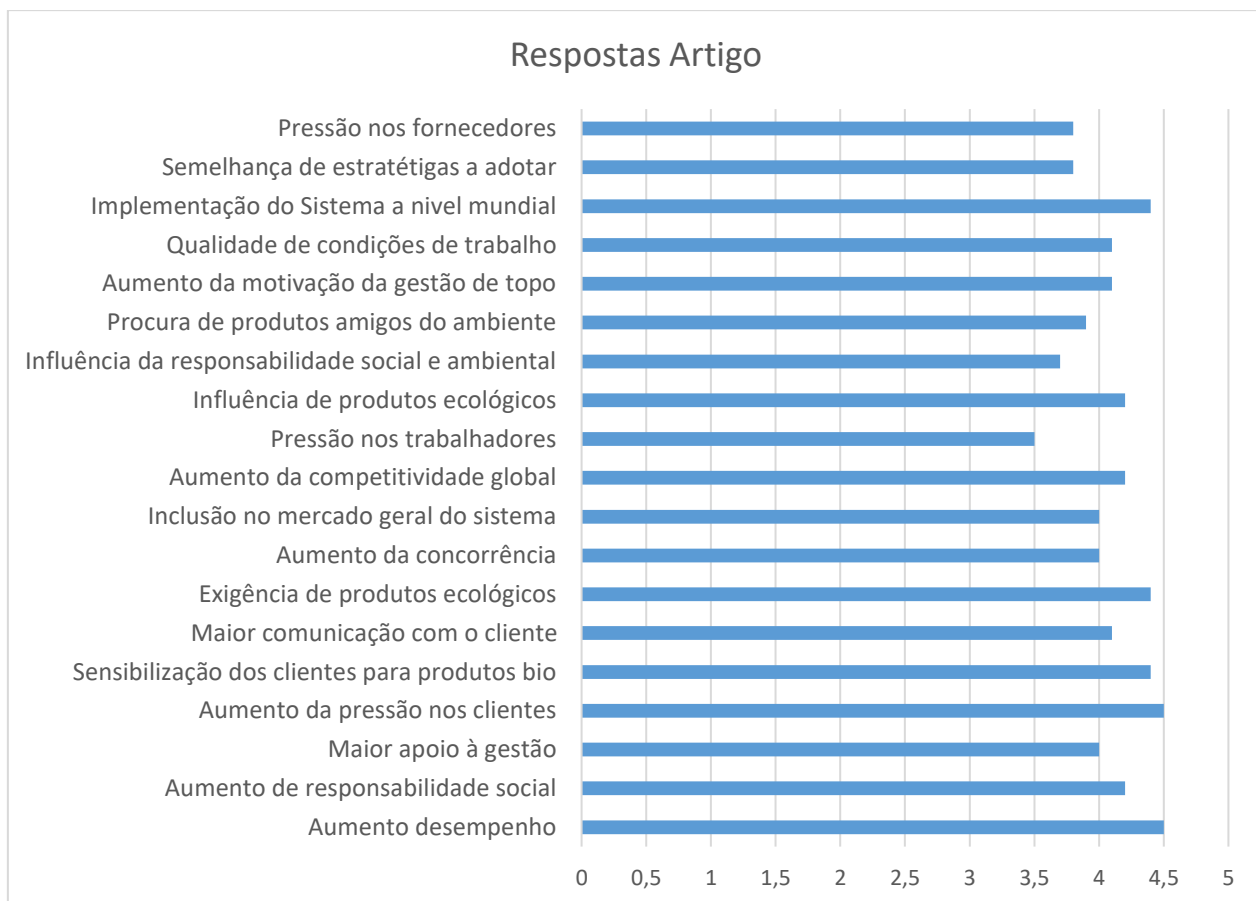


Figura 12. Resultados Artigo Indústria Química

Fonte: (Shohan et al., 2019)

No caso real, da indústria química foram inquiridos três público-alvo diferentes: os clientes, os fornecedores e os *stakeholders* internos (ou colaboradores), de forma a conseguir-se uma visão realista e abrangente, num universo total de 25 respostas.

#### 4.2.1 Clientes da Indústria – Caso Prático

Para as três questões de resposta quantitativa, obtiveram-se os resultados da Figura 13. Estas respostas elucidam quanto os clientes prezam pela comunicação de novos produtos e sugestões, por parte da empresa. Quanto à importância de rótulo biodegradável, nos produtos é uma pergunta que demonstra alguma variação nas respostas, por parte dos clientes afetos à organização. Pode afirmar-se que, do ponto de vista geral os clientes obtêm um score de 4 é o mais satisfeito tendo a média de 4,3 nas suas respostas.

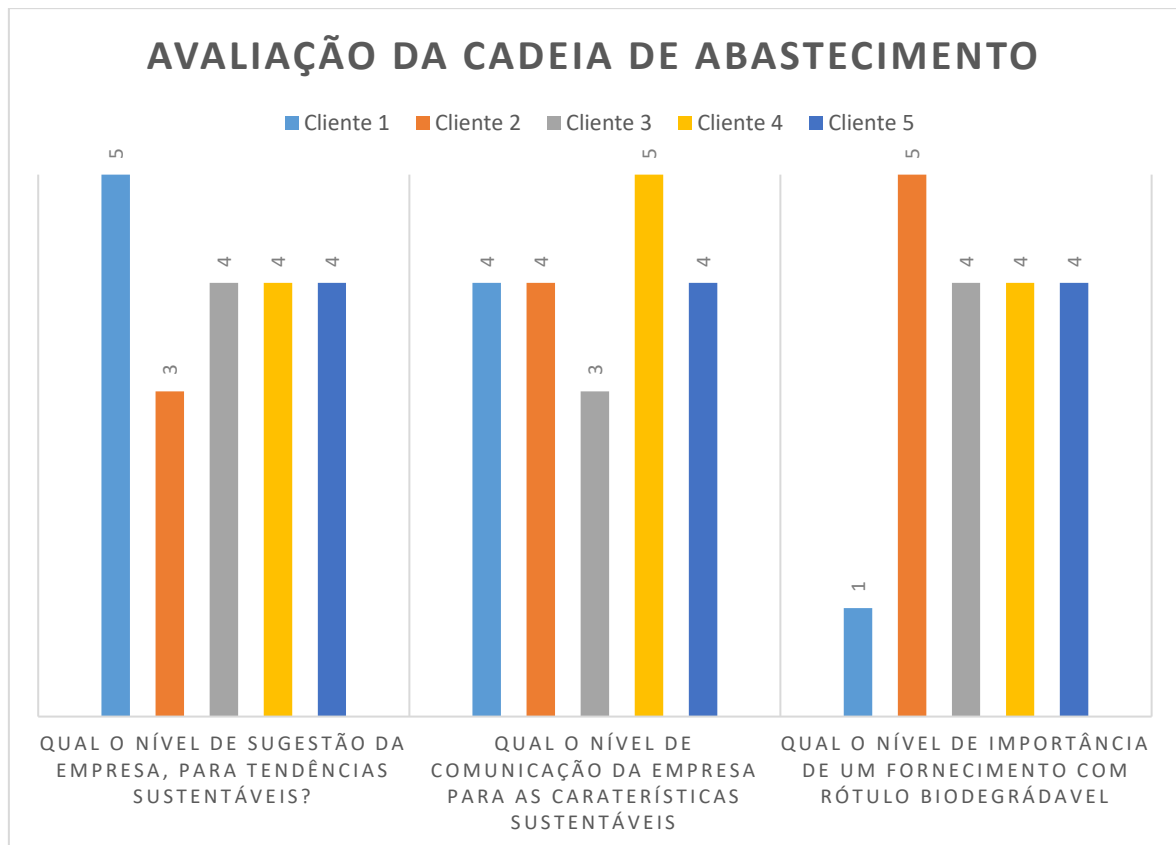


Figura 13. Avaliação da Cadeia de Abastecimento – Clientes/Indústria

Quanto às questões abertas e de opinião, estas abrangeram a necessidade de ter conhecimento de qual o nível de comunicação entre a organização e os seus clientes, quais as práticas sustentáveis e tendências de mercado e, se as propriedades sustentáveis tornam, efetivamente, o mercado mais atrativo, ou não.

Quanto à percepção por parte dos clientes, tendo por base as práticas sustentáveis da organização em análise, a maioria tem feedback positivo, referindo até que as práticas têm evoluído ao longo do tempo.

A preocupação ambiental na conceção de novos produtos demonstrou ser, de forma geral, relevante referindo aspetos como a eficiência no uso e o *layout* da peça de forma a consumir menos material. Consequentemente, estes clientes, na aquisição de produtos mencionam a importância de estas serem recicláveis ou utilizáveis, devido à certificação dos Sistemas ou até mesmo, para que vá de encontro à missão estabelecida pela empresa. Na questão final, apenas dois dos clientes sugerem que a organização, de forma a melhorar o seu desempenho tenha em conta a vertente sustentável e não só a ambiental e que priorize mais a utilização de matérias-primas e práticas sustentáveis, nos métodos de produção.

Assim sendo, a relação de resultados do artigo *versus* o *feedback* dos clientes, da indústria em caso prático traz pontos em comum como:

- A relevância da implementação do Sistema de Gestão Ambiental, bem como das suas práticas associadas;
- A importância da criação e comunicação de produtos sustentáveis e provenientes de matérias-primas ecológicas e/ou biodegradáveis que acaba por se repercutir em aumento da satisfação dos clientes;
- A seleção detalhada das embalagens em que o produto é expedido é também uma variável relevante, de ambas as perspetivas.

#### **4.2.2 Fornecedores da Indústria – Caso Prático**

Os fornecedores, da empresa em questão, foram inquiridos com o propósito de se compreender a perspetiva de quem fornece as matérias-primas e embalagens utilizadas na indústria em questão e quais as medidas que aplicam. Foram, igualmente, abordados os top 100 dos fornecedores, obtendo-se apenas 15 respostas.

Dado o tipo de resposta quantitativa foram elaboradas 5 questões que demonstram o *feedback* dos fornecedores face a temas como operações sustentáveis, cumprimento de requisitos ambientais, colocação de matérias-primas sustentáveis no mercado, entre outras que abaixo estarão expostas.

Na Figura 14 foca-se na questão sobre “Qual a importância de fornecer matérias-primas ecológicas”. A média das respostas ficou nos 4,1 sendo a moda de respostas o parâmetro 5, ficando notório de que se trata de um critério importante para os fornecedores.

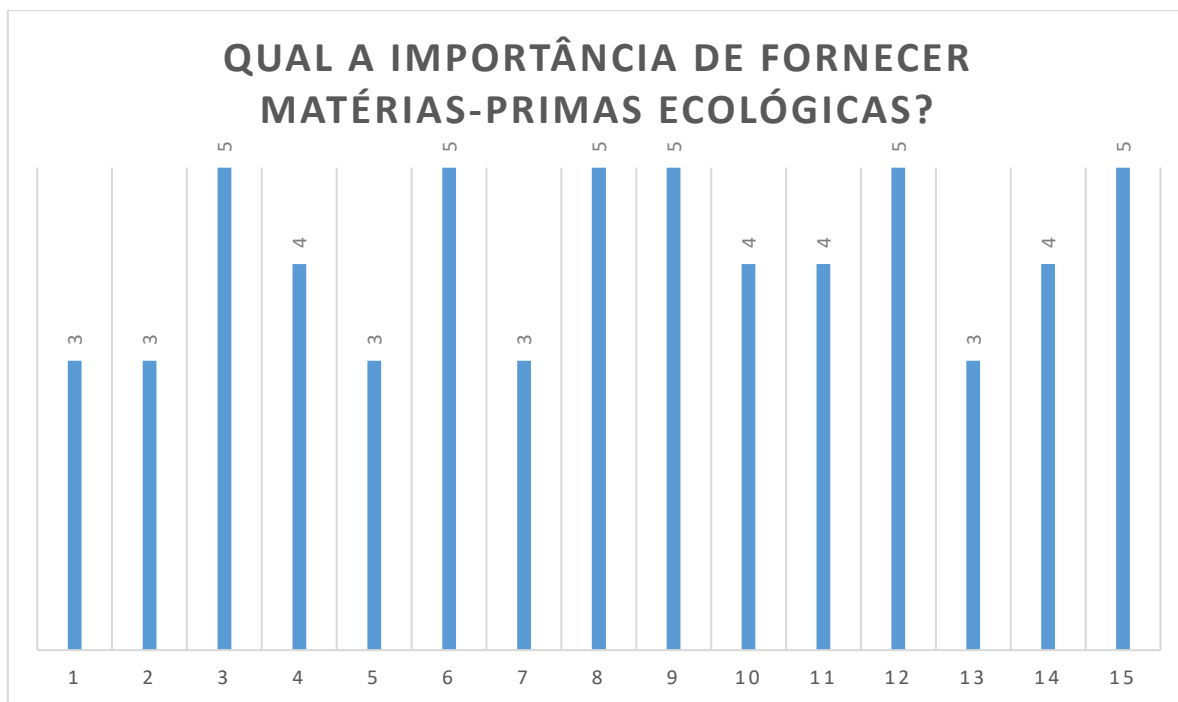


Figura 14. Questão sobre o fornecimento de matérias-primas sustentáveis

De seguida, na Figura 15 avalia-se a importância para os fornecedores desenvolverem rótulos ecológicos/biodegradáveis nos seus produtos. Desta vez a média ficou pelos 3,9 e a moda de resposta de nível 4, demonstrando baixa relevância para o negócio, na sua perspetiva.

