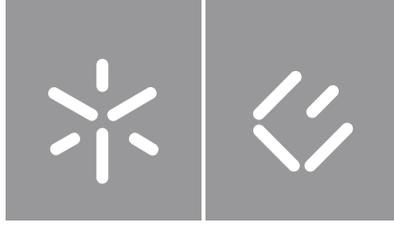


**Universidade do Minho**  
Escola de Economia e Gestão

Fátima Daniela Campinho Campos

**A Sustentabilidade da Cadeia de  
Abastecimento Alimentar:  
O Caso da Cadeia Suinícola**





**Universidade do Minho**  
Escola de Economia e Gestão

Fátima Daniela Campinho Campos

**A Sustentabilidade da Cadeia de  
Abastecimento Alimentar:  
O Caso da Cadeia Suinícola**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Economia Industrial e da Empresa

Trabalho efetuado sob a orientação da  
**Professora Doutora Rita Mafalda Dionísio Sousa**

## **DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS**

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### **Licença concedida aos utilizadores deste trabalho**



**Atribuição-NãoComercial-SemDerivações**  
**CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradecer aos meus pais, por todo o esforço e dedicação que sempre fizeram para que eu tivesse a melhor educação. Espero um dia poder ser eu a cuidar deles tão bem como eles fizeram comigo.

Agradecer ao meu irmão e aos meus amigos, que sem dúvida alguma foram a minha fonte de alegria e o meu apoio em todos os momentos. Agradeço por todas as saídas, viagens e aventuras e também por me ouvirem, pacientemente, a falar sobre a tese.

Não posso deixar de agradecer também a todos os meus colegas de mestrado que tornaram este percurso melhor e mais fácil. A todos os meus ex-colegas de trabalho da empresa Carnes Landeiro, S.A. que todos os dias me incentivaram a não desistir. E, o meu maior agradecimento, de coração, ao meu primo João por toda a ajuda que me prestou na recolha de dados, sem ele nada disto seria possível.

Deixar um especial agradecimento à minha orientadora, Professora Rita, pelo apoio incondicional ao longo deste período, por todas as dicas, partilha de conhecimento e pela enorme disponibilidade e amabilidade com que sempre me tratou.

É com um enorme sentimento de gratidão e orgulho que fecho assim uma das melhores jornadas da minha vida!

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

## RESUMO

A presente dissertação de mestrado tem como propósito desenvolver uma avaliação da consideração dos aspetos ambientais na eficiência do desempenho da cadeia de abastecimento alimentar. Por razões de importância económica, impacto ambiental e disponibilidade de dados, foi escolhida a cadeia de abastecimento de produtos suínolas, onde se identificam áreas problemáticas e soluções para a melhoria dos aspetos ambientais das operações, em benefício do desenvolvimento sustentável. Por forma a perceber o efeito dos cuidados com o ambiente nas cadeias de abastecimento, o objetivo deste trabalho é o de contribuir para a resposta à questão de se as cadeias de abastecimento suínolas com preocupações ambientais são mais eficientes.

De modo a estudar empiricamente os construtos supramencionados, recorreu-se a uma abordagem quantitativa, através de um questionário direcionado a supermercados e talhos que atuam nos municípios portugueses de Barcelos, Póvoa de Varzim e Vila do Conde. Participaram no estudo 57 empresas.

Os resultados obtidos suportaram a hipótese de que as cadeias de abastecimento com preocupações ambientais são mais eficientes, mostrando o efeito que as práticas verdes ao nível da água e dos resíduos provocam na diminuição dos custos. Além disso, conclui-se também que a antiguidade das organizações e a gestão eficaz da relação com os clientes tornam as organizações mais eficientes. Desta forma, esta investigação tornou-se pertinente para uma compreensão mais eficiente sobre os impactos económicos, sociais e ambientais provocados pelas cadeias de abastecimento suínolas e permitiu a identificação de áreas problemáticas, que ajudam na implementação de algumas mudanças nas operações da cadeia de abastecimento e a trazer melhorias na indústria em prol do desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** cadeia de abastecimento suínola; sustentabilidade; eficiência

## **ABSTRACT**

The purpose of this master's dissertation is to develop an assessment of the consideration of environmental aspects in the efficiency of the food supply chain performance. For reasons of economic importance, environmental impact and data availability, the pigmeat supply chain was chosen, where problem areas and solutions for improving the environmental aspects of the operations are identified, for the benefit of a sustainable development. In order to understand the effect of environmental care on supply chains, the aim of this paper is to contribute to the question of whether environmentally conscious food supply chains are more efficient.

For the sake of empirically study the constructs mentioned above, a quantitative approach was used through a questionnaire directed to supermarkets and butchers that operate in the Portuguese municipalities of Barcelos, Póvoa de Varzim and Vila do Conde. Fifty-seven companies participated in the study.

The results support the hypothesis that supply chains with environmental concerns are more efficient, showing the effect that green practices on water and waste have on reducing costs. Furthermore, it is concluded that the seniority of organizations and the effective management of the relationship with costumers make organizations more efficient. In this way, this investigation became relevant for a more efficient comprehension about the economic, social and ambiental impact caused by the pork supply chain and allows for the identification of the problematic areas, which help in the implementation of some changes in supply chain operations and to bring improvements in the industry for sustainable development.

**Key-words:** pork supply chain; sustainability; efficiency

## Índice

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>A evolução das preocupações com as cadeias de abastecimento .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>A cadeia de abastecimento suinícola .....</b>	<b>9</b>
3.1	Produção – Suinicultura .....	10
3.2	Indústria Transformadora – Abate e tratamento.....	12
3.3	Comércio por Grosso – Transporte e grossistas.....	14
3.4	Comércio a Retalho e Serviços de Alimentação.....	15
<b>4</b>	<b>Revisão de literatura .....</b>	<b>18</b>
4.1	Concentração de poder dos retalhistas: cadeias em massa vs comércio tradicional.....	18
4.1.1	Cadeias de abastecimento em massa: desafios para alcançar a sustentabilidade .....	18
4.1.2	Cadeias de abastecimento curtas: comércio tradicional.....	20
4.2	Medição da sustentabilidade .....	21
<b>5</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>25</b>
5.1	Variáveis de análise e inquérito .....	25
5.1.1	Variáveis .....	25
5.1.2	Inquérito .....	28
5.2	Modelo econométrico.....	34
<b>6</b>	<b>Resultados .....</b>	<b>37</b>
6.1	Caracterização da amostra.....	37
6.2	Resultados dos modelos econométricos .....	39
6.2.1	Modelo 1 – Sem variáveis PV .....	39
6.2.2	Modelo 2 – Com variáveis PV (PVA, PVE e PVR).....	41
6.3	Discussão.....	43
<b>7</b>	<b>Conclusões.....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Referências.....</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>52</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAE	Classificação Portuguesa de Atividades Económicas
CESE	Comité Económico e Social Europeu
GPP	Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral
INE	Instituto Nacional de Estatística
RCA	Responsabilidade da Cadeia de Abastecimento
RSE	Responsabilidade Social Empresarial
UE	União Europeia
SFCs	Short Food Supply Chains

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Elos da Cadeia de Abastecimento Alimentar.....	2
<b>Figura 2</b> Estrutura de uma cadeia de abastecimento .....	8
<b>Figura 3</b> Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola .....	9
<b>Figura 4</b> Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola - Suinicultura .....	10
<b>Figura 5</b> Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola - Transformação.....	12
<b>Figura 6</b> Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola – Comércio por grosso.....	14
<b>Figura 7</b> Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola – Comércio a retalho e serviços alimentação..	15
<b>Figura 8</b> Locais preferidos de compra de carne .....	16
<b>Figura 9</b> Estrutura do questionário .....	29
<b>Figura 10</b> Caracterização da amostra: tipo de retalhista .....	37
<b>Figura 11</b> Caracterização da amostra: concelhos .....	37
<b>Figura 12</b> Dimensão das empresas (nº colaboradores).....	37
<b>Figura 13</b> Antiguidade das empresas .....	38

## LISTA DE TABELAS

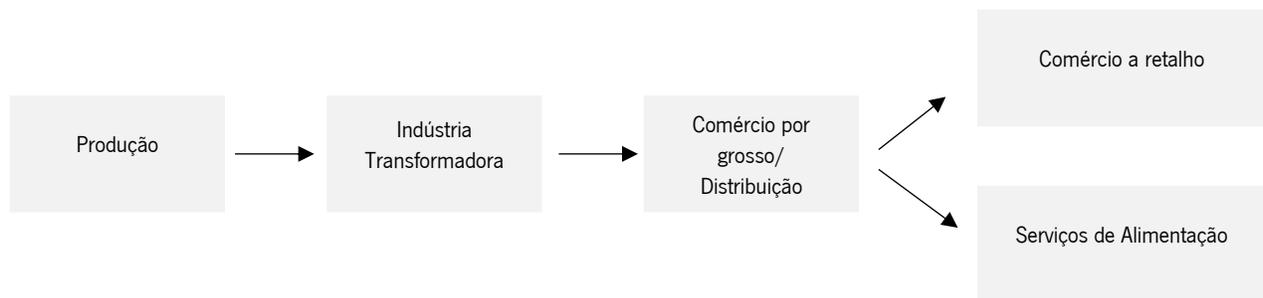
<b>Tabela 1</b>	Indicadores de sustentabilidade sugeridos pela SAFA .....	21
<b>Tabela 2</b>	Principais indicadores de sustentabilidade identificados na literatura .....	22
<b>Tabela 3</b>	Principais indicadores de sustentabilidade do setor alimentar .....	23
<b>Tabela 4</b>	Listagem de itens e variáveis.....	31
<b>Tabela 5</b>	População em estudo .....	32
<b>Tabela 6</b>	Estatísticas descritivas das variáveis.....	38
<b>Tabela 7</b>	Resultados do modelo de regressão 1 – análise dos coeficientes .....	39
<b>Tabela 8</b>	Resultados do modelo de regressão 1 – análise global do modelo .....	40
<b>Tabela 9</b>	Resultados do modelo de regressão 2 – análise dos coeficientes .....	41
<b>Tabela 10</b>	Resultados do modelo de regressão 2 – análise global do modelo.....	41

# 1 Introdução

Ao longo da história, a ordem de fornecimento de bens e serviços, primários e secundários, estabilizou-se, permitindo que as pessoas se envolvessem em atividades de comércio da forma mais eficiente possível, com acesso a um grande número de bens, muitas vezes localizados fora da sua área de vivência (MacCarthy, Blome, Olhager, Srail, & Zhao, 2016). Recentemente, a crise provocada pela Covid-19 provocou o bloqueio de várias economias e, conseqüentemente, a interrupção dessa ordem de fornecimento. Com esta pandemia, a importância do fornecimento em cadeia de bens e serviços, com rapidez e segurança, tornou-se ainda mais evidente. A resiliência e flexibilidade dos líderes das cadeias em todo o mundo foram testadas, à medida que procuravam manter as operações essenciais.

Uma cadeia de abastecimento é definida como uma corrente que une várias entidades, do cliente ao fornecedor, por meio de produção e serviços, de modo que o fluxo de materiais, dinheiro e informações possam ser geridos de forma eficaz para atender aos requisitos dos negócios (Govindan, Azevedo, Carvalho, & Cruz-Machado, 2014). Incluídas na globalidade das cadeias de abastecimento, as dos bens alimentares são particularmente importantes porque, sendo estes bens essenciais, garantem o fornecimento contínuo de uma grande variedade de produtos e para diversas áreas geográficas, sem descumprir normas obrigatórias e critérios como a qualidade dos alimentos e segurança (Zhong, Xu, Wang, & Systems, 2017). A complexidade é acrescida no caso de produtos perecíveis, onde o tempo de passagem pela cadeia é severamente limitado, afetando a forma como os alimentos são produzidos, processados e entregues ao mercado (Burch & Lawrence, 2005).

De um modo formal, consideramos que a cadeia de abastecimento alimentar compreende as organizações responsáveis pela produção, transformação e distribuição de produtos de origem vegetal ou animal, sendo que os produtos podem ser frescos (como vegetais, frutas e carnes) ou processados (como *snacks*, sobremesas e produtos enlatados) (Bloemhof, van der Vorst, Bastl, & Allaoui, 2015). Segundo Jie and Gengatharen (2019), a cadeia de abastecimento alimentar inicia na produção, seguindo-se a indústria transformadora, o comércio por grosso e, por fim, o comércio a retalho e os serviços de alimentação, organizados como representado abaixo, na Figura 1.



**Figura 1** Elos da Cadeia de Abastecimento Alimentar

Fonte: Jie and Gengatharen (2019)

As cadeias de abastecimento alimentar são particularmente atrativas à análise científica, pois têm impacto em inúmeras questões sociais e económicas, e até ambientais, tais como questões de emprego e efeitos sociais mais amplos, como por exemplo a segurança alimentar.

Com o aumento da produção e distribuição massiva de bens alimentares em todo o mundo, começaram a verificar-se impactos negativos decorrentes da globalização do sistema (Bloemhof et al., 2015). Nomeadamente, começaram a surgir preocupações públicas relativamente a alguns problemas, económicos, sociais e ambientais, que envolvem estas cadeias, tais como erosão do solo, consumo de recursos naturais e questões éticas relativamente ao bem-estar animal.

Em particular, as questões ambientais, associadas sobretudo ao aquecimento global e alterações climáticas começaram a ganhar prioridade e a atenção dos órgãos governamentais, de modo que começaram a ser implementadas leis relacionadas com a sustentabilidade das cadeias nos países mais desenvolvidos. Na União Europeia (UE), o estabelecimento dos requisitos para o desenvolvimento sustentável foi estabelecido em 2000, sendo este conceito considerado crítico para o seu futuro. Em 2021, foi formalizada uma diretiva, “Directive on corporate due diligence and corporate accountability”, que estabelece que empresas com mais de 3000 funcionários são responsáveis por tomar medidas para respeitar os direitos humanos e o ambiente em toda a cadeia de abastecimento (Comissão Europeia, 2021a).

Para além das questões ambientais e sociais, as cadeias de abastecimento alimentar trazem outras preocupações como a vulnerabilidade a práticas comerciais desleais e problemas de falta de transparência, devido aos enormes desequilíbrios entre pequenos e grandes operadores. Além disso, a grande integração vertical da cadeia de abastecimento dos principais retalhistas provoca pressão sobre os menores produtores, pois aumentam as suas marcas próprias e exercem poder coercivo para negociar preços com os produtores (Jie & Gengatharen, 2019). Relativamente a este problema de concorrência, a UE também publica

informações sobre preços e outras informações comerciais relativas a um grande número de produtos agrícolas, e publicou uma diretiva para proteção dos agricultores (Comissão Europeia, 2019).

Em termos de diretrizes estratégicas para as cadeias de abastecimento alimentar, ao nível Europeu, o Comité Económico e Social Europeu (CESE), órgão consultivo da UE responsável pela ponte entre as instâncias de decisão da UE e os cidadãos, lançou em 2019 um parecer no qual promovem as cadeias de abastecimentos alimentar alternativas e curtas na UE, defendendo que estas “poderão constituir um pilar essencial de uma política que vise criar sistemas alimentares sustentáveis e realizar objetivos de desenvolvimento sustentável num horizonte de dez anos (2030)” (Comité Económico e Social Europeu, 2019). A nível nacional, para combater os problemas acima mencionados, a PARCA (Plataforma de Acompanhamento das Relações na Cadeia Agroalimentar), apresentou o *Código de Boas Práticas Comerciais na Cadeia de Agroalimentar* (Gabinete de Planeamento Políticas e Administração Geral, 2018).

A Responsabilidade Social Empresarial (RSE), outro tema que abrange preocupações com as cadeias de abastecimento, assenta na ideia de que uma empresa é socialmente e eticamente responsável por um amplo número de partes interessadas, como clientes, funcionários, governos, entre outros (Maloni & Brown, 2006). Atualmente, tanto os consumidores quanto as organizações governamentais estão mais conscientes e atribuem uma maior importância a estas práticas de RSE. O trabalho de Spence and Bourlakis (2009) é um caso do desenvolvimento da abordagem RSE, criando uma “Responsabilidade da Cadeia de Abastecimentos” (RCA) que consiste na consideração de toda a cadeia e dá resposta a questões além dos requisitos económicos, técnicos e legais da cadeia de abastecimento de modo a permitir a obtenção de benefícios sociais e ambientais, aliados aos económicos. Estes novos desafios exigem inovação contínua das estruturas de rede da cadeia de abastecimentos, reconsideração dos processos de negócio e realocação de infraestruturas logísticas para alcançar desempenhos sustentáveis.

No contexto apresentado de grande e crescente importância das cadeias de abastecimento alimentar, e da sua sustentabilidade ambiental, e para contribuir para o conhecimento científico sobre o assunto, este estudo desenvolve uma avaliação da consideração dos aspetos ambientais na eficiência do desempenho de uma cadeia específica, que se pretende representativa. Para o caso de estudo, e por razões de importância económica, impacto ambiental, questões sociais (como bem-estar animal e segurança alimentar) e disponibilidade de dados, foi escolhida a cadeia de abastecimento de produtos suínos, onde se identificam áreas problemáticas e soluções para a melhoria dos aspetos ambientais das operações, em benefício do desenvolvimento sustentável.

Por forma a perceber o efeito dos cuidados com o ambiente nas cadeias de abastecimento, o objetivo deste trabalho é o de contribuir para a resposta à questão de **se as cadeias de abastecimento alimentares com preocupações ambientais são mais eficientes**. Pretende-se perceber se os normalmente comercializados através de cadeias curtas de abastecimento, são uma alternativa aos produtos de distribuição massiva. Para o caso de estudo utilizaram-se os retalhistas de carne fresca de suíno, de três municípios do Norte de Portugal.

Este trabalho está organizado em seis partes: a primeira e presente secção apresenta a introdução ao tema das cadeias de abastecimento alimentares, em particular a suinícola. A segunda secção contempla uma caracterização quantitativa das várias fases que compõem a cadeia de abastecimento suinícola. Na secção 3 é efetuada a revisão da literatura relevante focando os conceitos, a quantificação, as cadeias em supermercados e os pequenos produtores abordados em estudos científicos. A secção 4 apresenta os dados recolhidos para análise, e a proposta de metodologia a utilizar, incluindo a especificação do modelo econométrico. Na secção 5 apresentam-se os resultados das análises. Concluiu-se o trabalho na secção 6.

## **2 A evolução das preocupações com as cadeias de abastecimento**

Na segunda metade do século XX, verificou-se um aumento crescente, global, da procura de bens e serviços, levando as organizações a optarem por modelos de produção mais intensivos, e quiçá arriscados, que provocaram grande impacto no ambiente e na sociedade (Rajeev, Pati, Padhi, & Govindan, 2017). Destacam-se acidentes industriais desastrosos como o derrame de óleo do superpetroleiro Amoco Cadiz em 1978; a tragédia do gás de Bopal, maior acidente químico do mundo, em 1984; o desastre nuclear de Chernobyl em 1986 e o derrame de petróleo de Exxon Valdez em 1989. Este contexto definiu um ponto de viragem nas práticas industriais (Rajeev et al., 2017).

Neste contexto, a International Union for Conservation of Nature (IUCN) afirma, desde 1980, que para o desenvolvimento ser sustentável é necessário ter em conta fatores sociais e ambientais, bem como económicos (IUCN, 1980).

O desenvolvimento sustentável é habitualmente usado como um sinónimo de sustentabilidade, contudo são conceitos distintos. A sustentabilidade define-se como um objetivo de longo prazo, enquanto o desenvolvimento sustentável refere-se ao caminho para alcançá-la. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento definiu, no relatório Brundtland, a sustentabilidade como um conjunto de práticas económicas que atendem às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (WCED, 1987). O relatório ajudou a trazer o tema da sustentabilidade ao discurso político.

No que respeita especificamente às cadeias de abastecimento, o conceito de sustentabilidade continua a ser reforçado por inúmeros autores, como tendo cada vez mais impacto social e económico (Azevedo, Carvalho, Duarte, and Cruz-Machado (2012); Moldan, Janoušková, and Hák (2012) e Govindan et al. (2014)). Azevedo et al. (2012) mostram que as práticas verdes são pilares importantes para o desenvolvimento sustentável dos negócios e a implementação dessas práticas possibilita um melhor desempenho social, ambiental e económico. Govindan et al. (2014) defende que, no contexto da sustentabilidade, uma organização deve gerir não apenas os resultados financeiros de curto prazo, mas também os fatores de risco decorrentes dos seus produtos e resíduos ambientais.

Mais recentemente, os esforços para tornar as cadeias mais sustentáveis ganharam prioridade devido às crescentes ameaças decorrentes do aquecimento global e das mudanças climáticas (Govindan et al., 2014). Nos últimos 15 anos, nos países desenvolvidos foram implementadas leis rigorosas para proteger

o ambiente e verificou-se um aumento acentuado do número de estudos sobre a sustentabilidade das cadeias de abastecimento. Já no contexto dos países em desenvolvimento, este aumento significativo só se verificou a partir de 2014 (Rajeev et al., 2017).

Relativamente às cadeias de abastecimento agroalimentares, as preocupações da análise respeitam principalmente a impactos no ambiente (como erosão do solo, aumento do consumo de recursos naturais, poluição associada à produção e consumo de alimentos) e impactos na saúde e bem-estar dos humanos (como preocupações com a segurança alimentar e efeitos das inovações alimentares na saúde e no meio ambiente). Além disso, também as questões éticas relativamente à produção de alimentos, bem-estar animal e o aumento da produção orgânica fazem parte das preocupações e, por fim, o comércio justo e impactos do comércio alimentar nos fornecedores de alimentos nos países em desenvolvimento (Yakovleva (2007)).

Simultaneamente com o aumento da procura e a importância económica que as cadeias de abastecimento ganharam, as organizações passaram a ser indiretamente responsáveis pelo desempenho ambiental e social dos seus fornecedores e parceiros. Um dos principais impulsionadores para os retalhistas desenvolverem e implementarem estratégias de sustentabilidade é a pressão exercida pelos governos. Tal pressão é percebida tanto na forma de legislação, por exemplo, diretivas de energia e resíduos (BIO Intelligence Service, 2009), regulamentos internacionais (Declaração de Direitos Humanos da ONU e convenções da Organização Internacional do Trabalho), ou na forma de instrumentos de política flexível (Plano de Ação para um Consumo e Produção Sustentáveis e uma Política Industrial Sustentável da UE).

O foco da discussão sobre sustentabilidade tem sido frequentemente fixado na produção agrícola, uma vez que esta fase tem um impacto ambiental muito significativo em comparação com outras fases da cadeia (Yakovleva, 2007). Especificamente sobre o setor suinícola, Wiskerke and Roep (2007) apontam como principal problema interno o facto de os suinicultores serem membros da cadeia facilmente intercambiáveis e muito vulneráveis financeiramente. Os autores apontam que os problemas externos se referem às preocupações da sociedade sobre os efeitos colaterais negativos da suinicultura industrial, nomeadamente nomeio ambiente, bem-estar animal, e na segurança alimentar. Desta forma, verifica-se uma pressão crescente sobre as empresas e os governos para que deem mais atenção às consequências causadas pelo aumento da produção, distribuição e consumo de produtos agropecuários.

As preocupações com a sustentabilidade já bastante implementadas na população consumidora levaram a que fossem implementadas um conjunto de regras tais como o desenvolvimento e introdução de sistemas de garantia de qualidade (como HACCP, EurepGap, Red Tractor), e outras para reduzir o impacto

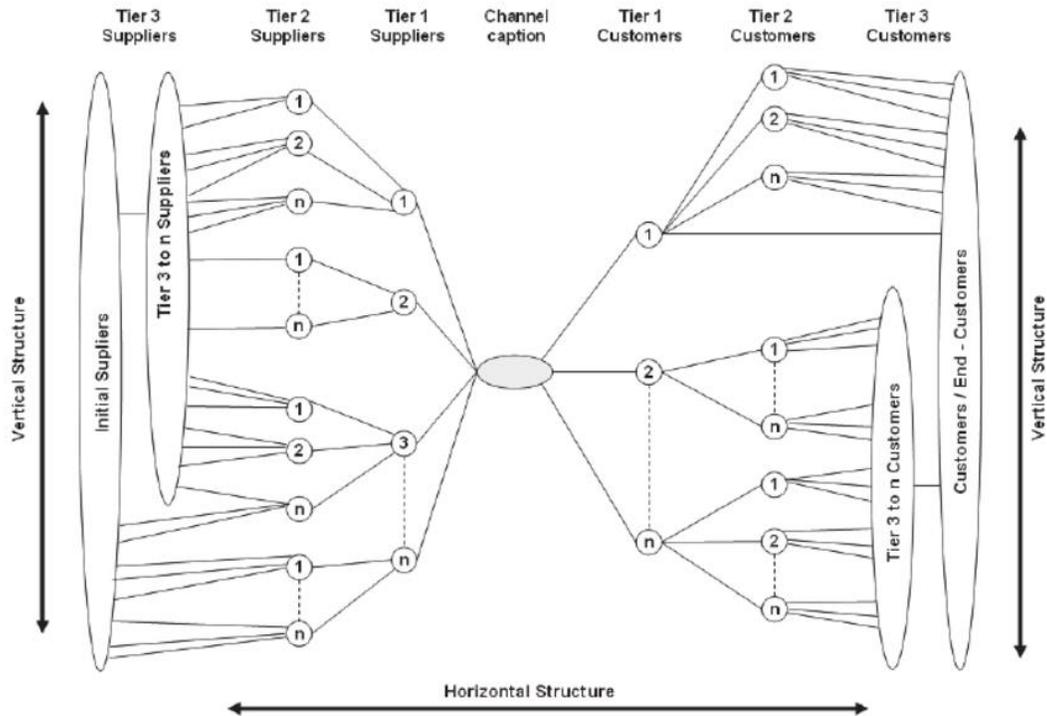
negativo da produção agrícola no ambiente e melhorar o bem-estar dos animais. Embora estas medidas tenham registado um efeito positivo na sustentabilidade ambiental da produção e segurança alimentar, não incorporam outros critérios de sustentabilidade como a distribuição de valor ao longo da cadeia de abastecimento, o poder de negociação dos produtores primários e a igualdade entre as partes interessadas no poder de decisão. Além disso, as regras e esquemas destinados a regular as cadeias de abastecimento alimentar convencionais também ignoram as potenciais ligações sinérgicas entre as cadeias de abastecimento alimentar e o desenvolvimento rural sustentável (Wiskerke & Roep, 2007).

### **Cadeia de abastecimento como um sistema integrado**

Uma cadeia de abastecimento pode ser vista como um sistema integrado que sincroniza uma série de processos de negócios relacionados:

- (1) aquisição de matérias-primas;
- (2) transformação das matérias-primas em acabadas produtos;
- (3) agregação de valor a esses produtos;
- (4) distribuição e promoção dos produtos por retalhistas ou clientes;
- (5) facilitação da troca de informações entre várias entidades.

Estes processos interligados podem ainda ser analisados em dimensões estruturais: horizontal e vertical. A estrutura horizontal refere-se ao número de camadas na cadeia de abastecimento, isto é, pode ser longa, com várias camadas, ou curta, com poucas camadas, já a estrutura vertical refere-se ao número de fornecedores e clientes representados dentro de cada camada, como mostra a figura 2 (Min & Zhou, 2002).



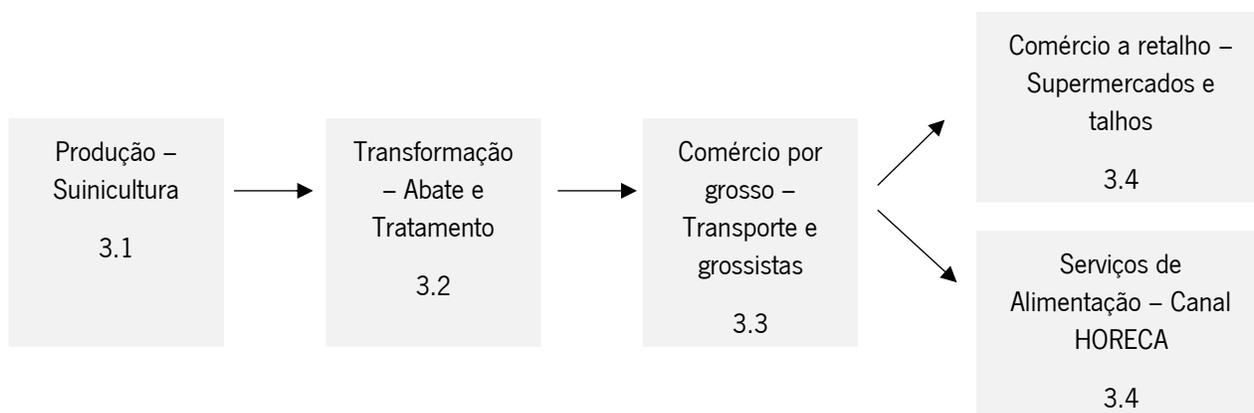
**Figura 2** Estrutura de uma cadeia de abastecimento

Fonte: Min and Zhou (2002)

De facto, nas várias perspetivas da análise da sustentabilidade em processos produtivos encadeados, torna-se evidente que as cadeias de abastecimento não são estáticas. Isto é, evoluem e mudam no tamanho, configuração e na forma como são coordenadas, controladas e geridas. Além disso, consideram o ciclo de vida da cadeia de abastecimento semelhante ao ciclo de vida do produto, compreendendo os estágios de emergência, crescimento, maturidade e declínio. Adicionalmente, tal como se verifica com os produtos, também as cadeias de abastecimento declinam e podem desaparecer quando a procura não é suficiente (ex. as cadeias de tecnologias de armazenamento em disco que foram substituídas por formas mais flexíveis de armazenamento digital). Neste contexto, a tecnologia e inovação, a economia, mercados e concorrência, política e regulamentação, aquisição e abastecimento e estratégias de reengenharia da cadeia são 6 os principais fatores que podem influenciar grandes modificações nas cadeias de abastecimento (MacCarthy et al. (2016)).