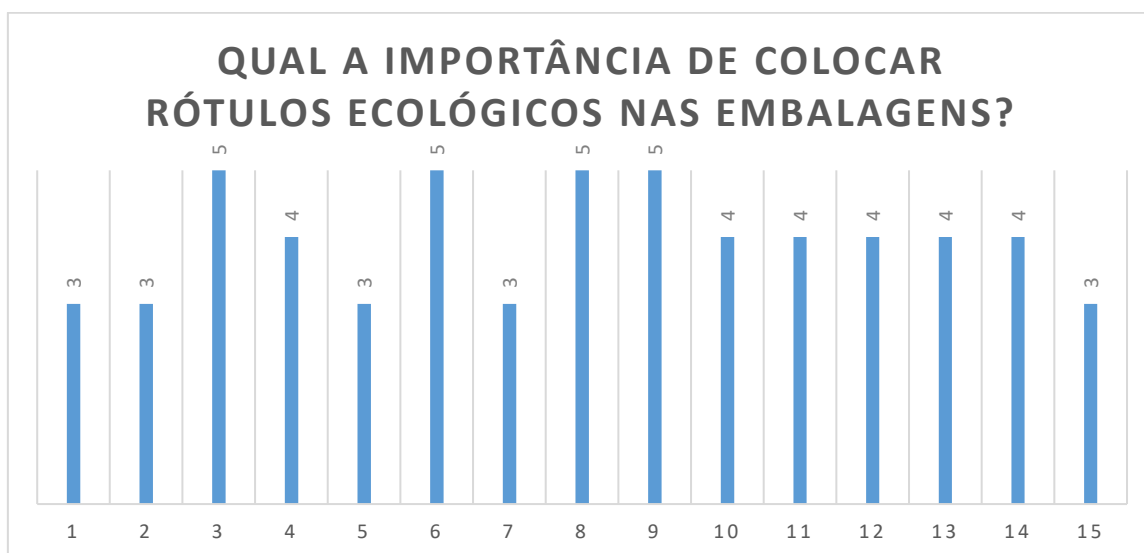


Figura 15. Questão sobre importância de colocar rótulos sustentáveis

A forma como as operações são realizadas é também relevante podendo, eventualmente, demonstrar e transparecer o comportamento da organização. Assim, na Figura 16 estão evidenciados o grau de importância de essa variável em estudo. Como se pode verificar é

evidente que a maioria colocou valor 3 (intermédio) nesta questão, pois trata-se de uma temática nova e em ascendência e isso poderá ser ainda um fator limitativo.

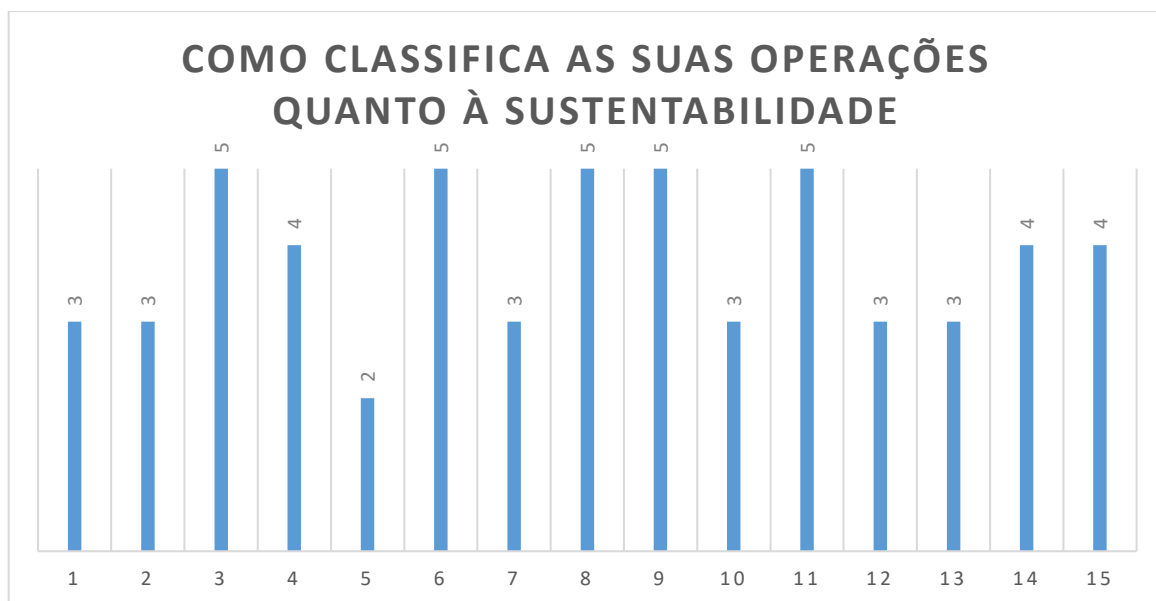


Figura 16. Questão sobre a sustentabilidade das operações

Por fim, o inquérito abordou o nível de cumprimento dos requisitos ambientais dos clientes (Figura 17). Neste gráfico verifica-se notoriamente que a avaliação de 5 é a predominante o que é bastante positivo, pois significa a relevância do sistema de gestão, para os fornecedores.

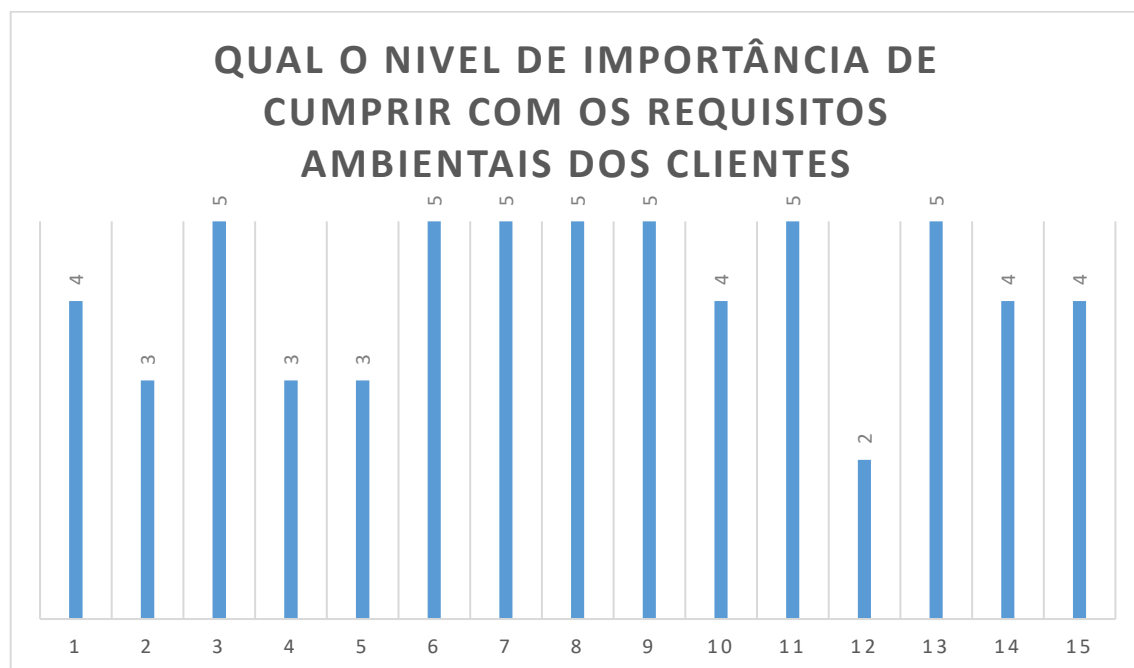


Figura 17. Questão sobre o cumprimento de requisitos ambientais de clientes/Indústria

Quanto às questões de resposta aberta foram três que se focaram no pedido direto de opinião sobre o SGA, quais as medidas implementadas para cumprimento do mesmo e, por fim que ações são tomadas pelos fornecedores para tornarem as operações mais sustentáveis.

Na primeira questão sobre se a implementação e benefícios do SGA, as respostas são variáveis. Cerca de 20% refere não ter relevância para a empresa em questão pois já cumpre com a legislação em vigor. Contudo, a maioria refere que sim, que existem benefícios, nomeadamente:

- Melhorar impactos, eficiência e sustentabilidade;
- Vantagem competitiva;
- Pensamento nas futuras gerações e nos impactos.

Na segunda questão que aborda quais as medidas que as organizações estão a implementar, de forma a cumprir requisitos ambientais. Algumas das respostas obtidas são:

- Precaução na seleção de fornecedores;
- Seleção de matérias-primas com menos riscos para a saúde e o ambiente;
- Redução de resíduos;
- Estabelecimento de KPI's ambientais;
- Aquisição e instalação de painéis solares.

Finalmente, a última questão aborda sobre quais as iniciativas e ações tomadas para que as operações sejam consideradas mais sustentáveis. Algumas das medidas referidas são:

- Substituição para equipamentos elétricos;
- Reutilização de embalagens;
- Selecionar fornecedores que as matérias-primas sejam produzidas com o mínimo de energia;
- Redução de transportes nas operações logísticas.

Na comparação destas respostas, do caso prático, com o artigo da indústria química, é possível concluir que existem opiniões muito congruentes entre as duas perspetivas como:

- Como ponto principal, a relevância da implementação do Sistema de Gestão para os fornecedores, que na sua maioria admitem ser uma grande vantagem face à concorrência;
- A obtenção e utilização de matérias-primas o mais sustentáveis possível, que a nível de características quer ao nível da sua produção.

Em contrapartida, mais de certa forma indo de encontro à perspectiva dos clientes, referidas anteriormente verifica-se que situações como o rotulo biodegradável não é relevante, assim como ainda a pouca sustentabilidade aplicada nas operações, num todo.

### 4.2.3 Stakeholders Internos da Indústria – Caso Prático

Para terminar o inquérito, do caso prático, de forma mais completa, foram inquiridos os colaboradores da empresa em questão, onde demonstram o seu feedback sobre a temática em questão. Foram abordados sensivelmente 12 colaboradores, dos quais apenas 5 responderam.

Como nas outras variáveis, a descrição dos dados iniciou pela perceção do género dos inquiridos, a maioria são colaboradores do sexo masculino.

A análise quantitativa realiza-se através de questões feitas a 3 setores: Compras/Operações, Produção e Logística, de forma a avaliar coerentemente a perspectiva de cada setor.