### 3 A cadeia de abastecimento suinícola

As cadeias de abastecimento suinícolas, tal como outras cadeias alimentares, enfrentam vários desafios, tais como a globalização, mercados emergentes, mudanças dos requisitos dos consumidores e novas regulamentações governamentais (Aramyan et al., 2011). Nesta secção é feita uma caracterização da cadeia de abastecimento suinícola, contemplando as várias fases que a compõem, desde a produção dos suínos até ao comércio a retalho da carne de porco. O objetivo é analisar a representatividade da cadeia em termos de capital, criação de emprego e outros fatores relevantes para a economia portuguesa<sup>1</sup>, justificando a seleção deste caso para a análise dos impactos das preocupações ambientais na eficiência da cadeia.



**Figura 3** Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola

O setor suinícola é um dos setores agropecuários economicamente mais significativos da União Europeia (UE), sendo a carne suína a mais consumida em todo o mundo. Neste contexto, a sustentabilidade deste setor é de elevada importância. Ao longo de 2021, verificaram-se duas tendências principais no mercado europeu de carne suína: aumento da produção e menor procura de exportação. Combinados, esses fatores causaram extrema pressão sobre os preços ao produtor em toda a Europa (Comissão Europeia, 2021b). O mercado global suinícola foi avaliado em US\$ 236.112,7 milhões em 2019 (Kumar & Deshmukh, 2020) e a perspectiva é de crescimento até 2027.

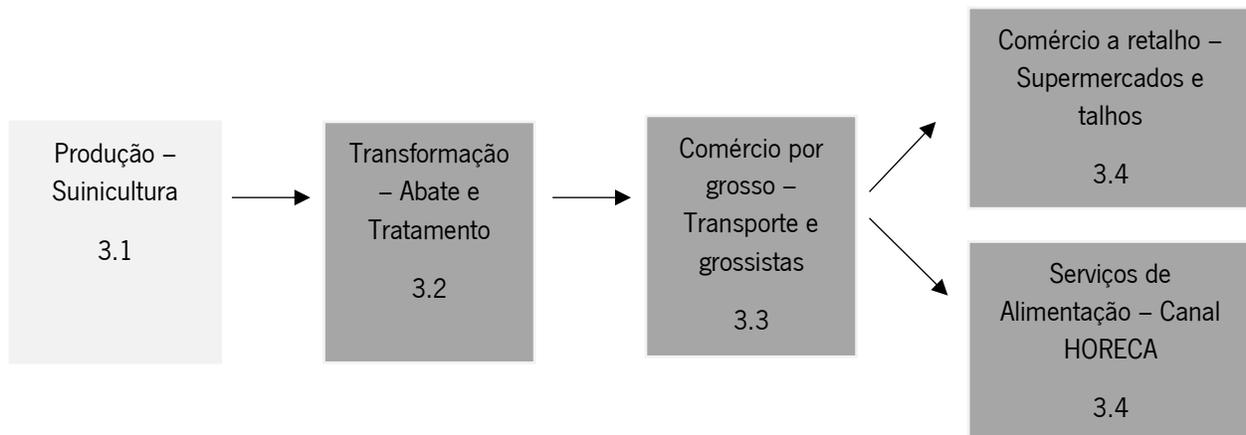
<sup>1</sup> Os dados utilizados nesta secção foram extraídos das bases de dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) [www.ine.pt](http://www.ine.pt) e da Orbis <https://orbis.bvdinfo.com/>. Os dados da Orbis reportam apenas a sociedades, havendo por isso uma ligeira discrepância entre estes e os dados do INE, uma vez que os segundos consideram também as empresas em nome individual. Sendo a Orbis uma base de dados paga as referências estão generalizadas a (Dijk., 2020).

A previsão de crescimento do setor deve-se sobretudo às mudanças no padrão de consumo alimentar, nomeadamente a expansão do mercado retalhista e a fácil disponibilidade do produto por diversos canais de venda que facilitam a compra de carne embalada pelo consumidor, o que contribui para impulsionar o número de vendas e abre caminho para o crescimento do mercado. Por outro lado, o aumento da adoção do veganismo e a implementação de regulamentos rigorosos contra a crueldade animal, representam desafios ao crescimento do mercado global. Como resposta às novas necessidades do mercado, tem-se verificado o aumento da popularidade da carne suína orgânica e dos produtos de “rótulo limpo”, que mostram a adaptação do mercado e abrem novas oportunidades para crescimento (Kumar & Deshmukh, 2020).

A nível geral, a cadeia de abastecimento suinícola portuguesa atravessa atualmente um período económico particularmente difícil decorrente de vários fatores exógenos, entre eles o aumento dos custos com combustíveis, custos com fatores de produção e respetiva repercussão nos custos com a alimentação animal. Estes fatores têm impacto em todos os elos da cadeia de abastecimento, e repercute-se no custo do produto final. Embora a situação permaneça volátil, e as perspetivas estejam sujeitas a uma enorme incerteza, as consequências económicas já são preocupantes.

Ao nível da sustentabilidade ambiental, estudos atuais indicam que as cadeias de abastecimento de carne suína impactam negativamente o meio ambiente, sendo atribuído ao elo da produção a maior quota de responsabilidade (Aramyan et al., 2011; Trienekens & Wognum, 2013).

### 3.1 Produção – Suinicultura



**Figura 4** Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola - Suinicultura

A primeira fase da estrutura da cadeia suinícola, representada acima na Figura 4, diz respeito à produção, isto é, a suinicultura. A suinicultura é totalmente dependente da disponibilidade de recursos naturais e a sua exploração exerce um grande impacto sobre o ambiente, sendo a produção da ração e o excedente de estrume os maiores contribuintes para a carga ecológica das explorações suinícolas. Aramyan et al. (2011) consideram que, além dos desafios relacionados à sustentabilidade ambiental, o setor enfrenta três grandes problemas: a crescente desaprovação social de sistemas de produção intensivos em resposta a problemas ambientais e de bem-estar animal; o aumento da concorrência no mercado mundial de *commodities* de carne; e a ameaça de perda de diversidade devido à pressão económica.

De acordo com as últimas estimativas da Comissão Europeia (2022), a China continua a posicionar-se como o principal produtor e importador mundial de carne de porco. O segundo maior produtor mundial é a União Europeia sendo os principais países produtores, Alemanha, Espanha e França, que representam cerca de metade da produção total da UE. Em Portugal, segundo a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (2021), existiam 4840 explorações com declaração de existência de suínos em dezembro de 2021. O INE (2020a) regista 1047 empresas com a Classificação de Atividade Económica (CAE) 01460 correspondente à atividade de suinicultura, as quais representam aproximadamente 6% das empresas de produção animal em Portugal. Estas empresas geravam, em 2020, um volume de emprego de 3349 trabalhadores, o que representa 12% do total das empresas de produção animal em Portugal (INE, 2020b). Há uma concentração da atividade produtiva na zona Centro de Portugal, ainda que o Norte represente 11% das empresas do setor. Em termos de volume de negócios, as empresas deste setor no país concentram mais de 605 milhões de euros (INE, 2020c).

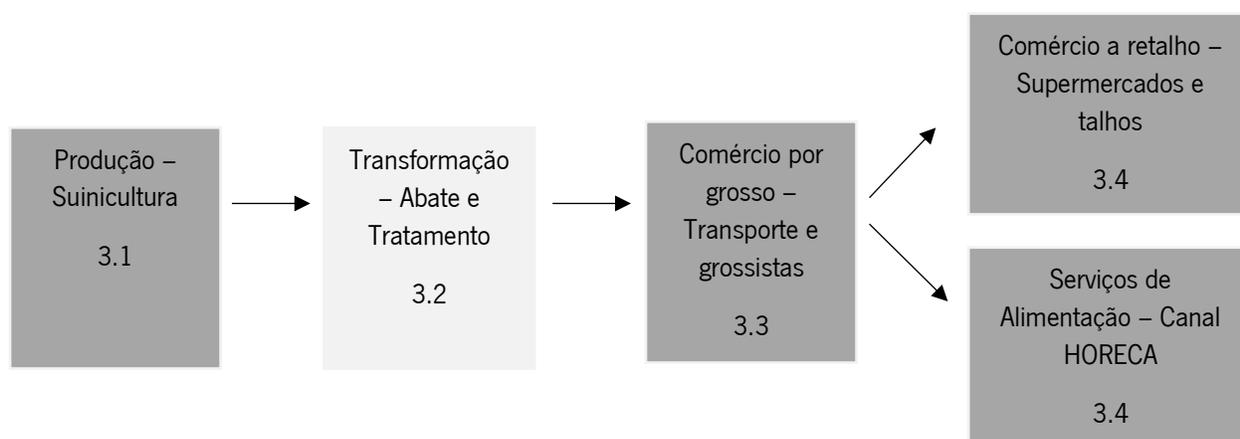
Considerando as 315 sociedades que compõem o conjunto das empresas, verificou-se que predominam os operadores de pequeno tamanho, 85% com um quadro de pessoal abaixo dos 10 colaboradores e 8 empresas com mais de 50 trabalhadores, uma realidade comum no setor alimentar em Portugal (Dijk., 2020).

Quanto à quantidade, em 2020 foram produzidas 302 mil toneladas de carne de porco, correspondendo a 8% de toda a produção agrícola nacional (INE, 2020d). Este valor de produção representa uma autossuficiência do mercado de suinicultura interno próxima dos 79%. Por isto, Portugal continua a ser um importador líquido de carne de porco, embora a sua tendência de importação tenha diminuído nos últimos anos.

O setor representou 6,7% das exportações portuguesas agroalimentares, atingindo cerca de 191 milhões de euros, aproximadamente 31% de toda a produção suinícola nacional. Os principais mercados exportadores foram a China, a Angola e o Reino Unido.

Neste ramo destacam-se como principais empresas, a Euroeste, S.A., a Racalto - Empreendimentos Agrícolas, Industriais e Pecuários, S.A., a Agropecuária Valinho, S.A., a Manuel Querido - Produção e Comércio de Suínos, Lda. e a Suipec – Agro Pecuária, Lda., que geraram um volume de negócios de 281 372 milhões de euros e empregam mais de 500 trabalhadores (Dijk., 2020).

### 3.2 Indústria Transformadora – Abate e tratamento



**Figura 5** Elos da Cadeia de Abastecimento Suinícola - Transformação

O segundo elo da cadeia de abastecimento compreende as indústrias transformadoras, como representado na Figura 5. Aqui tratam-se as empresas que se dedicam ao abate de animais e tratamento das carcaças (CAE 1011 – Abate de Gado). Sendo o foco deste estudo a carne fresca de suíno, serão excluídas desta análise as empresas que transformam produtos à base de carne (CAE 1013 – Fabricação de produtos à base de carne), uma vez que estas já incluem processos como aquecimento, fumagens e afins.

O subsetor com a CAE 1011 – Abate de gado<sup>2</sup> contempla as empresas que se se dedicam ao abate de gado, tratamento das carcaças e outros produtos como miudezas e couros. No entanto é importante realçar que esta classificação não contempla apenas empresas que se dedicam ao abate de suínos, estando

<sup>2</sup> Compreende, além do abate e da preparação de carcaças das espécies bovina, suína, ovina, caprina, de solípedes domésticos e coelhos, a obtenção de carnes em peças ou pedaços (por corte e desmancha) e de miudezas comestíveis, refrigeradas ou congeladas, embaladas ou não. Compreende também a preparação de couros, peles em bruto, tripas e lã, resultantes do abate, fusão de gorduras animais para fins alimentares (inclui banha) ou industriais.

também incluídos abates de outros animais como bovinos, ovinos, etc. Nesta fase, o principal impacto ambiental é proveniente sobretudo do uso e dos resíduos da energia fóssil. Para reduzir custos e conseguir um melhor desempenho, os matadouros mudam para instalações mais neutras em energia, implementando instalações de biogás que funcionam com subprodutos e resíduos.

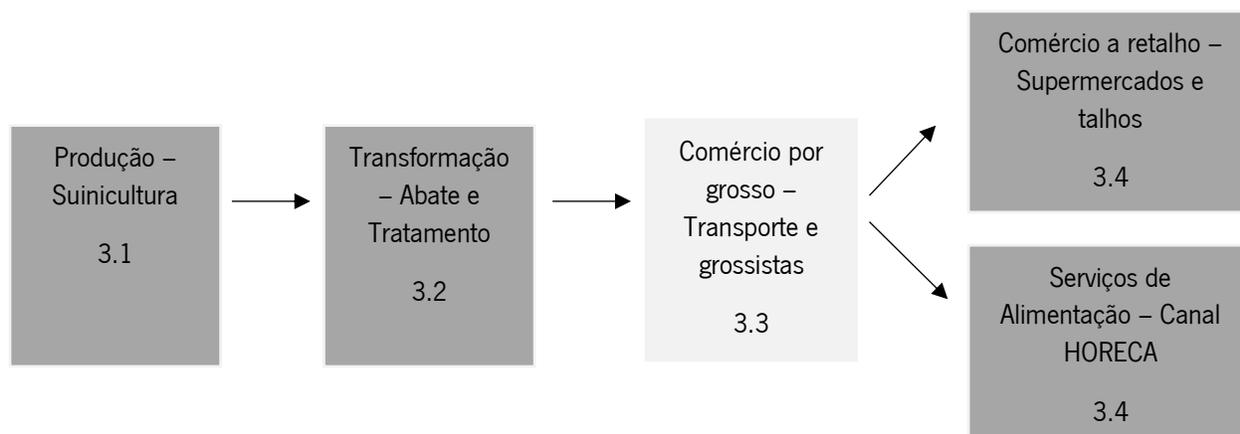
De acordo com os dados das Estatísticas da Produção Industrial do INE, em 2020 existiam 180 empresas dedicadas à atividade de abate de gado (produção de carne), sendo a maior concentração de empresas nas zonas Centro, Área Metropolitana de Lisboa e na zona Norte, com uma representatividade de 32%, 31% e 21% respetivamente. Estas unidades empregam cerca de 6705 colaboradores, 1807 na zona Norte, e geraram um valor de vendas superior a 1,1 mil milhões de euros, tendo como mercado principal o nacional (INE, 2020 a,b,c).

Numa análise realizada em 133 dessas empresas, apurou-se que pelo menos 52% das empresas se dedicam ao abate de suínos, cerca de 8% dedicam-se ao abate de outro tipo de animais e em 41% das empresas não foi possível tirar informações conclusivas (Dijk., 2020).

Em 2020 foram abatidos 5 299 894 suínos, correspondendo a cerca de 357 814 toneladas (GPP, 2020). Segundo dados da Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores (2020), o setor da suinicultura em 2020 somou 1,2 mil milhões de euros, considerando o acumulado do valor da produção e da indústria. Desta forma, sendo que as empresas de suinicultura (produção) auferiram um volume de negócios de 605 mil milhões de euros, podemos concluir que cerca de metade do volume de negócios das empresas com CAE 1011 corresponderá a empresas de abate de suínos, corroborando a análise suplementar realizada.

Destacam-se como principais empresas de abate de suínos e tratamento de miudezas a Monte D'Alva, a Dat-schaub Portugal, a Sohi Meat Solutions (unidade do grupo SONAE), a ICM e a Seara que juntas concentram um volume de negócios superior a 775 mil milhões de euros e empregam 2386 pessoas (Dijk., 2020).

### 3.3 Comércio por Grosso – Transporte e grossistas



**Figura 6** Elos da Cadeia de Abastecimento Suínica – Comércio por grosso

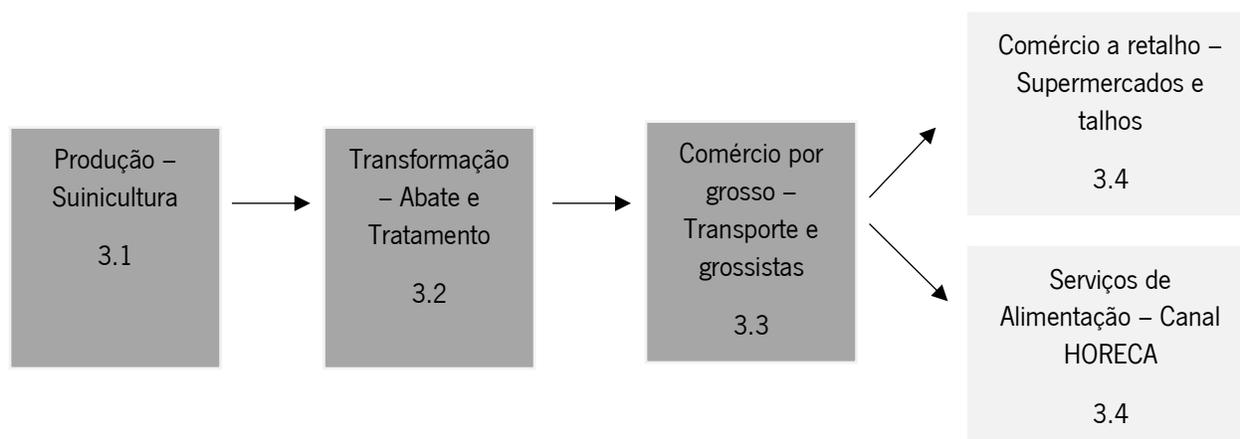
Após o processamento da carne suína, os produtos são distribuídos aos grossistas ou diretamente aos retalhistas. Nesta etapa (Figura 6), o transporte é crucial para a entrega da carne tanto para o mercado interno quanto para o mercado internacional. Contrariamente ao que se possa pensar, o transporte não é o principal contribuinte para o impacto negativo da produção de suínos no meio ambiente, pelo menos quando restrito ao transporte regional (Trienekens & Wognum, 2013).

O comércio por grosso de carnes (de vaca, de porco, coelho, aves, etc.), salsicharia e de outros produtos à base de carne respeita ao CAE 4632. Em 2020, existiam 695 empresas em Portugal a atuar neste subsetor, dando lugar a 3412 postos de trabalho e que geraram um volume de negócios superior a 1,2 mil milhões de euros. O Norte de Portugal é a zona que concentra o maior número de empresas com esta CAE, 32%, sendo que empregam cerca de 1200 colaboradores na região e geram um volume de negócios superior a 540 milhões de euros, quase 50% do total (INE, 2020 a,b,c).

Numa análise realizada a 469 empresas com o CAE 4632, apurou-se que pelo menos 39% comercializam carne de porco. Cerca de 6% vendem apenas outro tipo de carnes e em 56% das empresas não foi possível retirar informações conclusivas quanto ao tipo de carne comercializada (Dijk., 2020).

Algumas das empresas que mais se destacam neste setor são a Nipa – Negócios Internacionais de Produtos Alimentares, S.A., a Porto World Unipessoal, Lda., a Corod – Costa Rodrigues Intertraing, Lda., AgpMeat, S.A. e a Antonio N.Nobrega II – Industria e comercio alimentar, S.A. que geraram um volume de negócios superior a 200 milhões de euros (Dijk., 2020).

### 3.4 Comércio a Retalho e Serviços de Alimentação



**Figura 7** Elos da Cadeia de Abastecimento Suínica – Comércio a retalho e serviços de alimentação

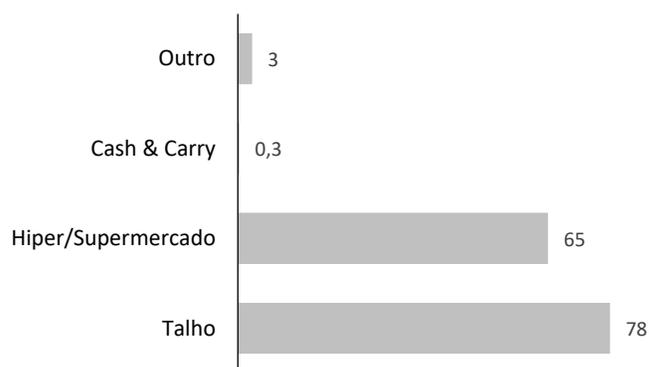
A fase final da cadeia é composta pelos retalhistas e serviços de alimentação, como exemplificado na Figura 7. O setor retalhista adiciona os detalhes finais aos produtos de modo a deixá-los prontos para compra e consumo. Em alguns casos, o sector retalhista está envolvido no processo de transformação da carne ao nível da apresentação ou no caso dos serviços de restauração na sua preparação (Perez, de Castro, & i Furnols, 2009).

Em 2020 existiam 16935 empresas em Portugal com a CAE 4711 correspondente ao comércio a retalho em estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco. Percebe-se uma maior concentração destes estabelecimentos na zona Norte (35%), zona Centro (25%) e Área Metropolitana de Lisboa (22%). De realçar que a zona da Área Metropolitana de Lisboa, apesar de ter um número de empresas inferior em 37% à zona Norte, gera um volume de negócios superior em 3 mil milhões, sendo que o volume da zona norte é superior a 7,5 mil milhões de euros. Em termos globais, este subsector concentra mais de 22 mil milhões de euros. Além disso, o setor retalhista é especialmente importante no que toca à criação de postos de trabalho, sendo que só estas empresas empregam mais 151 420 pessoas, 49 858 na zona Norte do país (INE, 2020 a,b,c).

Os estabelecimentos que mais se destacam são o Modelo Continente – Hipermercados, S.A., o Pingo Doce – Distribuição Alimentar, S.A. e o Auchan Retail Portugal, S.A., responsáveis por um volume de negócios superior a 5 mil milhões de euros, cerca de 25% do total de todas as empresas deste setor.

No que concerne aos estabelecimentos de retalho especializados na venda de carne e produtos à base de carne (CAE 4722), os tradicionais talhos, estes geraram um volume de negócios superior a 1,3 mil milhões de euros, sendo que a zona Norte do país é responsável por aproximadamente 530 milhões de euros. Existem 3990 estabelecimentos em Portugal, sendo que 45% se localizam na zona norte de Portugal, o correspondente a 1815 estabelecimentos. No total, estes estabelecimentos empregam mais de 10 000 pessoas no país, cerca de 5300 na zona Norte (INE, 2020 a,b,c).

Para a compra de carne, o talho tradicional é apontado como o local preferido dos consumidores (78%), seguindo-se os talhos dos hiper e supermercados (65%), isto porque as pessoas têm a perceção de que a carne é mais fresca e conseguem escolher melhor o que compram (Figura 8). Ainda nesse sentido, 95% das pessoas preferem comprar carne fresca à congelada (FEDER, 2019).



**Figura 8** Locais preferidos de compra de carne

Fonte: FEDER (2019)

Os talhos que mais se destacam são os da Meigal Alimentação, S.A., da Carnes Meireles do Minho, S.A. e da Vasco e Luís Esteves - Mercado da Carne, Lda. que concentram mais de 200 mil milhões de euros e empregam mais de 801 colaboradores (Dijk., 2020).

Em suma, é possível perceber que o setor suinícola representa uma atividade económica bastante relevante em Portugal, contribuindo de forma notória para o equilíbrio da balança de pagamentos e fixando populações nas zonas onde esta atividade se insere, nomeadamente na Zona Oeste. É reconhecida como uma atividade com larga tradição, muito adequada à realidade portuguesa e que tem vindo a tentar adaptar-se às novas exigências legais, ambientais e sociais nos locais em que se encontra inserida. A sustentabilidade económica neste setor parece estar relativamente assegurada apesar do contexto de

instabilidade atual, mas a dimensão ambiental deve ser mais analisada, o que se pretende abordar neste trabalho.

Para a definição do caso de estudo e da amostra, recordando o objetivo deste trabalho de perceber o impacto dos cuidados com o ambiente na eficiência da cadeia de abastecimento, selecionaram-se os retalhistas de carne suína estabelecidos em três municípios do Norte de Portugal. Com base na representatividade deste elo da cadeia na zona Norte, 35% estabelecimentos de venda não especializados (hiper e supermercados) e 45% estabelecimentos especializados na venda de carne (talhos), considera-se que as respostas destes estabelecimentos conseguem ser representativos da realidade do país. Além disso, pelo facto de serem o último elo da cadeia e, portanto, o único com contacto direto com o consumidor final, considera-se que estas respostas poderão transmitir uma melhor perceção da totalidade da cadeia, uma vez que conseguem fornecer uma melhor perspetiva a montante (ao nível de fornecedores e produtores) e a jusante (consumidor final). O alargamento da análise a outros elos da cadeia poderá ser feito em estudos futuros. Por aquelas mesmas razões, os produtos distribuídos para o canal HORECA (Hotel/Restaurante/Café) não farão parte desta análise.

## **4 Revisão de literatura**

### **4.1 Concentração de poder dos retalhistas: cadeias em massa vs comércio tradicional**

Nas últimas duas décadas, os estudos sobre a cadeia de abastecimento suinícola focaram-se essencialmente nas relações entre os agentes da cadeia e nas mudanças resultantes da globalização, como explicam Hobbs, Kerr, and Klein (1998) para o caso da indústria suína dinamarquesa; Boger, Hobbs, and Kerr (2001) na indústria suína polaca e Perez et al. (2009); Trienekens and Wognum (2013) e Petit, Sablayrolles, and Yannou-Le Bris (2018) que fornecem uma visão mais global.

Vários estudos na indústria de carnes no Reino Unido e na Espanha notaram e criticaram a concentração de poder de mercado nos retalhistas (Perez et al., 2009). Existem dois modelos de negócio agropecuários que coexistem à escala global: por um lado temos um mercado de produção em massa e inovador e por outro lado temos os mercados mais tradicionais. Do lado da produção em massa, as práticas e atividades sofreram muitas alterações nos últimos vinte anos, tendo como consequência a perda de confiança do consumidor (Petit et al., 2018). O domínio e a concentração do poder no retalho alimentar e, por outro lado, as alternativas mais tradicionais que se têm popularizado nos últimos anos, levam-nos à análise das próximas secções: cadeias de abastecimento em massa (grandes superfícies retalhistas) vs cadeias de abastecimento curtas.

#### **4.1.1 Cadeias de abastecimento em massa: desafios para alcançar a sustentabilidade**

Na segunda metade do século 20, a procura pela conveniência permitiu aos supermercados começarem a dominar o retalho alimentar na Europa e na América do Norte (Fearne, Duffy, & Hughes, 2001). No entanto, apesar do reconhecimento da grande escala e da natureza das mudanças que ocorrem na relação entre os produtores e o setor do retalho, tem havido pouca análise do impacto desta transformação na totalidade da cadeia de abastecimento, ou seja, a montante (fornecedores de *inputs*, agricultores, produtores) e a jusante (fornecedores de serviços de alimentação e consumidores) (Burch and Lawrence (2005)). Neste contexto, os estudos foram evoluindo numa perspetiva de análise geográfica das cadeias de abastecimento, em particular de países como o Reino Unido (Fernie, Sparks, and McKinnon (2010)), a Suécia (Chkanikova and Mont (2015)), e a Austrália (Jie and Gengatharen (2019) e Devin and Richards (2018)).

Ao nível da sustentabilidade ambiental e económica, os principais desafios que os retalhistas enfrentam relacionam-se com o custo e o impacto ambiental do transporte (aéreo e terrestre) e questões relativas à sua eficiência. Um outro desafio está associado ao uso de recursos, indicando a necessidade de redução de *inputs*, de modo a permitir a reutilização e reciclagem de embalagens, produtos e outros componentes (Fernie et al., 2010). Também são vários os desafios estruturais que enfrentam para tornarem os produtos e processos mais ecológicos, uma vez que a complexidade das cadeias de abastecimento aliada à falta de poder, conhecimento e recursos, sobretudo por parte intervenientes dos primeiros elos da cadeia, representam desafios significativos para estimular a produção de produtos mais sustentáveis (Chkanikova & Mont, 2015). Contudo, Devin and Richards (2018) argumentam que os supermercados reivindicam elogios de RSE por redução do desperdício alimentar à custa de outros intervenientes da cadeia de abastecimentos que arcam com o custo económico e moral do desperdício, e que isso é uma consequência do notável poder de mercado dos supermercados. E, no que toca a relações com fornecedores, há um claro problema de escala a ser abordado, uma vez que não importa as intenções de trabalhar em parceria aberta e honesta, inevitavelmente, o foco dos estabelecimentos é nos fornecedores maiores e estrategicamente mais importantes como parceiros (Spence & Bourlakis, 2009). Em suma, os desafios-chave passam por tornar as cadeias de abastecimento transparentes, para ajudar na eficiência e flexibilidade e repensar atividades existentes/novas, de modo a fornecer soluções ecológicas assentes em boas práticas.

Como soluções para superar as principais barreiras e implementar práticas de RSE, os autores sugerem algumas medidas, tais como: a prestação de incentivos financeiros aos produtores para produtos verdes, por parte dos retalhistas e governos; iniciativas governamentais de apoio à produção sustentável e a colaboração e alianças estratégicas entre retalhistas e fornecedores em questões de sustentabilidade. Para alcançar a responsabilidade da cadeia de abastecimento (RCA), é importante que os retalhistas sejam impulsionados por objetivos sociais em termos de tratamento dos fornecedores, trabalhem em parceria com eles e procurem capacitá-los de forma a melhorar o negócio (Spence & Bourlakis, 2009). Também eliminar os custos desnecessários e outros desperdícios de toda a cadeia de abastecimentos e promover a qualidade da informação entre os vários elos da cadeia aumenta a eficiência dos negócios (Jie & Gengatharen, 2019). A promoção de produtos mais sustentáveis, por parte dos retalhistas, através da colocação dos produtos “corretos” nas prateleiras, direcionarão os consumidores a fazerem escolhas mais sustentáveis (Chkanikova & Mont, 2015). Assim, o desafio para tornar as cadeias de abastecimento alimentar mais sustentáveis pode residir em desenvolver estratégias proativas para aumentar a disponibilidade de produtos sustentáveis.