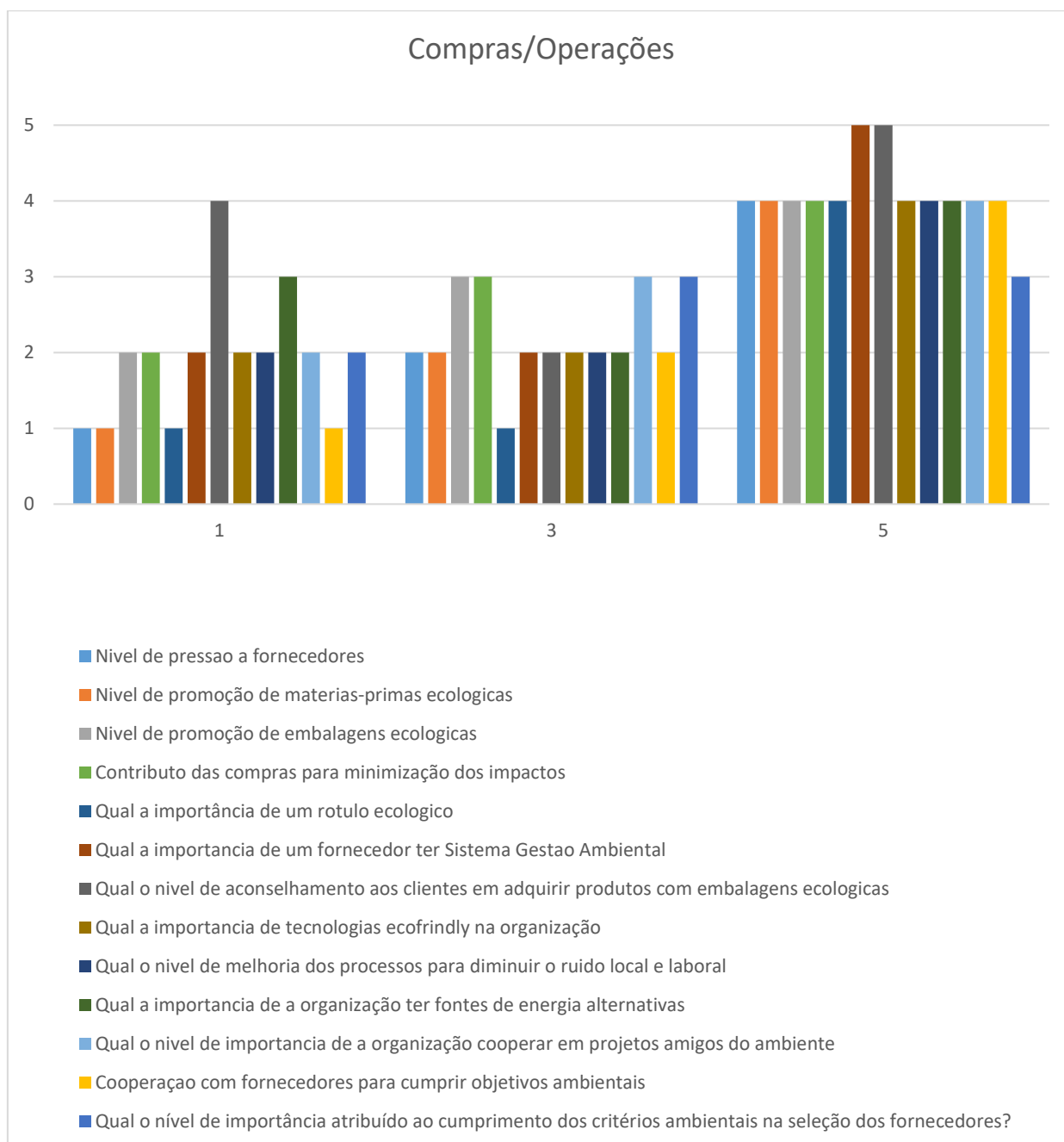
A Figura 18 mostra a análise com as respostas das Compras/Operações, um dos departamentos mais relevantes no *Supply Chain*, onde os inquiridos 1,3 e 5 responderam a este setor.

O colaborador 1 é o mais descontente, pois aponta apenas 2 de 13 respostas de avaliação 3 ou superior. O mais satisfeito é o 5, porém há-que analisar os dados como um todo. Verificamos assim que:

- Os temas que mais mostram satisfação são: quanto à utilização de energias renováveis alternativas e o acompanhamento aos clientes sobre produtos com embalagens ecológicas;
- Pelo contrário, os temas que menos satisfação disponibilizam são: o baixo nível de importância associado ao cumprimento de requisitos ambientais dos fornecedores,

o nível de pressão aos mesmos, a preferência de matérias-primas ecológicas, a baixa aposta em novas tecnologias, baixa melhoria dos processos, entre outros.

Do ponto de vista estatístico, a questão com menos valor é referente à importância do rotulo ecológico com 2,00 de média nas respostas. O mais elevado e de maior valorização é a questão relativa ao aconselhamento de produtos com embalagens ecológicas com 3,67.



*Figura 18. Feedback das Compras/Operações - Indústria*

Na Figura 19 encontram-se as respostas relativas à Produção, onde responderam os colaboradores 2 e 4. O critério relativo à preocupação das emissões é aquele que, em

comum os colaboradores estão mais satisfeitos. Já os critérios sobre o desenvolvimento de produtos com matéria-prima ecológica e formação dos colaboradores em matéria ambiental é discordante de forma inversa entre ambos. As práticas ambientais na produção é também um fator concordante, estando avaliadas no nível intermédio.

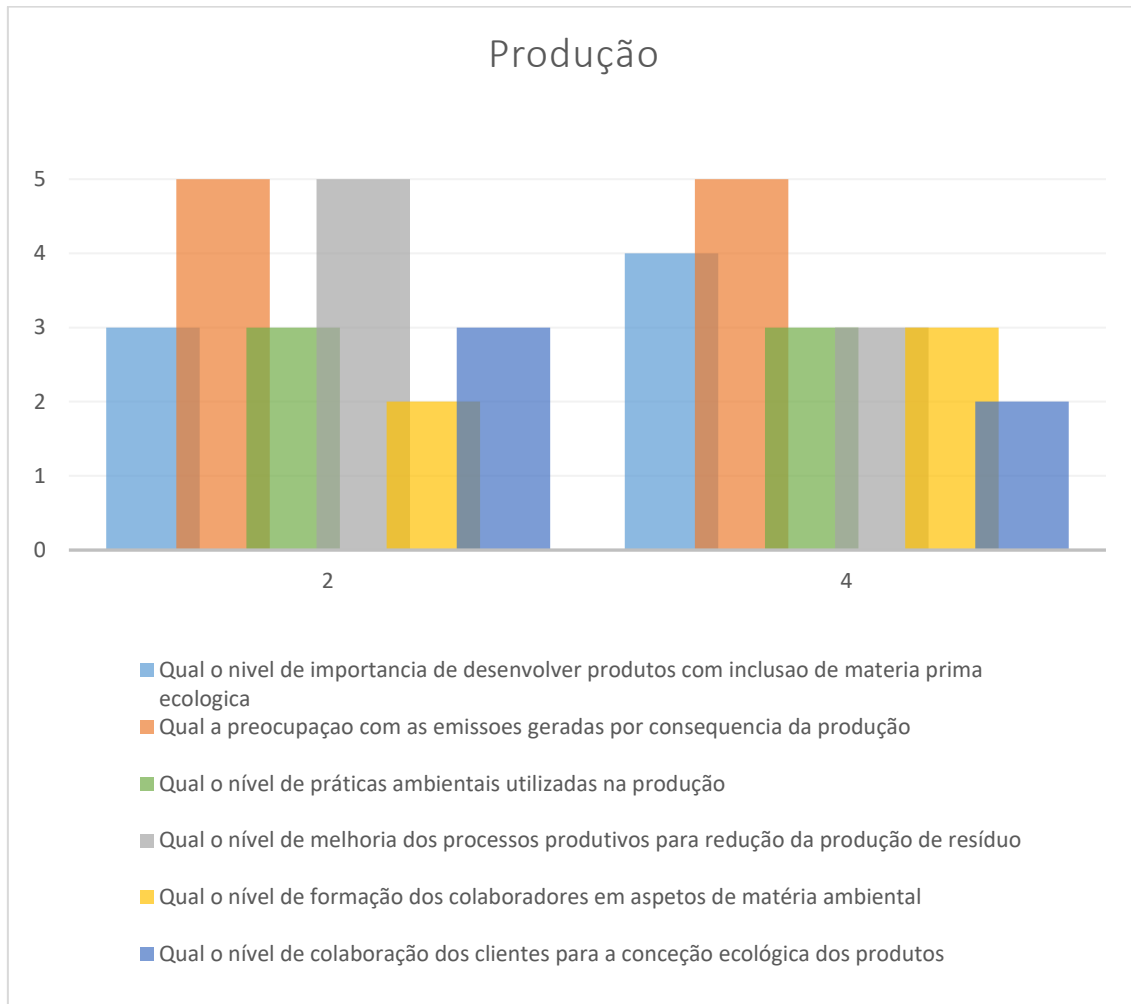


Figura 19. Feedback da Produção- Indústria

Por fim, na Figura 20 está discriminado o feedback da Logística, através novamente do Colaborador 1, que pertence às compras e operações e que dá suporte à logística. Pode-se, ainda, interpretar que a falta de iniciativas para minimizar impactos no transporte para clientes é reduzido, uma vez que há a constante necessidade uma vez que só existe um carro e um motorista, o que faz com que não se consiga otimizar o processo. Este tema vai de encontro ao de utilizar veículos que não consumam energia, pois a frota administrativa é elétrica, mas a frota de mercadoria não.

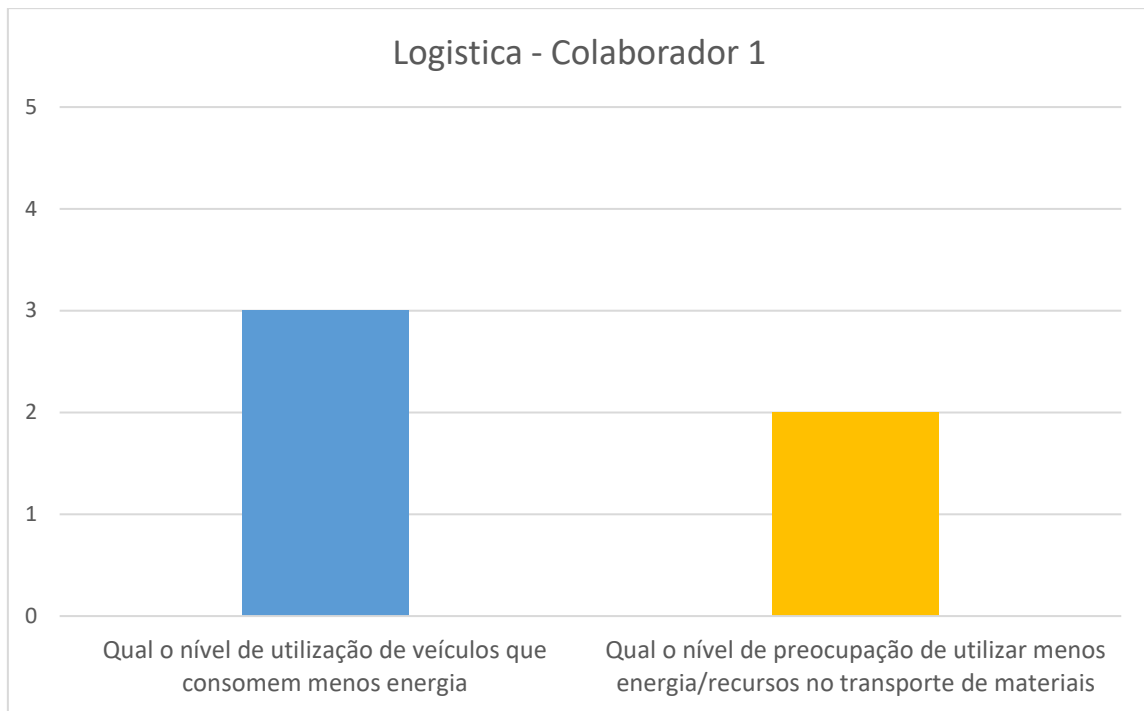


Figura 20. Feedback da Logística- Indústria

Na comparação com a perspectiva do artigo (Figura 12), o caso prático tem algumas opiniões bastante similares como o caso do ambicionar o desenvolvimento de produtos ecológicos, com a própria matéria-prima de base sustentável, que consequentemente levará ao aumento de satisfação dos clientes. A aposta em energias alternativas e renováveis é também um ponto em comum. O que distingue, do ponto de vista positiva os *stakeholders* é que estes ainda valorizam o acompanhamento ao cliente, sobre a sugestão de produtos sustentáveis, controlo de emissões ao nível da produção e a utilização de veículos que consomem menos energia.

Quanto ao lado da insatisfação, estes distanciam-se um pouco, uma vez que o artigo foca apenas nos colaboradores e no que lhe gera insatisfação: Já no caso real/prático existe um *overview* das situações que poderiam melhorar, tal como o baixo desenvolvimento de produtos sustentáveis, baixo nível de preocupação em poupar recursos e a baixa pressão nos fornecedores para que estes devolvam matérias-primas ecológicas.