#### **4.1.2 Cadeias de abastecimento curtas: comércio tradicional**

Desenvolvimentos recentes no mercado alimentar mostram um reaparecimento das formas tradicionais e diretas de entrega de alimentos, as cadeias de abastecimento curtas (SFCs – Short Food Supply Chains). As SFSCs caracterizam-se principalmente por relações de proximidade entre produtores e consumidores, seja essa relação espacial ou cultural (Enjolras & Aubert, 2018). Por outras palavras, relaciona-se com a distância geográfica entre o ponto de produção e o ponto de venda, e a proximidade social entre produtor e consumidor, por vezes relacionada apenas com o número de intermediários envolvidos na cadeia alimentar (Malak-Rawlikowska et al., 2019). A União Europeia define a cadeia de abastecimento curta como “uma cadeia de abastecimento que envolve um número limitado de operadores económicos empenhados na cooperação, o desenvolvimento económico local e relações geográficas e sociais estreitas entre produtores, transformadores e consumidores” (Comité Económico e Social Europeu, 2019).

Os estudos não são conclusivos quanto à melhoria do desempenho em termos de sustentabilidade. Estudos às cadeias de abastecimento alimentar da Grécia mostram que as pequenas empresas têm melhor desempenho em termos de sustentabilidade, especialmente nas áreas de flexibilidade e capacidade de resposta (Bourlakis, Maglaras, Aktas, Gallear, & Fotopoulos, 2014). Um estudo aplicado aos produtores de fruta franceses conclui que a venda por meio de SFSCs traduz-se numa maior sustentabilidade social e económica; já relativamente à sustentabilidade ambiental conclui-se que esta preocupa todos os agricultores de igual forma, na medida em que o tipo da cadeia de abastecimento não influencia o nível de sustentabilidade ambiental (Enjolras & Aubert, 2018). No entanto, quando se trata da escolha do tipo de cadeia de abastecimento no setor agrícola, a sustentabilidade económica tem um maior peso do que a sustentabilidade ambiental e social (Mastronardi, Marino, Cavallo, & Giannelli, 2015).

Esta análise complementar às cadeias de abastecimento curtas permite considerar a possibilidade de soluções alternativas mais sustentáveis do que as cadeias que envolvem as grandes superfícies retalhistas. Ao nível da sustentabilidade económica, as SFSCs permitem aumentar o valor do produto. Além disso, como há no máximo um intermediário, o agricultor conseguirá uma maior margem de lucro e reduzir custos operacionais (como de transporte, etc.) (Enjolras & Aubert, 2018). Do ponto de vista ambiental, vender dentro dos SFSCs traduz-se numa procura pela qualidade por parte do agricultor, normalmente as SFSCs permitem também uma redução significativa no transporte de produtos agrícolas, com efeito benéfico sobre emissões de GEE.

## 4.2 Medição da sustentabilidade

No enquadramento feito nas secções anteriores, destaca-se agora a importância da medição da sustentabilidade, que requer, de forma genérica, a definição de indicadores de desempenho. Christopher (1998) sugeriu que embora existam muitos indicadores de desempenho que podem ser utilizados por uma organização, há um pequeno número de dimensões críticas que, efetivamente, contribuem para sucesso ou fracasso, a que chamou de *key performance indicators* (KPIs). As principais dificuldades dizem respeito à seleção, interpretação e uso dos indicadores (Aramyan et al., 2011).

A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 a necessidade de métricas claras e universais de desenvolvimento sustentável. Também a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em 2012, divulgou que mais de 100 países estabeleceram estratégias nacionais para o desenvolvimento sustentável, incluindo metas e indicadores de sustentabilidade. Estes indicadores foram desenvolvidos para o desenvolvimento sustentável em geral e não estão especificamente voltados para as cadeias alimentares e nenhum modelo aceite internacionalmente define o que a produção de alimentos sustentável essencialmente requer.

Especificamente para as cadeias de abastecimento alimentar, a FAO desenvolveu diretrizes para Avaliação de Sustentabilidade de Alimentos e Agropecuária (SAFA). A SAFA sugere uma lista de seis indicadores ambientais e sociais, cinco institucionais e quatro económicos, incluindo indicadores qualitativos e quantitativos, como exemplificado na tabela 1 (Bloemhof et al., 2015).

**Tabela 1** Indicadores de sustentabilidade sugeridos pela SAFA

<b>Institucionais</b>	<b>Ambientais</b>	<b>Económicos</b>	<b>Sociais</b>
Ética empresarial	Atmosfera	Investimento	Bem-estar
Prestação de contas	Água	Vulnerabilidade	Práticas de comércio
Participação	Terra	Qualidade de produto e	justas
Estado de Direito	Biodiversidade	informação	Direitos do trabalho
Gestão holística	Materiais e energia	Economia Local	Igualdade
	Bem-estar animal		Saúde e segurança
			Desenvolvimento cultural

Fonte: Bloemhof et al. (2015)

Para comparar os temas de sustentabilidade SAFA com os indicadores utilizados na indústria alimentar, Bloemhof et al. (2015) realizaram um estudo bibliográfico. Os indicadores mais citados na literatura são representados na tabela 2, destacando-se como indicadores mais citados o consumo de energia, a oferta de emprego e a receita, nas dimensões ambiental, social e económica, respetivamente.

**Tabela 2** Principais indicadores de sustentabilidade identificados na literatura

<b>Ambiental</b>	<b>#38</b>	<b>Social</b>	<b>#38</b>	<b>Económico</b>	<b>#38</b>
Consumo de energia	18	Oferta de emprego	7	Receita	15
Uso da terra	9	Segurança alimentar	6	Emprego	7
Produção de resíduos	7			Custos de produção	7
<i>Food miles</i>	7			% alimentos perdidos	6
Sistema de monitorização ambiental	6			Produtividade	6
Materiais perigosos	6				
Consumo de materiais	6				
Emissões Gases de Efeito de Estufa	6				
	6				

Fonte: Bloemhof et al. (2015)

Um indicador utilizado para medir o impacto ambiental das atividades das empresas é o *food miles* (milha da cadeia alimentar). O conceito de medir as milhas (ou quilómetros) percorridos por um produto do produtor ao consumidor foi desenvolvido pela primeira vez na cadeia de abastecimento alimentar. Atualmente, as milhas de alimentos são usadas regularmente como uma métrica nos rótulos das embalagens de alimentos para consciencializar os consumidores. Algumas pesquisas sugerem que, em média, os alimentos percorrem entre 1500 e 2500 milhas (cerca de 4000 km) até serem entregues ao consumidor, uma distância que aumentou 25% desde a década 80 até hoje (Engelhaupt, 2008).

Outros métodos para avaliar os impactos económicos, sociais e ambientais do sistema alimentar são a avaliação da sustentabilidade com base na abordagem do ciclo de vida, custeio económico agrícola, pegada ecológica, entre outros. Durante a última década, as principais tendências na criação de indicadores têm sido a construção de índices agregados (pegada ecológica e índice de sustentabilidade ambiental) e a formação de indicadores principais e orientados para metas (Yakovleva, 2007).

A síntese, representada abaixo na Tabela 3, propõe quatro categorias de avaliação da sustentabilidade no setor alimentar, segundo se são critérios únicos ou múltiplos e se dizem respeito a todo o ciclo de vida do sistema em avaliação ou apenas a um número limitado de fases do ciclo.

**Tabela 3** Principais indicadores de sustentabilidade do setor alimentar

<b>Critério</b>	<b>Dimensão</b>	<u>Avaliação para uma etapa do</u>	<u>Avaliação para todo o ciclo</u>
		<u>ciclo de vida do produto</u>	<u>de vida do produto</u>
<b>Estruturas de um único critério</b>	<u>Ambiental</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de fluxo de material</li> <li>• Estrutura input   output (com base nos impactos de GEE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação do ciclo de vida</li> <li>• Pegada ecológica</li> <li>• Pegada hídrica</li> </ul>
	<u>Social</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidade social empresarial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação do ciclo de vida social</li> </ul>
	<u>Económico</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise Custo-Benefício</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo do ciclo de vida</li> </ul>
<b>Estrutura de múltiplos critérios</b>	<u>Múltiplos</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas de múltiplos atributos (considerando as 3 dimensões)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

Os autores mostram claramente que nenhum desses modelos é adequado para a avaliação geral da sustentabilidade das cadeias de abastecimento alimentar, desde a produção até ao consumidor (a célula de avaliação de “todo o ciclo de vida” / “multicritério” está vazia). As abordagens de critério único são limitadas e as de múltiplos critérios são mais eficientes quando o problema é complexo ou tem vários objetivos, por vezes até contraditórios. Assim, modelos de critérios múltiplos e que avaliem todo o ciclo seriam a solução ideal para uma correta e eficiente avaliação de sustentabilidade de uma cadeia de abastecimento alimentar (Petit et al., 2018).

Outros autores avaliam as práticas da cadeia de abastecimento alimentar com base em variáveis estratégicas como eficiência, alianças com fornecedores, gestão do relacionamento com clientes, partilha de informação, confiança e compromisso (Jie and Gengatharen (2019). Os autores consideram estas variáveis muito importantes no que toca à gestão eficaz de uma cadeia de abastecimento. No que toca a aliança estratégica, a literatura indica que 60% das alianças tendem a falhar, sendo esta uma variável crítica para um bom desempenho da cadeia (Li, Rao, Ragu-Nathan, & Ragu-Nathan, 2005). A gestão do

relacionamento com o cliente é muito importante para que uma organização diferencie o produto dos concorrentes, mantenha a fidelidade do cliente e estenda o valor que oferece aos clientes. Muitas pesquisas têm realçado também a importância da partilha de informações, a confiança e o compromisso como sendo críticos para a construção de um relacionamento sólido entre parceiros da cadeia de abastecimento (Jie & Gengatharen, 2019). Estas práticas da cadeia de abastecimento são um conceito multidimensional, abrangem aspetos da cadeia de abastecimento tanto a montante, via parceria estratégica com fornecedores, como a jusante, via relacionamento com o cliente e incluem ainda características transversais como o fluxo de informações. Além disso, consideram 2 das dimensões mais importantes ao nível da sustentabilidade (económica e social). As práticas e os indicadores de desempenho da cadeia de abastecimento são complexos e diversificados, por isso compreender essas dimensões ajudará a colocar em prática melhorias.

O modelo de Jie and Gengatharen (2019), apesar da sua importância no desenvolvimento do estudo sobre a eficiência da cadeia de abastecimento australiana, apresenta algumas limitações, em particular, no que respeita à sustentabilidade ambiental. Outras restrições da análise respeitam a aspetos do detalhe técnico, nomeadamente o facto das escalas utilizadas serem pouco representativas de custos e lucros e o facto de não ser perceptível que haja uma agregação de perguntas do questionário para a análise de regressão.

## **5 Metodologia**

A Secção 4 concluiu sobre a necessidade de propor métricas para avaliar o desempenho de sustentabilidade de cadeias de abastecimento específicas. Numa perspetiva de tomada de decisão de gestão, as métricas devem servir para comparar várias alternativas a fim de melhorar a sustentabilidade geral das cadeias de abastecimento. Com base nos estudos referidos, em particular no modelo explicativo da eficiência da cadeia de abastecimentos sugerido por Jie and Gengatharen (2019), o objetivo final deste trabalho é mostrar se as cadeias de abastecimento suinícolas são mais eficientes se tiverem preocupações ambientais, considerando também um conjunto de práticas intra e interorganizacionais entre os parceiros comerciais que podem ser alteradas para melhorar o desempenho dessa mesma cadeia.

Faz-se neste trabalho uma avaliação aplicada aos agentes representativos da cadeia de abastecimento, os retalhistas, através de um modelo econométrico apresentado de seguida no ponto 5.2. Pela indisponibilidade de dados agregados nas fontes de informação estatística oficiais europeias e nacionais, houve necessidade de desenvolver um questionário, especificamente aplicado à análise, descrito de seguida no ponto 5.1.2.

### **5.1 Variáveis de análise e inquérito**

#### **5.1.1 Variáveis**

O conjunto de indicadores que atendem aos requisitos estabelecidos nas Secções 3 e 4, para monitorização do desempenho da eficiência de toda a cadeia de abastecimento como medida de sustentabilidade. Partindo do estudo de Jie and Gengatharen (2019) referido, este trabalho recolhe e analisa a informação sobre:

1. A eficiência da cadeia de abastecimento (E)
2. A aliança estratégica com fornecedores (AE)
3. A gestão do relacionamento com o cliente (CRM)
4. A partilha de informação (PI)
5. A confiança (CO)
6. O compromisso (CP)
7. As práticas verdes (PV)

Com maior detalhe:

### **1. E - Eficiência da cadeia de abastecimento**

A eficiência refere-se a quão bem os recursos são utilizados e pode ser medida pelo lucro, custos de produção e stock e capacidade de resposta (capacidade de proporcionar um tempo de entrega mais curto ao cliente) (Jie & Gengatharen, 2019). Do estudo Jie and Gengatharen (2019) destacam-se aspetos como alianças estratégicas com fornecedores, gestão do relacionamento com clientes, partilha de informação, confiança e compromisso.

Este estudo considerou, de início, uma classificação qualitativa dos volumes de Custos (C) e Lucros (L) como variáveis explicadas.

### **2. AE - Aliança estratégica com fornecedores**

A AE é definida por relações de longo prazo entre a organização e os seus fornecedores. Uma parceria estratégica incentiva ao planeamento recíproco e permite que as organizações partilhem experiências e *know-how*. Os fornecedores que participam desde o início do processo do produto podem oferecer opções mais económicas, ajudar a seleccionar os melhores componentes e tecnologias e auxiliar na avaliação do projeto. Assim, organizações estrategicamente alinhadas podem trabalhar em conjunto e eliminar o desperdício de tempo e esforço. Com esta variável, o objetivo é compreender se a empresa trabalha em conjunto com os parceiros de modo a resolver problemas, auxiliar a melhorar a qualidade dos produtos e envolver os principais fornecedores nas atividades de planeamento e definição de metas. Uma parceria eficaz com fornecedores pode ser uma componente crítica para uma cadeia de abastecimento eficiente. Pretende-se também perceber quais os atributos mais valorizados pelas empresas na escolha dos fornecedores em questões de preço, qualidade e afins, mas também em questões bem-estar animal, práticas verdes e autenticidade dos produtos, atributos estes definidos como críticos por Trienekens and Wognum (2013) quando se fala em carne de porco.

### **3. CRM - Gestão do Relacionamento com o Cliente**

A CRM compreende o conjunto de práticas empregadas para gerir reclamações de clientes, construir relações de longo prazo e melhorar a satisfação do cliente. Uma relação próxima com o cliente permite que as organizações diferenciem os seus produtos dos concorrentes, sustenta a fidelidade do cliente e aumenta

o valor percebido por ele. Esta variável pretende analisar se a empresa mede e avalia a satisfação do cliente, se interage com os mesmos para definir a confiabilidade, a capacidade de resposta e as expectativas futuras.

#### **4. PI - Partilha de Informação**

A PI diz respeito à forma como as informações críticas são comunicadas a um parceiro da cadeia. As informações podem variar de estratégicas a táticas, incluindo informações sobre planeamento operacional e atividades de logística. O uso efetivo de informações relevantes e oportunas por todos os elementos funcionais dentro da cadeia de abastecimentos é um fator competitivo e diferenciador e os clientes, por sua vez, beneficiam com a obtenção de um produto de maior qualidade por um preço mais baixo. Há, no entanto, uma relutância interna dentro das organizações em fornecer mais do que informações mínimas, uma vez que a divulgação de informações é percebida como uma perda de poder. Diante dessas predisposições, garantir a qualidade das informações compartilhadas torna-se um aspeto crítico para uma cadeia eficiente. A qualidade das informações partilhadas, inclui aspetos como a precisão, prazos e adequação e credibilidade das informações.

#### **5. CO - Confiança, e CP - Compromisso**

A confiança (CO) está associada a várias dimensões, como honestidade, boa reputação e crença nas informações fornecidas e o compromisso (CP) é caracterizado por relações de longo prazo ou pela disposição de cada parceiro em exercer esforço em prol da relação. A confiança e o compromisso podem melhorar o desempenho da cadeia de abastecimentos por meio da capacidade de resposta, eficiência, qualidade e flexibilidade.

#### **6. PV - Práticas Verdes**

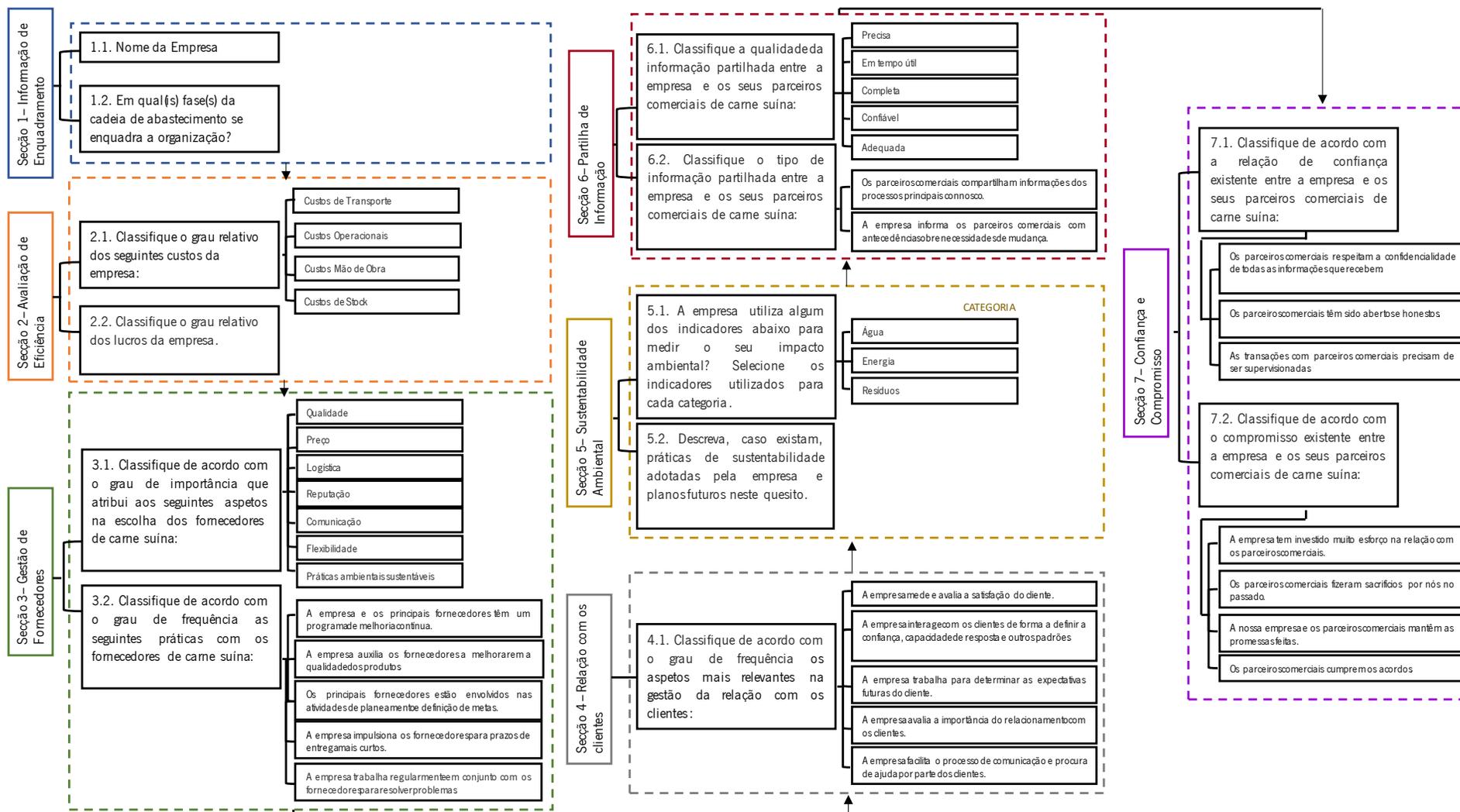
Esta variável será avaliada através da verificação dos KPIs utilizados pelas empresas para medir a sua sustentabilidade ambiental, em três níveis, água (PVA), resíduos (PVR) e energia (PVE). Com a inclusão deste novo bloco de variáveis, pretende-se perceber se as práticas verdes têm impacto no nível de eficiência da cadeia de abastecimento e se tornam a cadeia ambientalmente mais sustentável.

Em suma, as variáveis selecionadas abrangem aspetos da cadeia de abastecimento tanto a montante, via parceria estratégica com fornecedores, como a jusante, via relacionamento com o cliente. Incluem ainda características transversais como o fluxo de informações (partilha de informações e qualidade da informação) e, por fim, as ações relacionadas com ações de cuidados com o ambiente (práticas verdes). Sendo que não existem informações prévias sobre as variáveis apresentadas, todas requerem a recolha de dados primários.

### **5.1.2 Inquérito**

Esta fase da metodologia inclui a construção do questionário e os pré-testes até à implementação do inquérito final. Segundo Churchill Jr (1979), o requisito básico para uma boa medida é a validade do conteúdo, o que significa que os itens de um instrumento, como um questionário, devem cobrir o conteúdo principal e devem ser confiáveis e curtos.

No seguimento das variáveis definidas na secção anterior, o questionário foi organizado em 7 secções, como representado na Figura 9, que representam as principais dimensões da análise a montante, jusante, e transversais à atividade da empresa. O desenho do questionário seguiu os princípios clássicos de desenvolvimento destas análises em ciências sociais e serão consideradas três dimensões: modo, espaço e tempo, como sugerido em Box-Steffensmeier, Brady, and Collier (2008).



**Figura 9** Estrutura do questionário

O inquérito, disponível no Anexo I, foi representado por 7 sessões e 46 itens. A Tabela 4 apresenta uma listagem com o resumo de todos os itens propostos para ponderação das variáveis de avaliação da eficiência e sustentabilidade da cadeia de abastecimento da carne suína. Todos os itens foram apresentados com uma escala tipo *Likert* de seis pontos, com exceção dos itens das variáveis das práticas verdes.

- 1.** A **secção 1** do inquérito é composta pelos itens necessários à caracterização da amostra.
- 2.** A **secção 2**, cujo propósito é avaliar as variáveis dependentes, é composta por 5 itens (E1 a E5). A variável Custos (C) será obtida da média de 4 itens (E1, E2, E3 e E4) e a variável Lucros (L) é definida com base na percepção de lucros das empresas expresso no item E5.
- 3.** A **secção 3** é composta por 12 itens. Com os itens AE1 a AE7 pretende-se entender quais os atributos que as empresas mais valorizam na escolha de fornecedores, perceber se atribuem pesos semelhantes a aspetos como bem-estar animal e outras questões de responsabilidade social como a questões como o preço ou a qualidade dos produtos. Por outro lado, com os itens AE8 a AE12 pretende-se avaliar as práticas da empresa com os fornecedores. Será feita uma média dos dois grupos, sendo atribuído ao primeiro grupo uma ponderação de 40% e ao segundo uma ponderação de 60% pela importância que representa, obtendo-se a ponderação da variável AE.
- 4.** A **secção 4** é composta por 5 itens (CRM1 a CRM5) cujo propósito é avaliar como é feita a gestão das relações com os clientes. Estes itens como se relacionam fortemente serão tratados através de uma média, de modo a obter a ponderação da variável CRM.
- 5.** A **secção 5** tem como propósito avaliar a importância que as empresas dão à sustentabilidade ambiental. Nesta secção pretende-se saber quais os indicadores mais utilizados pelas empresas para avaliarem o seu impacto ambiental, em 3 categorias, água (PV1 a PV4), energia (PV5 a PV7), e resíduos (PV8 a PV10). Estes itens serão somados, por categoria, de modo a obter a ponderação da variável PVA, PVE e PVR, respetivamente. Esta secção inclui também uma pergunta de resposta aberta cujo objetivo é perceber que outras práticas de sustentabilidade as empresas implementaram.
- 6.** A **secção 6** tem por objetivo analisar a qualidade da informação partilhada entre a empresa e os parceiros comerciais e é composta por 7 itens. Um primeiro bloco (PI1 a PI5) avalia a qualidade da informação partilhada, um segundo bloco (PI6 e PI7) avalia as práticas de partilha

de informação entre a empresa e os parceiros. A variável PI será obtida através da média dos dois blocos.

7. Finalmente, a **secção 7** contempla os itens para avaliar a confiança (CO1 a CO3) e compromisso (CP1 a CP4) existente entre os parceiros comerciais e a empresa. As variáveis CO e CP serão obtidas através da média de cada bloco, respetivamente.

**Tabela 4** Listagem de itens e variáveis

Variáveis	Itens	Descrição	Escala
<u>Aliança Estratégica com os Fornecedores</u>	AE1	A empresa considera a qualidade do produto um fator importante na escolha do fornecedor.	1 (Nada Importante) - 6 (Muito Importante)
	AE2	A empresa considera o preço um fator importante na escolha do fornecedor.	
	AE3	A empresa considera os aspetos logísticos fatores importante na escolha do fornecedor.	
	AE4	A empresa considera a reputação um fator importante na escolha do fornecedor.	
	AE5	A empresa considera a comunicação um fator importante na escolha do fornecedor.	
	AE6	A empresa considera a flexibilidade um fator importante na escolha do fornecedor.	
	AE7	A empresa considera o bem estar animal e práticas sustentáveis fatores importantes na escolha do fornecedor.	
	AE8	A empresa trabalha regularmente em conjunto com os fornecedores para resolver problemas.	1 (Nunca) - 6 (Muito Frequente)
	AE9	A empresa e os principais fornecedores têm um programa de melhoria contínua.	
	AE10	A empresa auxilia os fornecedores a melhorarem a qualidade dos produtos.	
	AE11	Os principais fornecedores estão envolvidos nas atividades de planeamento e definição de metas.	
	AE12	A empresa impulsiona os fornecedores para prazos de entrega mais curtos.	
<u>Relação com os Clientes</u>	CRM1	A empresa mede e avalia a satisfação do cliente.	1 (Nunca) - 6 (Muito Frequente)
	CRM2	A empresa interage com os clientes de forma a definir a confiança, capacidade de resposta e outros padrões.	
	CRM3	A empresa trabalha para determinar as expectativas futuras do cliente.	
	CRM4	A empresa avalia a importância do relacionamento com os clientes.	
	CRM5	A empresa facilita o processo de comunicação e procura de ajuda por parte dos clientes.	
<u>Práticas Verdes</u>	PV1	A empresa mede o seu consumo de água para avaliar o seu impacto ambiental.	Sim/Não
	PV2	A empresa mede a sua taxa de água desperdiçada para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV3	A empresa mede a sua taxa de água reutilizada para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV4	A empresa mede a sua pegada hídrica para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV5	A empresa mede o seu consumo de energia para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV6	A empresa mede as suas emissões de CO2 para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV7	A empresa mede a taxa de energia produzida por fontes renováveis para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV8	A empresa mede o total de resíduos produzidos para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV9	A empresa mede a taxa de reciclagem de produtos para avaliar o seu impacto ambiental.	
	PV10	A empresa mede a taxa de redução de resíduos para avaliar o seu impacto ambiental.	
<u>Partilha de Informação</u>	PI1	A informação partilhada entre a empresa e os parceiros comerciais é precisa.	1 (Discordo Totalmente) - 6 (Concordo Totalmente)
	PI2	A informação partilhada entre a empresa e os parceiros comerciais é em tempo útil.	
	PI3	A informação partilhada entre a empresa e os parceiros comerciais é completa.	
	PI4	A informação partilhada entre a empresa e os parceiros comerciais é confiável.	
	PI5	A informação partilhada entre a empresa e os parceiros comerciais é adequada.	
	PI6	Os parceiros comerciais compartilham informações dos processos principais conosco.	
	PI7	A empresa informa os parceiros comerciais com antecedência sobre necessidades de mudança.	
<u>Confiança</u>	CO1	Os parceiros comerciais respeitam a confidencialidade de todas as informações que recebem.	1 (Discordo Totalmente) - 6 (Concordo Totalmente)
	CO2	Os parceiros comerciais têm sido abertos e honestos.	
	CO3	As transações com parceiros comerciais precisam de ser supervisionadas.	
<u>Compromisso</u>	CP1	A empresa tem investido muito esforço na relação com os parceiros comerciais.	1 (Discordo Totalmente) - 6 (Concordo Totalmente)
	CP2	Os parceiros comerciais fizeram sacrifícios por nós no passado.	
	CP3	A nossa empresa e os parceiros comerciais mantêm as promessas feitas.	
	CP4	Os parceiros comerciais cumprem os acordos.	

Eficiência	E1	Custos de Transporte	1 (Muito Baixos) - 6 (Muito Altos)
	E2	Custos Operacionais	
	E3	Custos de Mão-de-Obra	
	E4	Custos de Stock	
	E5	Lucros	

### Teste ao questionário, âmbito da amostra e processo de recolha de respostas

Uma primeira versão provisória do questionário foi administrada a uma pequena amostra de cinco indivíduos. Este pré-teste destinou-se a verificar até que ponto os itens eram bem compreendidos pelos inquiridos e se algum suscitava alguma dúvida.

Posteriormente administrou-se o questionário à amostra definitiva. Como área geográfica representativa, e pela disponibilidade e acesso aos dados locais, selecionaram-se os supermercados e talhos que atuam nos municípios portugueses de Barcelos, Póvoa de Varzim e Vila do Conde. Observando a tabela 5, a população para este estudo, no global dos três concelhos, concentra um total de 492 empresas, correspondendo a 378 hiper e supermercados e 114 talhos, representando aproximadamente 2% e 3%, respetivamente, no total de empresas com a mesma classificação de atividade económica em Portugal. A estas empresas é também relevante acrescentar quatro cadeias de hipermercados que não têm sede nestes concelhos e que, portanto, não estão aqui contabilizadas, mas que possuem estabelecimentos com muita relevância no setor retalhista dos concelhos e que, portanto, serão incluídos no estudo.