Concluindo que os autores poderiam ter explorado mais vertentes gerais e práticas e não existir foco apenas nos próprios colaboradores, conseguindo atender a mais necessidades e implementar mais medidas.

### 4.3. Análise Específica - Serviços

A comparação de dados entre os dados obtidas da empresa de Serviços e a Literatura, inicia-se com a apresentação da informação obtida.

#### 4.3.1 Clientes Serviços – Caso prático

Os clientes foram, tal como na indústria, os primeiros a ser inquiridos. O inquérito foi enviado a 25 clientes do quais apenas 7 responderam.

Neste caso obteve-se que dos inquiridos que responderam 71% corresponde ao sexo masculino e apenas 29% ao sexo feminino.

Segundo a Figura 21, onde verificamos a opinião dos colaboradores quanto à comunicação de medidas sustentáveis, conclui-se que 4 dos 7 colaboradores estão satisfeitos tendo respondido com nível 4 ou superior.

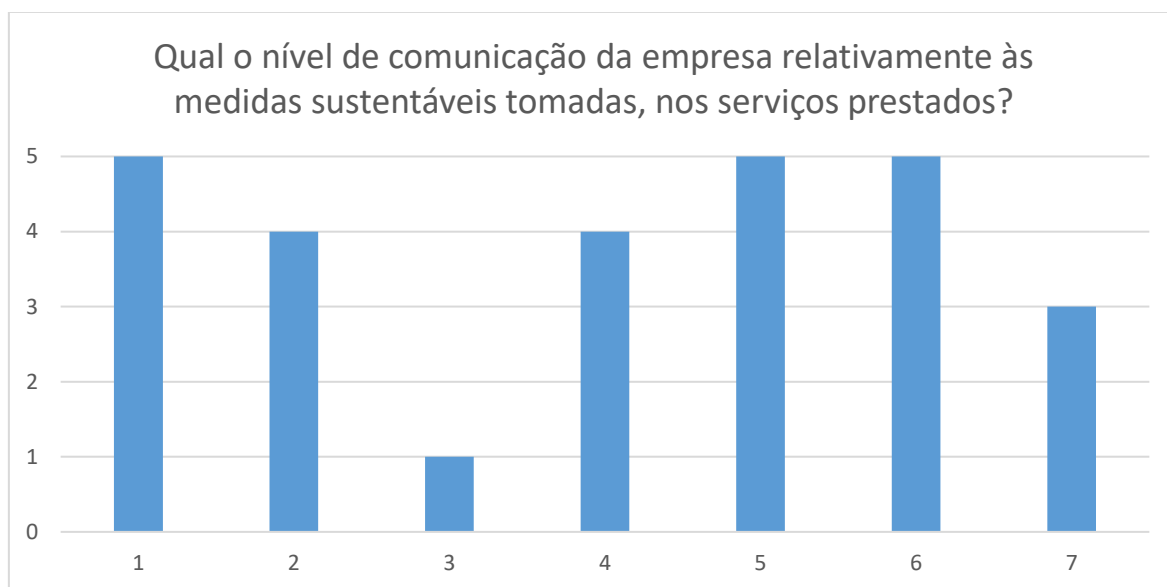


Figura 21. Avaliação da comunicação da empresa - Serviços

Nas questões de resposta aberta foram abordados temas como a perceção das práticas de sustentabilidade na organização, da preocupação ambiental e respetivas medidas e quais os fatores que poderiam melhorar o desempenho da própria organização.

Quanto à perceção, a maioria referiu que é positiva e que a empresa tem práticas que levam a compreender que se preocupa com a sustentabilidade dos seus processos.

No tema da preocupação ambiental, o feedback é também positivo pois os clientes consideram que é necessário prezar pela Economia Circular, nas organizações, de forma a melhorar o modo de vida, em geral.

Finalmente, apenas um dos clientes sugeriu a medida da divulgação quanto a melhorar o desempenho da organização quanto à sustentabilidade, ou seja, divulguais mais as práticas aplicadas.

### **4.3.2 Fornecedores Serviços – Caso prático**

Os fornecedores inquiridos, da empresa de serviços, foram 30 dos quais apenas 5 responderam ao inquérito proposto.

Na categoria género, os inquiridos, na sua maioria são do sexo masculino.

Nas questões de resposta quantitativa, segundo a Figura 22, verifica-se que o Fornecedor 5 é o que mais considera cumprir medidas de sustentabilidade adequadas.

Num panorama geral constata-se que os fornecedores consideram cumprir com o requisito de matérias-primas ecológicas. O critério com a avaliação mais baixa é o relativo à perceção das operações “limpas” e sustentáveis.

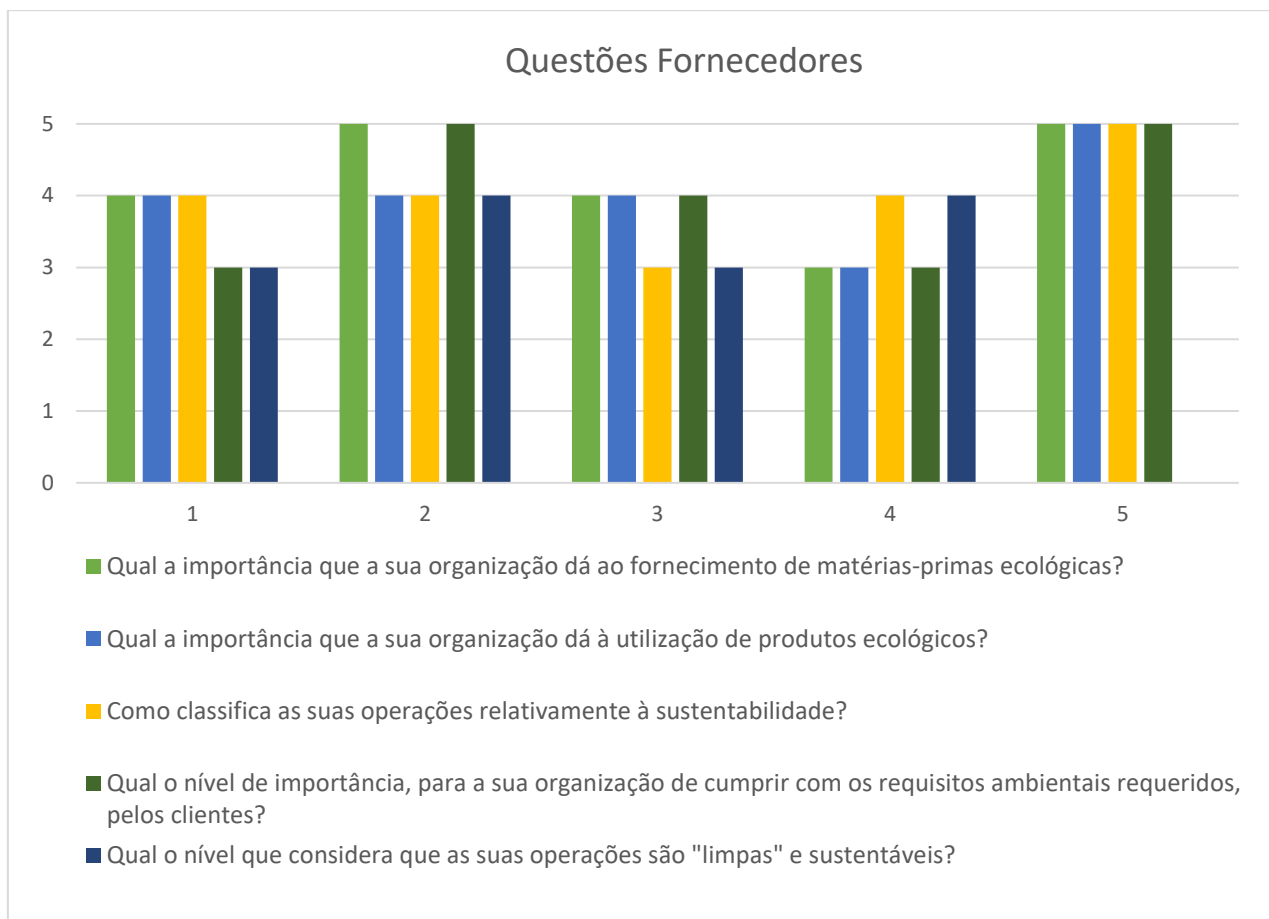


Figura 22. Avaliação da Cadeia de Abastecimento – Fornecedores/Serviços

Nas questões de resposta aberta aos fornecedores analisou-se opiniões sobre a implementação do Sistema de Gestão Ambiental, quais as medidas mais relevantes para que os requisitos fossem cumpridos e, por fim que medidas poderiam os fornecedores tomar de forma a contribuírem mais para a sustentabilidade.

Apenas dois dos fornecedores responderam que a implementação do SGA se trata de uma vantagem competitiva para qualquer empresa.

Quanto a medidas a tomar para cumprimento de requisitos foram mencionadas: formação dos colaboradores e digitalização da informação, evitando o papel.

Finalmente, os fornecedores indicaram como ações de sustentabilidade que praticam a aquisição de viaturas ecológicas, venda de produtos mais sustentáveis e optam por sistemas em *cloud* para armazenamento e evitar arquivo.

### **4.3.3 Stakeholders Internos Serviços – Caso Prático**

Finalmente, o último grupo de inquiridos da empresa, os colaboradores. Foram inquiridos os 8 colaboradores e todos responderam.

Iniciando pelo género que está distribuído 50% para cada um.

Relativamente às questões de avaliação quantitativa, foram realizadas 17 perguntas no total, aos 8 colaboradores, mas de forma a conseguir-se analisar os dados com detalhe foram divididos em dois grupos.

Numa primeira instância, na Figura 23, analisaremos as questões da 1-8, onde são avaliados variáveis como a pressão dos fornecedores, utilização e priorização das matérias-primas ecológicas, cumprimentos dos requisitos ambientais, minimização de impactos, entre outros.

As questões sobre a utilização de embalagens, rótulos biológicos e a verificação do cumprimento dos requisitos dos fornecedores são as com maior avaliação, por parte dos colaboradores. Os restantes parâmetros são avaliados de forma igualitária com nível 3.