**Tabela 5** População em estudo

Município	CAE	Nº Empresas
Barcelos	4711	189
	4722	61
Póvoa de Varzim	4711	94
	4722	27
Vila do Conde	4711	94
	4722	27
<b>Total</b>		<b>492</b>

Fonte: INE, 2020a<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Os dados por concelho foram obtidos por proporção direta tendo por base a população de cada concelho, dado que o INE apenas reporta o número de empresas por CAE até à sub-região.

Este estudo teve como inquiridos os gestores e/ou administradores das organizações, uma vez que se espera que tenham o melhor conhecimento da organização e das práticas de gestão da cadeia de abastecimento. O questionário foi conduzido através da distribuição de questionários em papel e eletronicamente (através do *software* Qualtrics). Os questionários foram acompanhados com uma carta de apresentação indicando o propósito e a importância do estudo e foram enviados para os inquiridos-alvo, numa primeira fase. Numa segunda fase, foram distribuídos questionários em papel em alguns estabelecimentos. A versão final do questionário foi administrada a 245 organizações, 193 para talhos e 52 para hiper e supermercados.

Após um mês, caso a caso, foi feita uma avaliação dos procedimentos a adotar, que foram de um novo contacto com o inquirido (obtenção da informação em falta) à simples anulação do inquérito (por exemplo se se verificou uma taxa de não resposta anormal em relação ao total das perguntas).

Ao todo, foram recebidas 65 respostas, 57 respostas úteis, dando uma taxa de resposta de aproximadamente 23%. Os dados podem ser consultados através da seguinte ligação [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VFL64wY1y0MzYyNwixdJxrt3k0M8\\_rG/edit?usp=sharing&ouid=110798818132830550218&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VFL64wY1y0MzYyNwixdJxrt3k0M8_rG/edit?usp=sharing&ouid=110798818132830550218&rtpof=true&sd=true).

A amostra tem uma representatividade de 12% no total da população. Um problema significativo com o nível organizacional da pesquisa está relacionado com o facto de gestores e administradores receberem muitos pedidos e terem o tempo muito limitado. Além disso, esta pesquisa recolhe informação de várias áreas funcionais e os itens de pesquisa são extensos, o que contribui para a baixa taxa de resposta.

Posteriormente foram adicionadas duas variáveis de controlo, extraídas da base de dados da Orbis, nomeadamente sobre a antiguidade da empresa e o número de funcionários, que serão essenciais para uma análise eficiente da amostra.

## 5.2 Modelo econométrico

Para analisar as variáveis selecionadas, em particular o efeito das práticas verdes na eficiência das cadeias de abastecimento, utiliza-se um modelo de regressão múltipla, como genericamente proposto nos trabalhos de Jie and Gengatharen (2019). A regressão linear múltipla é definida como um conjunto de técnicas estatísticas que possibilita a avaliação da relação de uma variável de resposta única,  $y$ , (dependente, explicada ou prevista) com duas ou mais variáveis controladas (independentes, explicativas ou preditora),  $x_1, x_2, \dots$  (Tabachnick & Fidell, 1996). O vetor dos coeficientes,  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$  representa os coeficientes gerados pelo algoritmo de regressão linear, e que significam o efeito das variações de 'x' no 'y'. O 'i' representa as observações efetuadas e a variável ' $\varepsilon$ ', é o termo de erro e representa outros fatores, além de  $x$ , que afetam  $y$  (Wooldridge, 2015). De um modo genérico a regressão representa-se na seguinte fórmula por:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i,$$

A regressão feita por passos é um método no qual diferentes combinações de variáveis explicativas são usadas na análise de regressão múltipla na tentativa de chegar ao melhor modelo. Pretende-se começar com um modelo maior e manter as variáveis cujos valores-p estão abaixo de um certo nível de significância, ou começar com um modelo simples e adicionar variáveis que têm valores-p significativos. Na maioria das aplicações, uma ou duas variáveis explicativas são de interesse inicial, sendo o objetivo ver o quão robustos os coeficientes dessas variáveis são, para adicionar ou eliminar outras variáveis (Wooldridge, 2015).

Neste estudo foi utilizada uma combinação de métodos de seleção direta e eliminação reversa, em que se adicionada e remove variáveis de forma a perceber quais as que possuem uma maior influência na variável explicada. No final, analisam-se os modelos (1) sem a variável das Práticas Verdes, e (2) com a variável das Práticas Verdes divididas pelas áreas de energia, água e resíduos:

$$C_i = \beta_0 + \beta_1 ANT_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 AE_i + \beta_4 CRM_i + \beta_5 PI_i + \beta_6 CO_i + \beta_7 CP_i + \varepsilon_i \quad \text{Modelo 1}$$

$$C_i = \beta_0 + \beta_1 ANT_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 AE_i + \beta_4 CRM_i + \beta_5 PI_i + \beta_6 CO_i + \beta_7 CP_i + \beta_8 PVA_i + \beta_9 PVE_i + \beta_{10} PVR_i + \varepsilon_i \quad \text{Modelo 2}$$

Índice: $i$ = (cadeias de abastecimento), inclui todas as cadeias de abastecimento avaliadas pelos inquiridos	
<b>Variáveis Dependentes:</b>	<b>Variáveis Independentes:</b>
$y_1 = C = \text{CUSTOS}$	$x_1 = \text{ANT}$ (Antiguidade) $x_2 = \text{DIM}$ (Dimensão) $x_3 = \text{AE}$ (Aliança Estratégica com Fornecedores) $x_4 = \text{CRM}$ (Gestão do Relacionamento com o Cliente) $x_5 = \text{PI}$ (Partilha de informação) $x_6 = \text{CO}$ (Confiança) $x_7 = \text{CP}$ (Compromisso) $x_8 = \text{PVA}$ (Práticas verdes - água) $x_9 = \text{PVE}$ (Práticas verdes - energia) $x_{10} = \text{PVR}$ (Práticas verdes - resíduos)

Para garantir a qualidade das estimativas da regressão linear, o modelo tem que cumprir com sete pressupostos clássicos (Wooldridge (2015)):

- 1. O modelo de regressão é linear nos coeficientes e no termo de erro**, isto é, um modelo de regressão é linear quando todos os termos do modelo são a constante ou um parâmetro multiplicado por uma variável independente;
- 2. O termo de erro tem uma média populacional de zero**, isto é, para que o modelo seja imparcial, o valor médio do termo de erro deve ser igual a zero;
- 3. As variáveis independentes não estão correlacionadas com o termo de erro**, por outras palavras, se uma variável independente está correlacionada com o termo de erro, podemos usar a variável independente para prever o termo de erro, o que viola a noção de que este representa um erro aleatório imprevisível;
- 4. As observações do termo de erro não são correlacionadas entre si**, ou seja, uma observação do termo de erro não deve prever a próxima observação.
- 5. Existência de homocedasticidade**, isto é, a variância dos erros deve ser consistente para todas as observações;
- 6. Ausência de multicolinearidade**, a multicolinearidade ocorre quando o modelo inclui vários fatores correlacionados não apenas à sua variável de resposta, mas também uns aos outros.
- 7. O termo de erro é normalmente distribuído.**

Estes pressupostos são verificados recorrendo a testes estatísticos reconhecidos e os resultados são apresentados na secção 6.

A modelação foi desenvolvida com recurso ao software IBM SPSS Statistics, versão 27.0. É um software de aplicação simplificada às ciências sociais, que proporciona a construção eficiente deste tipo de modelos. Este software permitiu a construção e validação da base de dados e a exploração e a síntese da informação obtida nos questionários, através da estatística descritiva e dos testes paramétricos. Este software permite ainda realizar os testes Kolmogorov-Smirnov, Durbin-Watson e Variance inflation factor (VIF) para verificação do cumprimento dos pressupostos.

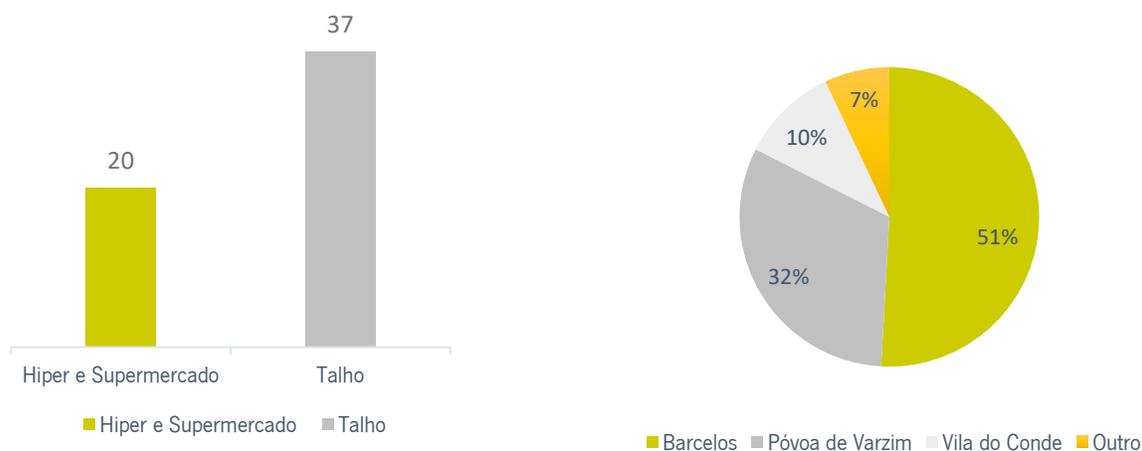
Os modelos econométricos aqui apresentados consideram aspetos adicionais da melhoria da eficiência com as práticas verdes, e acrescenta ainda melhorias metodológicas à análise, comparativamente ao trabalho de Jie and Gengatharen (2019), nomeadamente:

- A consideração das variáveis numa escala mais representativa;
- A análise mais completa dos resultados de um modelo OLS que permita:
  - perceber a significância independente de cada variável;
  - perceber os efeitos individuais das variáveis significativas.

## 6 Resultados

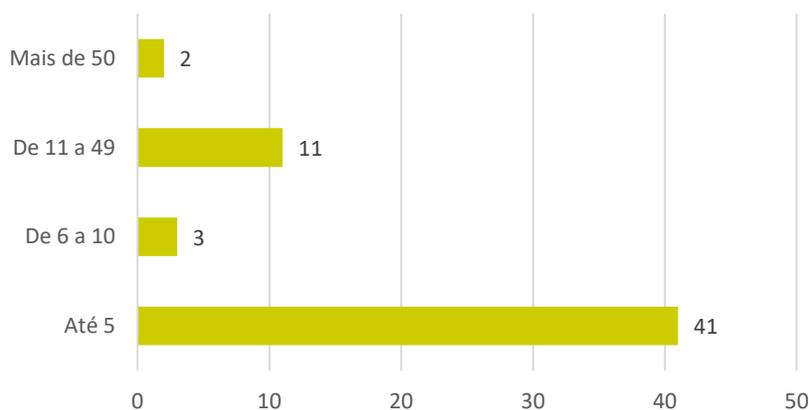
### 6.1 Caracterização da amostra

A amostra final é constituída por 20 hiper e supermercados (35%) e 37 talhos (65%), sendo que 51% dos inquiridos se localizam no concelho de Barcelos. Os restantes distribuem-se entre os concelhos da Póvoa de Varzim (32%), Vila do Conde (10%) e outros concelhos (7%), nos quais se incluem Vila Nova de Famalicão, Vieira do Minho, Braga e Aveiro (Figuras 10 e 11).



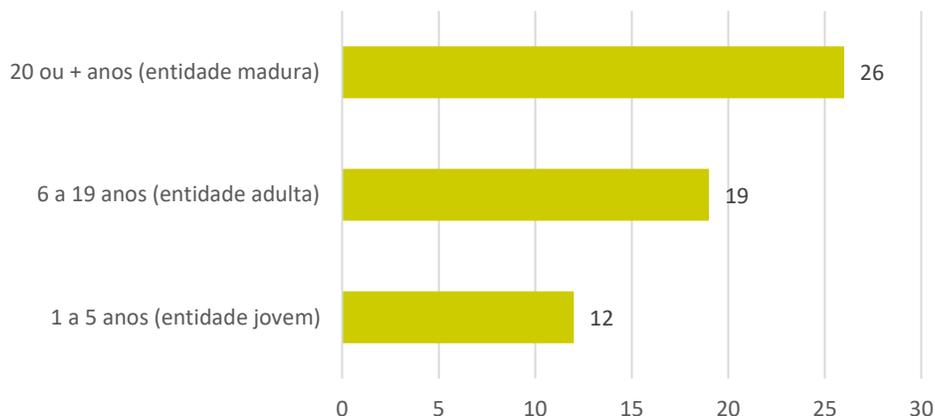
**Figura 10** Caraterização da amostra: tipo de retalhista    **Figura 11** Caraterização da amostra: concelhos

Relativamente à dimensão das empresas (DIM), é possível constatar que predominam as empresas de pequena dimensão com até 5 colaboradores (41 empresas), que correspondem principalmente a talhos e supermercados locais. Nas 2 últimas categorias (de 11 a 49 e mais de 50 colaboradores), concentram-se principalmente os hipermercados (Figura 12). O estabelecimento com maior dimensão tem 94 colaboradores e o com menor dimensão tem 1.



**Figura 12** Dimensão das empresas (nº colaboradores)

No que respeita à antiguidade (ANT), a média de anos de operação das empresas é de 18 e a empresa mais antiga tem 45 anos (Figura 13). Cerca de 46% da amostra é constituída por entidades maduras (com mais de 20 anos de atividade), 33% por entidades adultas (6 a 19 anos de atividade) e apenas 21% por entidades jovens (1 a 5 anos de atividade).



**Figura 13** Antiguidade das empresas

Por fim, foi realizada também uma distinção quanto ao tipo de comércio que praticam. Tendo em conta o número de colaboradores, a antiguidade e as suas localizações é possível perceber que cerca de 47 dos estabelecimentos correspondem a um comércio mais tradicional e local e os restantes 10 dizem respeito a grandes estabelecimentos comerciais (hipermercados).

Podemos identificar na Tabela 6, alguns resultados estatísticos para cada variável que incorpora o modelo em análise neste projeto. Deste modo, poderão ser analisados os valores mínimos e máximos para cada variável, assim como, a sua média e desvio-padrão.