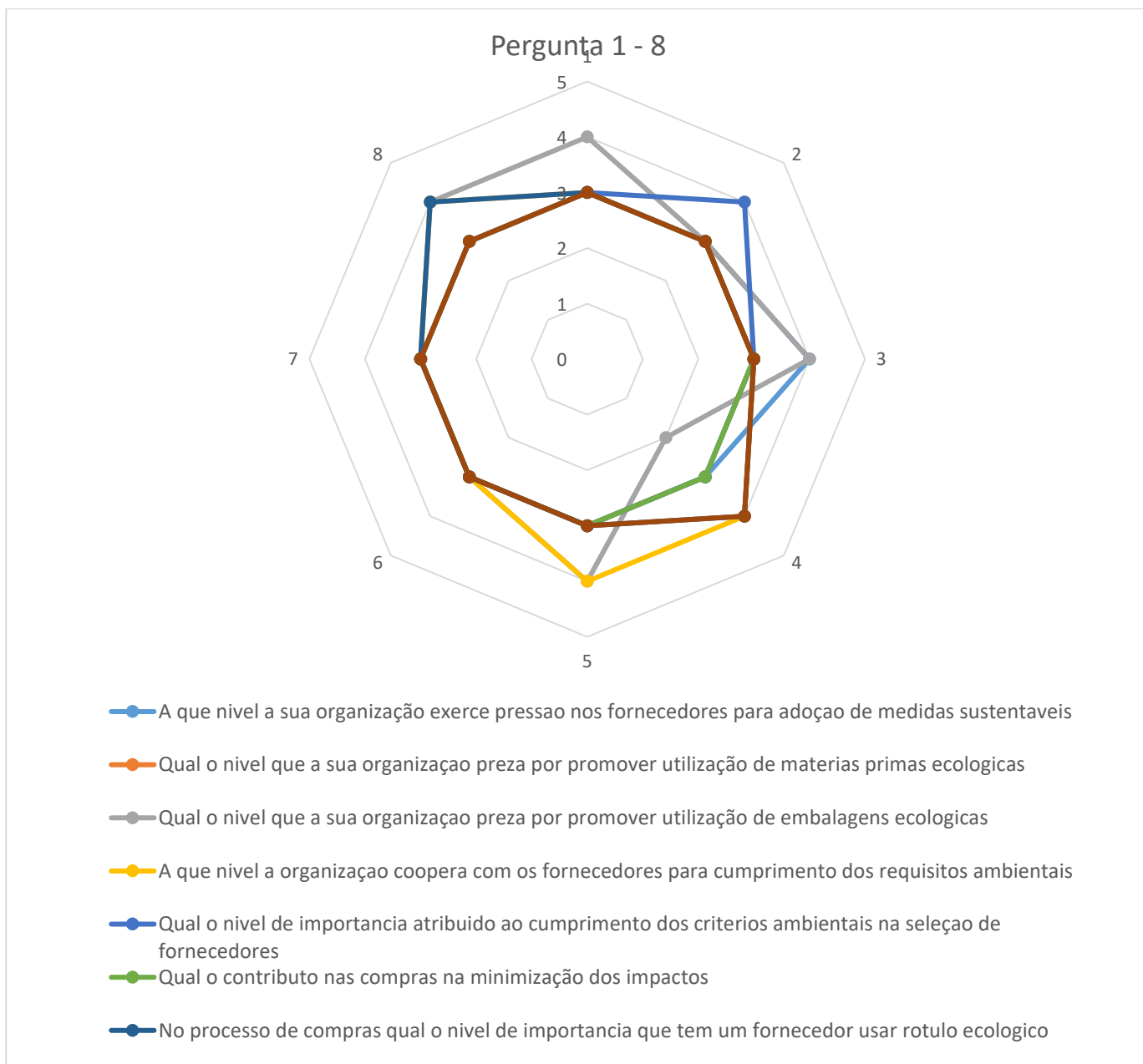


Figura 23. Pergunta quantitativa 1 a 8 - Serviços

Na segunda instância das questões da 9-17, abordou temas como uso de tecnologias ecológicas, aconselhamento a clientes, melhoria de ruído, projetos amigos do ambiente, entre outros, segunda a Figura 24.

Quanto às questões melhores avaliadas temos a melhoria de processos para redução de resíduos, o nível de aconselhamento aos clientes para serviços utilizando produtos ecológicos e as práticas utilizadas pela empresa.

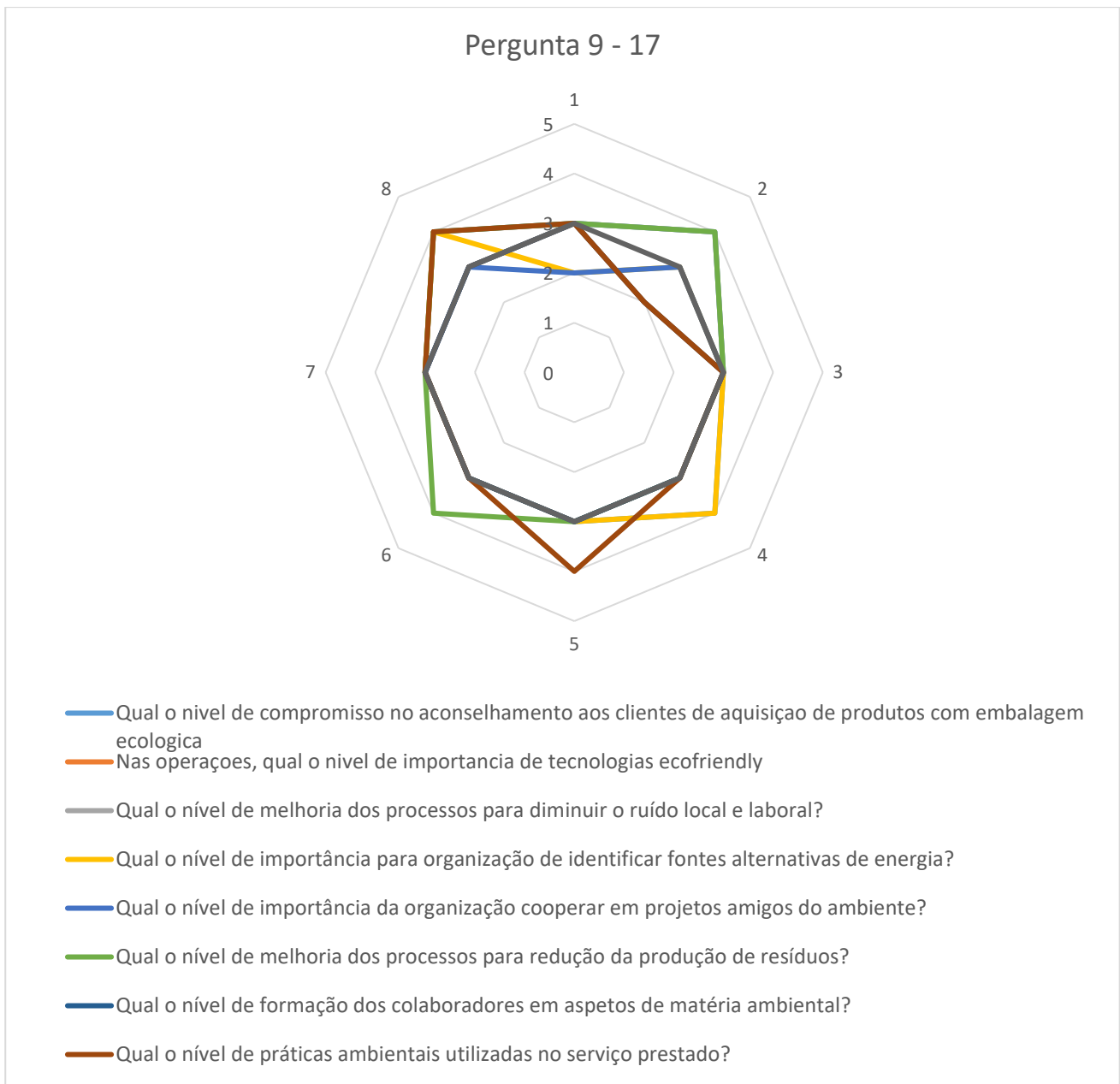


Figura 24. Pergunta quantitativa 9 a 17 - Serviços

Na literatura, num dos artigos de serviços, no caso de um hotel, podemos verificar a utilização de inquéritos para se ter conhecimento do desempenho do serviço. Neste inquérito é visível através das respostas que algumas medidas como a redução de custos de energia, através da participação em projetos amigos do ambiente e a utilização de biocombustível. Estas práticas verdes fizeram com que a cadeia de abastecimento, do hotel, em estudo se tornasse mais ágil e fácil de se adaptar às mudanças exigentes dos clientes, ao nível do ambiente, aumento também o retorno financeiro (Ghaderi et al., 2024).

Assim pode concluir-se que a literatura está ligeiramente à frente em termos de resultados. Contudo, o caso prático demonstra a vontade das empresas irem ao encontro do recomendado pela literatura, nomeadamente quando são referidos os projetos amigos do ambiente e as energias alternativas.

#### 4.4. Serviços VS Indústria

A comparação entre o comportamento dos serviços e a indústria é interessante e relevante, uma vez que se destacam a descrição de duas realidades distintas e, desta forma, poderá haver a possibilidade de uma se adaptar melhor à outra.

Iniciando pelos clientes, de cada realidade. Para este grupo as respostas existiram algumas respostas coincidentes, como verificamos na Tabela 1, a preocupação ambiental e a comunicação de tendências sustentáveis são pontos em comum.

*Tabela 1. Clientes Indústria VS Serviços*

Indústria	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sugestão de comunicar as tendências;</b></li> <li>• Comunicação das atitudes e medidas que são tomadas;</li> <li>• <b>Existe preocupação ambiental com novas produções com alternativas ecológicas;</b></li> <li>• Como ponto menos relevante mencionaram a rotulagem biodegradável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Satisfação pela comunicação ao cliente do serviço com material sustentável;</b></li> <li>• <b>Notoriedade de preocupação ambiental;</b></li> <li>• Sugestões de divulgações de práticas.</li> </ul>

Quanto aos fornecedores as semelhanças de resposta e feedback são ainda maiores, como se analisa na Tabela 2, nomeadamente na receção e fornecimento de matéria-prima existe mais valorização nas que são sustentáveis, assim como no importante cumprimento de requisitos ambientais do cliente. Contudo, aqui nesta comparação a indústria sugere um importante tópico que se trata da implementação do SGA, nas organizações, o que faz com que os fornecedores tenham maior responsabilidade e exigência na forma como atuam.

A rotulagem biodegradável, tal como na Tabela 1 volta a ser um pouco desconsiderada.

Tabela 2. Fornecedores Indústria VS Serviços

Indústria	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Receção de matéria-prima ecológica;</b></li> <li>• <b>Cumprimento de requisitos ambientais de clientes;</b></li> <li>• Implementação do SGA;</li> <li>• Sugestão de reutilização de embalagens;</li> <li>• Como ponto negativo indica-se a desvalorização dos rótulos biodegradáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fornecimento privilegiado de matérias-primas ecológicas;</b></li> <li>• <b>Cumprimento de requisitos ambientais de clientes;</b></li> <li>• Como pontos negativos existem ainda poucas operações limpas.</li> </ul>

Por fim, os *stakeholders*, que na sua maioria tem visões diferentes (Tabela 3). Podemos verificar que em comum referem o acompanhamento ao cliente, porém em contrariedade dos dois cenários existe a situação dos rótulos biodegradáveis, pois pontos de vista diferentes também são pontos de foco e crescimento.

Tabela 3. Stakeholders Indústria VS Serviços

Indústria	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorização em usar energias renováveis;</li> <li>• <b>Realização do acompanhamento ao cliente;</b></li> <li>• Preocupação das emissões provocadas pela produção;</li> <li>• Pontos negativos na rotulagem bio, cumprimento de requisitos dos fornecedores e falta de medidas para redução dos transportes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria na diminuição de resíduos;</li> <li>• <b>Valorização do aconselhamento a clientes sobre produtos;</b></li> <li>• Valorização da utilização de rótulos bio;</li> <li>• Preocupação com o cumprimento de requisitos de fornecedores.</li> </ul>

## 5. PRINCIPAIS CONCLUSÕES

### 5.1. Objetivos Atingidos

Neste subcapítulo verificar-se-á se os objetivos, anteriormente, propostos foram cumpridos e quais as principais conclusões retiradas deste estudo.

A principal questão, no início deste projeto foi relativamente à eficácia das medidas aplicadas pelas organizações e se estas eram suficientemente sustentáveis, quanto à cadeia de abastecimento num todo. A resposta à questão, perante o presente relatório desenvolvido é sim são eficazes, mas não suficientes, pois ainda há muito a melhorar e implementar, nesta temática, tanto nos serviços como na indústria, mas também muito a desenvolver e pesquisar na literatura.

Ao longo do ponto 4.2 e 4.3 são mencionados os parâmetros estatísticos de média e desvio padrão com o intuito de se comparar a relevância do assunto (média de respostas) e a coerência (desvio padrão) entre participantes. A média foi sendo mencionada e foram sendo colocadas as conclusões sobre si, quanto à coerência, de respostas entre participantes, verificamos que, num todo, a indústria obtém um  $\sigma = 0,36$  e os serviços com  $\sigma = 0,73$ . O desvio padrão quanto menor, mais concordância existe, portanto, constata-se que há mais concordância das repostas na indústria.

Na comparação entre a indústria e os serviços, em cada um dos seus *stakeholders*, obteve-se os pontos em comum, das medidas mais relevantes, das diferentes realidades, que acabam por coincidir nomeadamente:

- A comunicação aos clientes sobre tendências ecológicas;
- Preocupação ambiental nos processos;
- Utilização de matéria-prima ecológica;
- Cumprimento de requisitos ambientais;
- Realização do acompanhamento ao cliente.

Quanto aos aspetos a melhorar, em ambos os cenários, tem-se:

- Tornar as operações mais sustentáveis;
- Melhorar a visão sobre a rotulagem biodegradável;
- Incrementar alternativas aos regulares transportes de mercadoria.

Assim sendo, nesta fase de diagnóstico há ainda pontos que podem ser aperfeiçoados, antes de se passar a uma fase de implementação.

## **5.2. Principais Contributos**

Os principais contributos alcançados com o presente trabalho foram, essencialmente, a realização de diagnósticos de prontidão a duas empresas distintas, de setores distintos de atividade. Esse diagnóstico permitiu perceber que a literatura consegue estar mais desenvolvida do que os contextos reais, na medida que se trata de uma temática recente e que a resistência poderá ainda ocorrer, devido à falta de conteúdo e modelos que corroborem estas iniciativas.

## **5.3. Limitações**

As limitações no estudo foram algumas, uma vez que se trata de uma temática ainda numa fase embrionária e de descoberta e desenvolvimento.

Outra limitação foi relativamente à baixa aderência das organizações aos inquéritos, que continua a ser uma barreira na obtenção de dados, de forma que as conclusões obtidas sejam mais certas e demonstrativas.

## **5.4. Trabalhos Futuros**

No estudo em questão, como trabalhos futuros, poderão ser alargados setores/áreas, quer nos serviços, quer na indústria, de forma a ter uma visão mais abrangente.

A abordagem, para obtenção dos dados poderá passar por uma vertente mais prática e direta.

Após os dados e conclusões obtidas, o próximo passo poderá passar também pela aplicação de uma metodologia de melhoria, como o DMAIC, pois permite que, após se conhecer o estado em que a organização se encontra (diagnóstico), se inicie um plano de implementação de melhorias e em que áreas atuar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsmairat, M. A. K. (2022). The nexus between organisational capabilities, organisational readiness and reverse supply chain adoption. *Acta Logistica*, 9(1), 31–37. <https://doi.org/10.22306/al.v9i1.263>
- Baraniecka, A., Jajko-Siwiek, A., Szuster, M., Szymczak, M., & Wieteska, G. (2017). Relativism in the Approach to Managing Supply Chain Maturity. *Procedia Engineering*, 182, 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.113>
- Benzidia, S., Makaoui, N., & Bentahar, O. (2021). The impact of big data analytics and artificial intelligence on green supply chain process integration and hospital environmental performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 165. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120557>
- Bhatia, M. S., & Gangwani, K. K. (2021). Green supply chain management: Scientometric review and analysis of empirical research. Em *Journal of Cleaner Production* (Vol. 284). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124722>
- Bibby, L., & Dehe, B. (2018). Defining and assessing industry 4.0 maturity levels—case of the defence sector. *Production Planning and Control*, 29(12), 1030–1043. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1503355>
- Caniëls, M. C. J., Gehrsitz, M. H., & Semeijn, J. (2013). Participation of suppliers in greening supply chains: An empirical analysis of German automotive suppliers. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 19(3), 134–143. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2013.02.005>
- Chen, P. K., & Ye, Y. (2022). Implementation strategy of environmental management systems in supply chains. *Production Planning and Control*, 33(5), 450–461. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1829146>
- Duarte, S., & Cruz-Machado, V. (2019). Green and lean supply-chain transformation: a roadmap. *Production Planning and Control*, 30(14), 1170–1183. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1595207>
- Galeani, F. (2023). A new tool to assess supply chain readiness level: application to the hydrogen value chain. *POLITesi*.
- Ghaderi, Z., Shakori, H., Bagheri, F., Hall, C. M., Rather, R. A., & Moaven, Z. (2024). Green supply chain management, environmental costs and supply chain performance in the

- hotel industry: the mediating role of supply chain agility and resilience. *Current Issues in Tourism*, 27(13), 2101–2117. <https://doi.org/10.1080/13683500.2023.2223911>
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. Em *Journal of Cleaner Production* (Vol. 252). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>
- Hansali, O., Elrhanimi, S., & Abbadi, L. E. (2022). Supply Chain Maturity Models-A Comparative Review. *LogForum*, 18(4), 435–450. <https://doi.org/10.17270/J.LOG.2021.751>
- Herrmann, F. F., Barbosa-Povoa, A. P., Butturi, M. A., Marinelli, S., & Sellitto, M. A. (2021). Green supply chain management: Conceptual framework and models for analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158127>
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904–2915. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1750727>
- Jabbour, A. B., Jabbour, C., Govindan, K., Kannan, D., & Arantes, A. F. (2014). Mixed methodology to analyze the relationship between maturity of environmental management and the adoption of green supply chain management in Brazil. *Resources, Conservation and Recycling*, 92, 255–267. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.02.004>
- Jabbour, A. B. L. de S., Jabbour, C. J. C., Latan, H., Teixeira, A. A., & de Oliveira, J. H. C. (2014). Quality management, environmental management maturity, green supply chain practices and green performance of Brazilian companies with ISO 14001 certification: Direct and indirect effects. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 67, 39–51. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2014.03.005>
- Kayikci, Y., Kazancoglu, Y., Gozacan-Chase, N., Lafci, C., & Batista, L. (2022). Assessing smart circular supply chain readiness and maturity level of small and medium-sized enterprises. *Journal of Business Research*, 149, 375–392. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.042>
- Kovács, G. (2008). Corporate environmental responsibility in the supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1571–1578. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.013>

- Lerman, L. V., Benitez, G. B., Müller, J. M., de Sousa, P. R., & Frank, A. G. (2022). Smart green supply chain management: a configurational approach to enhance green performance through digital transformation. *Supply Chain Management*, 27(7), 147–176. <https://doi.org/10.1108/SCM-02-2022-0059>
- Li, Y., Dai, J., & Cui, L. (2020). The impact of digital technologies on economic and environmental performance in the context of industry 4.0: A moderated mediation model. *International Journal of Production Economics*, 229. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107777>
- Liu, C., & Ma, T. (2022). Green logistics management and supply chain system construction based on internet of things technology. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2022.100773>
- McDaid, C., Azadnia, A. H., Onofrei, G., & Tirkolaei, E. B. (2023). Industry readiness measurement for circular supply chain implementation: an Irish dairy industry perspective. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05602-0>
- Mojumder, A., & Singh, A. (2021). An exploratory study of the adaptation of green supply chain management in construction industry: The case of Indian Construction Companies. *Journal of Cleaner Production*, 295. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126400>
- Nunes, V., & Silva, L. (2022). *Decision-Making Framework for Sustainable Last-Mile*.
- Richnák, P., & Gubová, K. (2021). Green and reverse logistics in conditions of sustainable development in enterprises in Slovakia. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su13020581>
- Sellitto, M. A., & Hermann, F. F. (2016). Prioritization of green practices in GSCM: Case study with companies of the peach industry. *Gestao e Producao*, 23(4), 871–886. <https://doi.org/10.1590/0104-530X2516-15>
- Seuring, S. (2013). A review of modeling approaches for sustainable supply chain management. *Decision Support Systems*, 54(4), 1513–1520. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.05.053>
- Shohan, S., Ali, S. M., Kabir, G., Ahmed, S. K. K., Suhi, S. A., & Haque, T. (2019). Green supply chain management in the chemical industry: structural framework of drivers.

- 
- International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 26(8), 752–768.  
<https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1674406>
- Sosnowski, P. C. (2022). GREEN CONCEPTS IN THE SUPPLY CHAIN. *Logforum*, 18(1), 15–25.  
<https://doi.org/10.17270/J.LOG.2022.680>
- Xu, L., Zhang, M., & Abdullayeva, I. (2022). Improving the Supply Chain Management. *Foundations of Management*, 14(1), 127–142. <https://doi.org/10.2478/fman-2022-0008>

## APÊNDICE A – QUESTÕES INQUÉRITO

### INDÚSTRIA

Questões realizadas a Fornecedores - Indústria

Artigo de referência	Proposta de questão
(Mojumder & Singh, 2021) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Qual a importância que a sua organização dá ao fornecimento de matérias-primas ecológicas?
(Ghaderi et al., 2024) / (Lerman et al., 2022)	Qual a importância que a sua organização dá a colocar rótulo ecológico nas embalagens dos produtos?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Como classifica as suas operações relativamente à sustentabilidade?
(Mojumder & Singh, 2021) / (A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014)	Qual o nível de importância, para a sua organização de cumprir com os requisitos ambientais requeridos, pelos clientes?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Mojumder & Singh, 2021)	Qual o nível que considera que as suas operações são "limpas" e sustentáveis?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Mojumder & Singh, 2021)	Na sua opinião acha relevante, enquanto fornecedor ter um Sistema de Gestão Ambiental implementado? Se sim, porquê e que benefícios estão associados?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Mojumder & Singh, 2021)	Na continuação da questão anterior, que tipo de medidas toma para que estes requisitos sejam cumpridos? E qual o nível de esforço para a realização dos mesmos?
(Mojumder & Singh, 2021) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Na continuação da questão anterior, que medidas e ações toma para que as operações sejam consideradas sustentáveis e porquê?

## Questões realizadas a Clientes - Indústria

Artigo de referência	Proposta de questão
(Mojumder & Singh, 2021)	Qual o nível de sugestão que sente por parte da empresa, quanto a tendências de produtos mais sustentáveis?
(Mojumder & Singh, 2021)	Qual o nível de comunicação da empresa relativamente às características sustentáveis dos produtos?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Qual o nível de importância do fornecimento de um produto com rótulo biodegradável, à sua organização?
(Lerman et al., 2022) / (Mojumder & Singh, 2021)	Qual a sua percepção sobre as práticas sustentáveis da organização em análise?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	A aquisição de produtos em embalagens reutilizáveis/recicláveis é um fator importante para a sua organização? Se sim, porquê?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Na sua perspectiva de cliente, que fatores devem ser considerados para melhorar o desempenho da organização, ao nível da sustentabilidade?

## Questões realizadas a Stakeholders Internos - Indústria

Artigo de referência	Departamento	Proposta de questão
(Mojumder & Singh, 2021) / (Lerman et al., 2022)	Compras/ Operações	Qual o nível que, na sua perspectiva, a organização exerce pressão sobre os fornecedores para a adoção de medidas ambientais adequadas com as melhores práticas?
(Mojumder & Singh, 2021) / (Ghaderi et al., 2024)	Compras/ Operações	Qual o nível que a organização preza por promover e utilizar matérias-primas ecológicas?
(Ghaderi et al., 2024) / (Mojumder & Singh, 2021)	Compras/ Operações	Qual o nível de importância que a organização preza por utilizar e promover embalagens ecológicas?
(A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Compras/ Operações	A que nível a sua organização coopera com os fornecedores para estes cumprirem os seus objetivos ambientais?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Compras/ Operações	Qual o nível de importância atribuído, pela sua organização, ao cumprimento dos critérios ambientais na seleção dos fornecedores?

(Lerman et al., 2022) / (Mojumder & Singh, 2021)	Compras/ Operações	Qual o nível de contributo das Compras para minimização dos impactos ambientais?
(Ghaderi et al., 2024) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Compras/ Operações	No processo de Compras, qual o nível de importância que tem um fornecedor utilizar rótulo ecológico?
(Lerman et al., 2022) / (A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014)	Compras/ Operações	No processo de Compras, qual o nível de importância de um fornecedor ter implementado um Sistema de Gestão Ambiental?
(Lerman et al., 2022) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Compras/ Operações	Qual o nível de compromisso no aconselhamento aos clientes a adquirir produtos com embalagens ecológicas?
(Ghaderi et al., 2024) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Compras/ Operações	Nas Operações, qual o nível de importância das tecnologias ecofriendly, para a organização?
(Mojumder & Singh, 2021)	Compras/ Operações	Qual o nível de melhoria dos processos para diminuir o ruído local e laboral?
(Mojumder & Singh, 2021)	Compras/ Operações	Qual o nível de importância para organização de identificar fontes alternativas de energia?
(Ghaderi et al., 2024) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Compras/ Operações	Qual o nível de importância de a organização cooperar em projetos amigos do ambiente?
(Mojumder & Singh, 2021)	Logística	Qual o nível de utilização de veículos que consomem menos energia?
(Mojumder & Singh, 2021)	Logística	Qual o nível de preocupação de utilizar menos energia/recursos no transporte de materiais?
(Lerman et al., 2022) / (Mojumder & Singh, 2021)	Produção	Qual o nível de importância para a organização de desenvolver produtos com inclusão de matéria-prima ecológica?
(A. B. Jabbour et al., 2014)	Produção	Qual o nível de preocupação com as emissões geradas por consequência da produção?
(Mojumder & Singh, 2021) / (Lerman et al., 2022)	Produção	Qual o nível de melhoria dos processos produtivos para redução da produção de resíduos?
(Shohan et al., 2019) /	Produção	Qual o nível de formação dos colaboradores em aspetos de matéria ambiental?

(Mojumder & Singh, 2021) / (Lerman et al., 2022)	Produção	Qual o nível de colaboração dos clientes para a concepção ecológica dos produtos?
(Lerman et al., 2022)	Produção	Qual o nível de práticas ambientais utilizadas na produção?

## Serviços

Questões realizadas a Fornecedores - Serviços

<b>Artigo de referência</b>	<b>Proposta de questão</b>
(Mojumder & Singh, 2021) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Qual a importância que a sua organização dá ao fornecimento de matérias-primas ecológicas?
(Ghaderi et al., 2024) / (Lerman et al., 2022)	Qual a importância que a sua organização dá à utilização de produtos ecológicos?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Como classifica as suas operações relativamente à sustentabilidade?
(Mojumder & Singh, 2021) / (A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014)	Qual o nível de importância, para a sua organização de cumprir com os requisitos ambientais requeridos, pelos clientes?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Mojumder & Singh, 2021)	Qual o nível que considera que as suas operações são "limpas" e sustentáveis?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Mojumder & Singh, 2021)	Na sua opinião acha relevante, enquanto fornecedor ter um Sistema de Gestão Ambiental implementado? Se sim, porquê e que benefícios estão associados?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Mojumder & Singh, 2021)	Na continuação da questão anterior, que tipo de medidas toma para que estes requisitos sejam cumpridos? E qual o nível de esforço para a realização dos mesmos?
(Mojumder & Singh, 2021) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Na continuação da questão anterior, que medidas e ações toma para que as operações sejam consideradas sustentáveis e porquê?

## Questões realizadas a Clientes - Serviços

<b>Artigo de referência</b>	<b>Proposta de questão</b>
(Mojumder & Singh, 2021) / (Lerman et al., 2022)	Qual o nível de comunicação da empresa relativamente às medidas sustentáveis tomadas, nos serviços prestados?
(Lerman et al., 2022) / (A. B. Jabbour et al., 2014)	Qual a sua perceção sobre as práticas sustentáveis da organização em análise?
(Shohan et al., 2019) / (Lerman et al., 2022)	Considera um aspeto relevante, a preocupação ambiental na realização dos serviços? Justifique e, em caso positivo, que aspetos são mais relevantes?
(Shohan et al., 2019) / (Lerman et al., 2022)	Na sua perspetiva de cliente, que fatores devem ser considerados para melhorar o desempenho da organização, ao nível da sustentabilidade?

## Questões realizadas a Stakeholders – Serviços

<b>Artigo de referência</b>	<b>Departamento</b>	<b>Proposta de questão</b>
(Mojumder & Singh, 2021) / (Lerman et al., 2022)	Compras	Qual o nível que, na sua perspetiva, a organização exerce pressão sobre os fornecedores para a adoção de medidas ambientais adequadas com as melhores práticas?
(Mojumder & Singh, 2021) / (Ghaderi et al., 2024)	Compras	Qual o nível que a organização preza por promover e utilizar matérias-primas ecológicas?
(Lerman et al., 2022) / (A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014)	Compras	Qual o nível de importância que a organização preza por utilizar e promover embalagens ecológicas?
(A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014) / (Mojumder & Singh, 2021)	Operações	A que nível a sua organização coopera com os fornecedores para estes cumprirem os seus objetivos ambientais?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Compras	Qual o nível de importância atribuído, pela sua organização, ao cumprimento dos critérios ambientais na seleção dos fornecedores?
(Lerman et al., 2022)	Compras	Qual o nível de contributo das Compras para minimização dos impactos ambientais?

(Ghaderi et al., 2024)	Compras	No processo de Compras, qual o nível de importância que tem um fornecedor utilizar rótulo ecológico?
(A. B. Jabbour et al., 2014) / (Lerman et al., 2022)	Compras	No processo de Compras, qual o nível de importância de um fornecedor ter implementado um Sistema de Gestão Ambiental?
(Lerman et al., 2022) / (Mojumder & Singh, 2021)	Compras / Operações	Qual o nível de compromisso no aconselhamento aos clientes a adquirir produtos com embalagens ecológicas?
(Ghaderi et al., 2024)	Operações	Nas Operações, qual o nível de importância das tecnologias <i>ecofriendly</i> , para a organização?
(Mojumder & Singh, 2021) / (Shohan et al., 2019)	Operações	Qual o nível de melhoria dos processos para diminuir o ruído local e laboral?
(Mojumder & Singh, 2021) / (Shohan et al., 2019)	Operações	Qual o nível de importância para organização de identificar fontes alternativas de energia?
(Ghaderi et al., 2024) / (Lerman et al., 2022)	Operações	Qual o nível de importância de a organização cooperar em projetos amigos do ambiente?
(Mojumder & Singh, 2021) / (A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014)	Operações	Qual o nível de melhoria dos processos para redução da produção de resíduos?
(Shohan et al., 2019)	Operações	Qual o nível de formação dos colaboradores em aspetos de matéria ambiental?
(Lerman et al., 2022) / (A. B. L. de S. Jabbour et al., 2014)	Operações	Qual o nível de práticas ambientais utilizadas no serviço prestado?
(Mojumder & Singh, 2021)	Logística	Qual o nível de preocupação de utilizar menos energia/recursos no transporte de materiais?
(Shohan et al., 2019) / (Ghaderi et al., 2024)	Operações	Na sua opinião que medidas poderia a organização tomar para que se tornasse mais sustentável?

## APÊNDICE B – RESPOSTAS

Clientes - Indústria

Nº respostas		1	2	3	4	5
Perguntas Iniciais	Género	Feminino	Masculino	Feminino	Feminino	Feminino
	Idade	35-44	45-54	35-44	25-34	25-34
	Escolaridade	Ensino Superior - Pós-Graduação	Ensino Preparatório	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Mestrado
	Total de anos de experiência	11-15 anos	> 20 anos	11-15 anos	1-5 anos	6-10 anos
	Tempo no setor atual	6-10 anos	> 20 anos	6-10 anos	1-5 anos	6-10 anos
	Qual o seu departamento e função atual?	Diretora Dep. Sistemas	Aprovisionamento	Quality Manager	Administrativo	Recursos Humanos
Avaliação da cadeia de abastecimento	Qual o nível de sugestão da empresa, para tendências sustentáveis?	5	3	4	4	4
	Qual o nível de comunicação da empresa para as características sustentáveis	4	4	3	5	4
	Qual o nível de importância de um fornecimento com rótulo biodegradável	1	5	4	4	4
Questões Abertas	Qual a sua percepção sobre práticas sustentáveis?	Excelente, a sustentabilidade é a nossa visão de inovação		Aumento da preocupação organizacional ao longo do tempo sobre práticas sustentáveis	Boa	adequadas
	É um aspeto relevante, a preocupação ambiental na conceção dos produtos? Justifique e, em caso positivo, que aspetos são mais relevantes nessa mesma conceção?	Sim considero extrema importância. os aspetos mais relevantes devem ser a especificidade dos materiais (se são reciclados ou não, se são recicláveis ou não), a preocupação em ser eficiente, ou seja em desenhar e peça de forma a gastar o menos material		Sim.	Sim	Sim, no sentido de promovermos e aplicarmos boas práticas para o meio ambiente
	A aquisição de produtos em embalagens reutilizáveis/recicláveis é um fator importante para a sua organização? Se sim, porquê?	Sim, fazemos reutilização de caixas e sacos por exemplo, somos certificados pela ISO 14001		Sim.	Sim	sim, no enquadramento da missão e valores da empresa
	Na sua perspectiva de cliente, que fatores devem ser considerados para melhorar o desempenho da organização, ao nível da sustentabilidade?	Ter em conta as 3 dimensões da sustentabilidade e não apenas a ambiental				utilização de matérias primas sustentáveis e práticas sustentáveis nos métodos de produção

## Fornecedores - Indústria

Nº respostas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Perguntas Iniciais	Género	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Feminino	Feminino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Feminino	Feminino
	Idade	35-44	25-34	45-54	45-54	35-44	35-44	45-54	45-54	45-54	55-64	55-64	35-44	45-54	45-54	25-34
	Escolaridade	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Pós-Graduação	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Pós-Graduação	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Pós-Graduação	Ensino Secundário	Ensino Superior - Pós-Graduação	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Pós-Graduação	Ensino Superior - Mestrado
	Setor	Operador Logístico 3PL	Comércio por Grosso	Comercial	Distribuição a retalho	Ind. Química	Distribuição produtos químicos	Industria Química	distribuição químicos	COMÉRCIO DE MATÉRIAS PRIMAS	Comércio por grosso	Distribucion Química	Comercialização de produtos químicos, têxteis e alimentar	Distribuição de produtos químicos	Comercialização e distribuição de produtos químicos	Chemical
	Total de anos de experiência	>20 anos	11-15 anos	>20 anos	>20 anos	16-20 anos	16-20 anos	16-20 anos	>20 anos	>20 anos	>20 anos	>20 anos	6-10 anos	>20 anos	>20 anos	1-5 anos
	Tempo no setor atual	11-15 anos	11-15 anos	>20 anos	>20 anos	6-10 anos	11-15 anos	16-20 anos	>20 anos	>20 anos	>20 anos	1-5 anos	1-5 anos	6-10 anos	>20 anos	1-5 anos
	Qual o seu departamento e função atual?	Coordenador de Processos de Logística	Compras e Comercial	Comercial	Diretor comercial	Dep. Compras, Gestor de área de negócio	Product Manager	Ambiente/Qualidade/Segurança	vendas	DIRETORA FINANCEIRA	Diretor de logística	Dirección de Regulatory, calidad y Compliance	Comercial	Dirección comercial	Qualidade	Sustainability
Avaliação da cadeia de abastecimento	Qual a importância de fornecer matérias-primas ecológicas?	3	3	5	4	3	5	3	5	5	4	4	5	3	4	5
	Qual a importância de colocar rotulo ecologico nas embalagens?	3	3	5	4	3	5	3	5	5	4	4	4	4	4	3
	Como classifica as suas operações quanto à sustentabilidade	3	3	5	4	2	5	3	5	5	3	5	3	3	4	4
	Qual o nível de importância de cumprir com os requisitos ambientais dos clientes	4	3	5	3	3	5	5	5	5	4	5	2	5	4	4
	Qual o nível que considera as operações limpas e sustentáveis	3	4	5	4	2	5	4	5	5	3	3	3	4	3	3

Questões Abertas	Na sua opinião acha relevante, enquanto fornecedor ter um Sistema de Gestão Ambiental implementado? Se sim, porquê e que benefícios estão associados?		Sim. Pode ser uma vantagem competitiva.	In extremis a qualidade de vida para a gerações vindouras	nao	Acho que sim, embora não tenhamos. O benefício é o bem geral, será sempre esse acima de tudo.		Não. Cumprimos com a legislação no âmbito do ambiente.	sim. Na Ravago respeitamos e cumprimos toads as normas ambientais	Hoje em dia é um tema atual e ajudamos as gerações futuras	Melhorar os seus impactes ambientais, eficiência energética e sustentabilidade.	Si, ISO14001. Integrar en el sistema de gestion aspectos ambientales para una orientación completa hacia la Sostenibilidad	Sendo distribuidor não tem elevado impacto contudo procuramos fornecedores que tenham preocupação ambiental.	Não vejo vantagens em ser certificado	Sim	yes
	Quais as medidas para que estes requisitos sejam cumpridos?		Não nos são exigidos muitos requisitos ambientais. O cumprimento dos requisitos ambientais é feito por iniciativa da própria empresa.	Na selecção de fornecedores com iguais preocupações	tipo de embalagens	praticamente nenhuns		Uso de matérias primas com menos riscos para a saúde e para o ambiente.	segulimos as normas instituidas no manual da qualidade	<p>- A empresa / Grupo tem definidos objetivos (quantitativos e qualitativos) para redução das respetivas emissões de carbono? – Sim</p> <p>- A empresa / Grupo possui certificação ambiental dos produtos e dos processos produtivos? – Há empresas do grupo que têm</p> <p>- A empresa / Grupo tem realizado investimentos para melhorar a gestão e a eficiência do consumo de água e/ou reduzir a utilização de matérias-primas primárias ou aumentar a utilização de subprodutos e de matérias-primas secundárias, prevenir ou reduzir a produção de resíduos, reduzir as emissões de poluentes para o ar, a água ou os solos, ou melhorar os níveis de qualidade do ar, da água ou do solo nas zonas em que a atividade é exercida? – (Identificar situações aplicáveis / Quantificar) – Na nossa produção temos implementado o re-aproveitamento da água.</p> <p>- A empresa / Grupo dispõe de políticas de igualdade de género, com objetivos qualitativos para cumprimento dos princípios dessa política? – Não temos política descrita/formalizada</p> <p>- A empresa / Grupo dispõe de políticas de remuneração, que promovam, de forma explícita, o princípio de igualdade de remuneração? – Não temos política descrita/formalizada</p> <p>- A empresa / Grupo dispõe de um Código de Conduta formal (aprovado) que incorpora, de forma explícita, orientações relativas a questões ambientais e sociais? – Sim</p>	Reduzir os resíduos e melhorar a eficiência, sem sacrificar os lucros	Establecemos KPI operativos asociados a servicio, residuos, consumos de agua, luz, etc...	Instalação de painéis solares para utilizar energia renovável contudo muito difícil implementar devido as autorizações autárquicas.	encaminhamneto correcto dos resíduos, redução de consumo de água	Análise das necessidades e medidas para as satisfazer	an management system should be put in place to co-ordinate this
	Que ações toma para que as operações sejam consideradas sustentáveis e porque?		De há uns anos para cá temos feito algumas alterações internamente, nomeadamente a substituição de empilhadores a combustíveis fósseis para eléctricos.	..	preocupação com embalagens	reutilização e reciclagem de embalagens.		Separação de resíduos, uso de embalagens com menos impacto ambiental.	as medidas do manual	<p>- A empresa / Grupo tem definidos objetivos (quantitativos e qualitativos) para redução das respetivas emissões de carbono? – Sim</p> <p>- A empresa / Grupo possui certificação ambiental dos produtos e dos processos produtivos? – Há empresas do grupo que têm</p> <p>- A empresa / Grupo tem realizado investimentos para melhorar a gestão e a eficiência do consumo de água e/ou reduzir a utilização de matérias-primas primárias ou aumentar a utilização de subprodutos e de matérias-primas secundárias, prevenir ou reduzir a produção de resíduos, reduzir as emissões de poluentes para o ar, a água ou os solos, ou melhorar os níveis de qualidade do ar, da água ou do solo nas zonas em que a atividade é exercida? – (Identificar situações aplicáveis / Quantificar) – Na nossa produção temos implementado o re-aproveitamento da água.</p> <p>- A empresa / Grupo dispõe de políticas de igualdade de género, com objetivos qualitativos para cumprimento dos princípios dessa política? – Não temos política descrita/formalizada</p> <p>- A empresa / Grupo dispõe de políticas de remuneração, que promovam, de forma explícita, o princípio de igualdade de remuneração? – Não temos política descrita/formalizada</p> <p>- A empresa / Grupo dispõe de um Código de Conduta formal (aprovado) que incorpora, de forma explícita, orientações relativas a questões ambientais e sociais? – Sim</p>	Selecionar fornecedores cujas matérias primas, sejam produzidas com base em energia verde	Anualmente establecemos objetivos más exigentes para conseguir reducir nuestra CFP, reducción de emisiones, incrementar portafolio de productos más sostenibles	Redução de transportes, implementação de energia renovável, etc	procura de soluções com menor impacto	Energias renováveis, luzes led, sensores de luz, medidas de poupança de água....	na

## Colaboradores - Indústria

Nº respostas		1	2	3	4	5
Perguntas Iniciais	Género	Masculino	Masculino	Feminino	Masculino	Masculino
	Idade	35-44	25-34	25-34	35-44	25-34
	Escolaridade	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Pós-Graduação	Ensino Superior - Pós-Graduação
	Total de anos de experiência	16-20 anos	6-10 anos	6-10 anos	16-20 anos	6-10 anos
	Tempo no setor atual	11-15 anos	6-10 anos	1-5 anos	6-10 anos	6-10 anos
Avaliação da cadeia de abastecimento	Qual o seu departamento?	Compras / Operações	Produção	Compras / Operações	Produção	Compras / Operações
Compras / Operações	Nível de pressão a fornecedores	1		2		4
	Nível de promoção de matérias-primas ecológicas	1		2		4
	Nível de promoção de embalagens ecológicas	2		3		4
	Cooperação com fornecedores para cumprir objetivos ambientais	1		2		4
	Qual o nível de importância atribuído ao cumprimento dos critérios ambientais na seleção dos fornecedores?	2		3		3
	Contributo das compras para minimização dos impactos	2		3		4
	Qual a importância de um rótulo ecológico	1		1		4
	Qual a importância de um fornecedor ter Sistema Gestão Ambiental	2		2		5
	Qual o nível de aconselhamento aos clientes em adquirir produtos com embalagens ecológicas	4		2		5
	Qual a importância de tecnologias ecofriendly na organização	2		2		4
	Qual o nível de melhoria dos processos para diminuir o ruído local e laboral	2		2		4
	Qual a importância de a organização ter fontes de energia alternativas	3		2		4
Qual o nível de importância de a organização cooperar em projetos amigos do ambiente	2		3		4	
Produção	Qual o nível de importância de desenvolver produtos com inclusão de matéria-prima ecológica		3		4	
	Qual a preocupação com as emissões geradas por consequência da produção		5		5	
	Qual o nível de melhoria dos processos produtivos para redução da produção de resíduos		5		3	
	Qual o nível de formação dos colaboradores em aspetos de matéria ambiental		2		3	
	Qual o nível de colaboração dos clientes para a conceção ecológica dos produtos		3		2	
	Qual o nível de práticas ambientais utilizadas na produção		3		3	
Logística	Qual o nível de utilização de veículos que consomem menos energia	3				
	Qual o nível de preocupação de utilizar menos energia/recursos no transporte de materiais	2				

## Clientes - Serviços

		Nº respostas						
		1	2	3	4	5	6	7
Perguntas Iniciais	Género	Masculino	Masculino	Feminino	Feminino	Masculino	Masculino	Masculino
	Idade	25-34	45-54	55-64	35-44	35-44	45-54	45-54
	Escolaridade	Ensino Superior - Mestrado	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Secundário	Ensino Superior - Licenciatura
	Total de anos de experiência	11-15 anos	> 20 anos	> 20 anos	> 20 anos	16-20 anos	> 20 anos	> 20 anos
	Tempo no setor atual	11-15 anos	> 20 anos	> 20 anos	1-5 anos	16-20 anos	11-15 anos	> 20 anos
	Qual o seu departamento e função atual?		Gerente	Diretora geral		Gestor de transportes	Gerente	Gerente
Avaliação da cadeia de abastecimento	Qual a sua percepção sobre as práticas sustentáveis da organização em análise?			não tenho informação		Positiva	boa	Pouca
	Qual o nível de comunicação da empresa relativamente às medidas sustentáveis tomadas, nos serviços prestados?	5	4	1	4	5	5	3
Questões Abertas	Considera um aspeto relevante, a preocupação ambiental na realização dos serviços? Justifique e, em caso positivo, que aspetos são mais relevantes?			sim - sustentabilidade, responsabilidade social e potencial da economia circular		Sim	nao	Melhoria do mundo em que vivemos
	Na sua perspectiva de cliente, que fatores devem ser considerados para melhorar o desempenho da organização, ao nível da sustentabilidade?			divulgação			nao sei	Não tenho real conhecimento da empresa

## Fornecedores – Serviços

Nº respostas		1	2	3	4	5
Perguntas Iniciais	Género	Feminino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino
	Idade	55-64	35-44	45-54	25-34	35-44
	Escolaridade	Ensino Secundário	Ensino Superior - Licenciatura	Ensino Secundário	Ensino Secundário	Ensino Secundário
	Total de anos de experiência	16-20 anos	16-20 anos	> 20 anos	6-10 anos	> 20 anos
	Tempo no setor atual	16-20 anos	11-15 anos	> 20 anos	6-10 anos	6-10 anos
	Qual o seu departamento e função atual?	Administrativo	Gestão Clientes	Gerente	Comercial	Comercial
Avaliação da cadeia de abastecimento	Qual a importância que a sua organização dá ao fornecimento de matérias-primas ecológicas?	4	5	4	3	5
	Qual a importância que a sua organização dá à utilização de produtos ecológicos?	4	4	4	3	5
	Como classifica as suas operações relativamente à sustentabilidade?	4	4	3	4	5
	Qual o nível de importância, para a sua organização de cumprir com os requisitos ambientais requeridos, pelos clientes?	3	5	4	3	5
	Qual o nível que considera que as suas operações são "limpas" e sustentáveis?	3	4	3	4	0
Questões Abertas	Na sua opinião acha relevante, enquanto fornecedor ter um Sistema de Gestão Ambiental implementado? Se sim, porquê e que benefícios estão associados?	boa	Sim	-	-	-
	Na continuação da questão anterior, que tipo de medidas toma para que estes requisitos sejam cumpridos? E qual o nível de esforço para a realização dos mesmos?		Formação continua dos Colaboradores.	Digitalização da informação	-	-
	Na continuação da questão anterior, que medidas e ações toma para que as operações sejam consideradas sustentáveis e porquê?		Aquisição de viaturas mais ecológicas, venda de produtos mais sustentáveis.	Soluções baseadas em sistemas híbridos na cloud	-	-

Colaboradores – Serviços

Nº respostas		1	2	3	4	5	6	7	8
Perguntas Iniciais	Gênero	Feminino	Masculino	Feminino	Feminino	Masculino	Masculino	Feminino	Masculino
	Idade	45-54	45-54	25-34	45-54	45-54	35-44	25-34	18-24
	Escolaridade	Ensino Secundário	Ensino Preparatório	Ensino Secundário	Ensino Secundário	Ensino Secundário	Ensino Secundário	Ensino Secundário	Ensino Secundário
	Total de anos de experiência	16-20 anos	16-20 anos	11-15 anos	<1 ano	16-20 anos	11-15 anos	1-5 anos	1-5 anos
	Tempo no setor atual	16-20 anos	16-20 anos	6-10 anos	<1 ano	16-20 anos	11-15 anos	1-5 anos	1-5 anos
	Qual o seu departamento e função atual?	Administrativo	Servente Armazem	Servente Armazem	Ajudante Administrativo	Oficina/Técnico Eletricidade Auto	Resp. Compras	Ajudante Oficina	Técnico Eletricidade Auto
Avaliação da cadeia de abastecimento	A que nível a sua organização exerce pressão nos fornecedores para adoção de medidas sustentáveis	3	3	4	3	3	3	3	3
	Qual o nível que a sua organização preza por promover utilização de matérias primas ecológicas	3	3	3	3	3	3	3	3
	Qual o nível que a sua organização preza por promover utilização de embalagens ecológicas	4	3	4	2	4	3	3	4
	A que nível a organização coopera com os fornecedores para cumprimento dos requisitos ambientais	3	3	3	4	4	3	3	4
	Qual o nível de importância atribuído ao cumprimento dos critérios ambientais na seleção de fornecedores	3	4	3	3	3	3	3	3
	Qual o contributo nas compras na minimização dos impactos	3	3	3	3	3	3	3	3
	No processo de compras qual o nível de importância que tem um fornecedor usar rotulo ecológico	3	3	3	4	3	3	3	4
	Qual a importância de um fornecedor ter o Sistema de Gestão Ambiental implementado	3	3	3	4	3	3	3	3
	Qual o nível de compromisso no aconselhamento aos clientes de aquisição de produtos com embalagem ecológica	3	4	3	4	3	3	3	4
	Nas operações, qual o nível de importância de tecnologias ecofriendly	3	2	3	3	3	3	3	3
	Qual o nível de melhoria dos processos para diminuir o ruído local e laboral?	3	4	3	3	3	3	3	3
	Qual o nível de importância para organização de identificar fontes alternativas de energia?	2	3	3	4	3	3	3	4
	Qual o nível de importância da organização cooperar em projetos amigos do ambiente?	2	3	3	3	3	3	3	3
	Qual o nível de melhoria dos processos para redução da produção de resíduos?	3	4	3	3	3	4	3	4
	Qual o nível de formação dos colaboradores em aspetos de matéria ambiental?	3	2	3	3	3	3	3	3
	Qual o nível de práticas ambientais utilizadas no serviço prestado?	3	2	3	3	4	3	3	4
Qual o nível de preocupação de utilizar menos energia/recursos no transporte de materiais?	3	3	3	3	3	3	3	3	
Questões Abertas	Na sua opinião que medidas poderia a organização tomar para que se tornasse mais sustentável?								
	sem nenhuma resposta								