**Tabela 6** Estatísticas descritivas das variáveis

	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>ANT</b>	<b>DIM</b>	<b>AE</b>	<b>CRM</b>	<b>PI</b>	<b>CO</b>	<b>CP</b>	<b>PVA</b>	<b>PVE</b>	<b>PVR</b>
<b>Minimum</b>	2,25	1,00	1,00	1,00	3,15	2,40	2,00	2,00	2,50	1,00	1,00	0,00
<b>Maximum</b>	6,00	6,00	45,00	94,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	3,00	3,00	3,00
<b>Mean</b>	4,03	3,02	18,40	9,00	4,46	4,82	4,40	4,30	4,42	1,09	1,18	0,89
<b>Std. Deviation</b>	0,94	0,92	12,60	16,91	0,71	0,82	1,00	0,97	1,05	0,34	0,50	0,59

## 6.2 Resultados dos modelos econométricos

Os modelos foram construídos em 2 fases distintas: numa primeira fase sem as variáveis para as práticas verdes (Modelo 1), de modo a replicar o modelo explicativo de Jie and Gengatharen (2019); e numa segunda fase na qual se adicionam as variáveis PVA, PVE e PVR, referentes às práticas “verdes” relacionadas com água, energia e resíduos, respetivamente (Modelo 2).

O modelo de regressão linear múltipla cumpre com os pré-requisitos mencionados anteriormente, incluindo da ausência de multicolinearidade, que demonstra que não há nenhuma correlação forte (VIF é sempre inferior a 10 e tolerance superior a 0,1 – tabelas 7 e 9) entre as variáveis independentes. Garante-se também que os resíduos são independentes, como se verifica nas Tabelas 8 e 10, com o teste de Durbin-Watson próximo de 2, cumprindo-se o pressuposto de que as observações do termo de erro não são correlacionadas entre si.

### 6.2.1 Modelo 1 – Sem variáveis PV

Levando a cabo a estimação da equação (1), foram obtidos os seguintes resultados:

**Tabela 7** Resultados do modelo de regressão 1 – análise dos coeficientes

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error			Tolerance	VIF
(Constant)	2,480	0,808	3,071	0,003		
ANT	-0,016	0,009	-1,756	0,085	0,941	1,063
DIM	-0,005	0,007	-0,702	0,486	0,914	1,094
AE	0,985	0,266	3,699	0,001	0,346	2,893
CRM	-0,335	0,163	-2,056	0,045	0,678	1,474
PI	-0,238	0,275	-0,866	0,391	0,162	6,165
CO	-0,015	0,233	-0,065	0,949	0,240	4,168
CP	0,051	0,273	0,186	0,854	0,150	6,652

**Tabela 8** Resultados do modelo de regressão 1 – análise global do modelo

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
				R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
0,567	0,322	0,225	0,82882	0,322	3,322	7	49	0,006	1,860

Analisando a Tabela 7, constatou-se que o valor de significância da variável ANT é  $p < 0,1$ , assim podemos concluir que esta variável de controle é estatisticamente significativa. O mesmo acontece com as variáveis AE e CRM, ambas são suficientemente diferentes de um modelo onde não estão incluídas. Do ponto de vista da qualidade do ajustamento, verifique-se o coeficiente de determinação  $R^2$  que é definido como o quociente entre a variação de y (que neste projeto corresponde aos custos) explicada pelo ajustamento e a variação total de y em torno da sua média amostral. Neste sentido, com base na Tabela 8, em cima, verificamos que  $R^2 = 0,322 = 32,2\%$ . Este resultado sugere que 32,2% da variação dos custos é explicada pelo conjunto das variáveis consideradas no modelo, sendo que apenas a antiguidade, a aliança estratégica com fornecedores e o relacionamento com os clientes são influências significativas na eficiência da cadeia de abastecimento suinícola. Este resultado não corrobora os resultados obtidos no estudo de Jie and Gengatharen (2019), no qual as influências significativas na eficiência da cadeia de abastecimento retalhista australiana são a qualidade da informação partilha e o pensamento lean (produção eficaz, sem desperdícios). Esta diferença observada poderá estar relacionada com as diferenças entre as amostras, uma vez que o estudo de Jie and Gengatharen (2019) aplica-se apenas a supermercados.

O modelo foi testado também para o  $y = L$ , mas os resultados não foram significativos, pelo que se supõe que na definição de lucros haverá outras questões envolvidas, como por exemplo, a competitividade da empresa e a percepção dos consumidores perante o valor dos produtos que comercializa. Outros fatores, como práticas de gestão da qualidade, proximidade geográfica, visão e objetivos e liderança também poderão ser a causa destes resultados.

### 6.2.2 Modelo 2 – Com variáveis PV (PVA, PVE e PVR)

Levando a cabo a estimação da equação (2), foram obtidos os seguintes resultados:

**Tabela 9** Resultados do modelo de regressão 2 – análise dos coeficientes

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error			Tolerance	VIF
(Constant)	3,268	0,873	3,744	0,001		
ANT	-0,014	0,009	-1,640	0,100	0,935	1,069
DIM	-0,002	0,007	-0,218	0,829	0,835	1,198
AE	1,163	0,271	4,299	0,000	0,316	3,169
CRM	-0,458	0,167	-2,746	0,009	0,612	1,633
PI	-0,378	0,283	-1,336	0,188	0,144	6,934
CO	0,155	0,247	0,629	0,532	0,202	4,951
CP	-0,098	0,281	-0,348	0,730	0,134	7,485
PVA	-0,815	0,403	-2,021	0,049	0,607	1,647
PVE	0,685	0,386	1,776	0,082	0,306	3,269
PVR	-0,482	0,285	-1,690	0,098	0,412	2,429

**Tabela 10** Resultados do modelo de regressão 2 – análise global do modelo

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
				R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
0,632	0,399	0,269	0,80497	0,399	3,06	10	46	0,005	1,959

Neste modelo, são inseridas três variáveis explicativas que compõem a PV: as práticas verdes na água (PVA), nas emissões de GEE (PVE), e nos resíduos (PVR), com o objetivo de perceber o efeito de práticas sustentáveis na eficiência das cadeias de abastecimento analisadas. Seguindo a hipótese anterior de que existe uma relação entre os custos da cadeia de abastecimento e as variáveis explicativas ANT, AE e CRM, o resultado deste teste mostra que também as variáveis PVA, PVE e PVR têm um efeito estatisticamente significativo nas variações dos custos.

O coeficiente de determinação  $R^2$  apresenta um valor de 0,399 (Tabela 10), sendo apenas a antiguidade, a aliança estratégica, o relacionamento com os clientes e as práticas verdes influências significativas na eficiência das cadeias de abastecimento analisadas. Com a inclusão das variáveis das práticas verdes, a qualidade de ajustamento do modelo melhorou face ao anterior, permitindo-nos afirmar que a eficiência da cadeia de abastecimento melhora com a inclusão das práticas verdes. Novamente, o modelo foi testado para o  $y = L$ , mas os resultados não foram significativos.

Assim, de acordo com os resultados obtidos neste segundo modelo, a antiguidade, a aliança estratégica, a gestão do relacionamento com os clientes e as práticas verdes demonstraram-se estatisticamente significativas e por isso podem ser usadas para explicar a eficiência das cadeias de abastecimento.

A análise da tabela 9 permite perceber os efeitos do aumento de 1 unidade nas variáveis explicativas no nível de custos. A discussão completa dos resultados é feita na seção seguinte (6.3), adiantando-se aqui algumas observações imediatas:

- A subida de um nível na qualificação da Aliança Estratégica (por exemplo de 2 para 3), implica um aumento de 1,163 níveis na avaliação dos custos. Este resultado não é de interpretação imediata, pois parece dizer que as Alianças Estratégicas estão associadas a maiores custos. No entanto, esta variável relaciona-se sobretudo com o aumento da exigência na seleção dos fornecedores, o que poderá permitir perceber a relação estabelecida;
- Se a Gestão de Relacionamento com os Clientes tiver um nível de importância de mais um grau, os custos teriam uma diminuição de 0,458, mantendo as restantes variáveis constantes – melhores relações com os clientes implicam descida de nível de custos;
- Um aumento de um ano na Antiguidade da empresa, provocaria uma diminuição de 0,014 graus na escala de Likert nos custos, mantendo as restantes variáveis constantes – maior idade na empresa implica descida de nível de custos;
- Um aumento de um nível de importância das Práticas Sustentáveis com Água, provocaria uma diminuição de 0,815 no nível de custos;

- Se as Práticas Sustentáveis com Energia tiverem um aumento de mais um nível de importância, implicaria um aumento de 0,815 no nível de custos. Este resultado poderá estar associado ao investimento inicial em energias renováveis.
- Um aumento de um grau no nível de importância das Práticas Sustentáveis com Resíduos, implicaria um decréscimo de 0,482 no nível de custos.

### 6.3 Discussão

No desenvolvimento da análise chegaram-se a conclusões evidentes, tais como a relação da eficiência com algumas PV, e outras menos evidentes, tais como os efeitos das alianças estratégicas, que se esperava que aumentasse a eficiência, via descida de custos. No global, o modelo desenvolvido permite concluir que as variáveis PV (água e resíduos) são relevantes na definição de eficiência da cadeia de abastecimento, no sentido correto.

Os resultados indicam que as práticas verdes ao nível das emissões e a aliança estratégica com fornecedores provocam um aumento dos custos. Como já referido, as questões das emissões devem-se possivelmente aos valores de investimento necessários em energias renováveis e outras medidas de eficiência.

Pelo contrário, a antiguidade da empresa, a gestão do relacionamento com os clientes, as práticas sustentáveis ao nível da água e resíduos apresentam uma relação inversa, diminuição dos custos. As práticas de sustentabilidade com água têm o coeficiente negativo mais alto, sugerindo que o setor retalhista deve investir esforços nestas práticas de modo a obterem custos mais baixos e um desempenho mais eficiente e sustentável. Com base nestes resultados, é importante que as empresas apostem em medidas que permitam melhorar a sua pegada hídrica e, conseqüentemente, implementar mecanismos que permitam reutilizar e poupar água. Em particular, na suinicultura e nas indústrias de abate a parcela relativa à água representa um custo muito significativo. Ainda no mesmo sentido, também as práticas de sustentabilidade ao nível dos resíduos contribuem para uma melhor eficiência das cadeias. A indústria alimentar, no geral, caracteriza-se pela existência de grande um desperdício alimentar, particularmente a carne por ser um produto perecível e que exige condições rigorosas de acondicionamento e tratamento, são produtos que, muitas vezes, até por motivos meramente visuais, são desperdiçados pelo setor retalhista. É fundamental para obter uma melhor eficiência evitar o desperdício da carne e aproveitar os restos para a confeção de produtos derivados, o que

evitará custos de desperdício com alimentos para todas as partes interessadas. Isto é consistente com o conhecimento teórico vigente, descrito na revisão de literatura, que consiste em eliminar os custos desnecessários e outros desperdícios de toda a cadeia de abastecimentos. Os resultados mostram também que a antiguidade da empresa contribui para custos mais baixos e conseqüentemente uma melhor eficiência. Isto poderá estar relacionado com a experiência da empresa e a capacidade de gerir os custos. A gestão do relacionamento com os clientes também contribui para uma melhor eficiência, sugerindo que as empresas devem empregar esforços para modificar as suas práticas intraorganizacionais, neste sentido é importante que a empresa avalie a satisfação do cliente e interaja com os clientes de modo a definir a sua capacidade de resposta e entender as expectativas futuras dos clientes. Isto demonstra a importância da comunicação com o consumidor, para um melhor entendimento das suas preferências.

Por outro lado, os resultados sugerem que a aliança estratégica com fornecedores tem uma relação positiva significativa com os custos. Podemos concluir que a procura de produtos com maior qualidade e de fornecedores mais socialmente responsáveis e com preocupações ao nível do bem-estar animal se irá repercutir negativamente nos custos. Fornecedores que se envolvem mais com a empresa na resolução de problemas, que cumprem os prazos de entrega e que além da qualidade dos produtos têm em conta práticas de responsabilidade social, estão normalmente associados a custos mais elevados. No entanto, estes aspetos são valorizados pelos consumidores, tal como abordado na revisão de literatura, os consumidores exigem sistemas de produção éticos e cada vez mais se recusam a comprar produtos que não atendam às suas preocupações com o bem-estar animal. Também as práticas verdes relacionadas com a energia e emissões apresentam uma relação positiva com os custos, isto pode ser explicado pois estas práticas estão normalmente associadas a investimentos iniciais avultados como investimentos em painéis fotovoltaicos.

A dimensão das empresas neste estudo não se mostrou uma variável estatisticamente significativa pelo que não podemos comprovar que as cadeias de abastecimento mais curtas, associadas sobretudo aos talhos e supermercados locais, sejam uma solução alternativa mais sustentável do que as cadeias que envolvem as grandes superfícies retalhistas. Este é um resultado inesperado do estudo, que merecerá futura atenção. Em todo o caso, analisando em detalhe a questão aberta do inquérito efetuada aos retalhistas, ficou claro que as empresas de maior dimensão demonstram uma maior preocupação com práticas ambientais amigas do ambiente, e mostram uma maior disponibilidade em efetuar investimentos neste sentido, o que nos demonstra que estas empresas têm uma consciência e sentido de responsabilidade social superior. Essa questão não se mostrou tão relevante para os supermercados e talhos mais pequenos que não

demonstraram vontade de fazer investimentos ou mudanças nesse sentido. Pelo contrário, os supermercados de maior dimensão não só descreveram práticas que efetuam nesta área (nomeadamente aposta em energias renováveis, participação em projetos de reciclagem de garrafas PET, comunicação com fornecedores para embalagens mais recicláveis e recicladas, entre outros), como também mostraram vontade de mudança e necessidade de mais informação nesse campo, no sentido de, por exemplo, mais informação difundida no aspeto da pegada ambiental e como melhorar. Neste sentido, conclui-se que existem preocupações por parte dos retalhistas e que estes poderão ter um papel determinante também em direcionarem os consumidores a escolhas mais sustentáveis, através do próprio fornecimento e promoção de produtos mais sustentáveis.

Em suma, conclui-se que a antiguidade da empresa, a aposta em práticas de gestão do relacionamento com os clientes, e as práticas mais sustentáveis ao nível da água e resíduos permitirão que as cadeias tenham um desempenho não só mais eficiente como também mais ambientalmente sustentável. Fica pendente para estudos futuros a consideração dos resultados relativamente às emissões, cujo efeito imediato esperado de aumento de custos poderá vir a ser recuperado no médio ou longo prazos.

## 7 Conclusões

O presente estudo permitiu identificar os caminhos percorridos pela literatura relativamente à sustentabilidade das cadeias de abastecimento, mais concretamente das cadeias de abastecimento suinícolas. As preocupações com a sustentabilidade ambiental são relativamente recentes (final do século XX/início do século XXI) e, portanto, há ainda um longo caminho a percorrer nesse sentido, embora os padrões atuais de consumo tenham contribuído para que os consumidores, e também produtores, distribuidores e retalhistas, atribuam cada vez mais importância ao desenvolvimento sustentável.

Numa primeira instância, o estudo fornece uma contribuição acerca das principais preocupações com questões de sustentabilidade, englobando os principais indicadores e demonstrando como uma organização pode estar envolvida em comportamentos considerados socialmente responsáveis. Seguidamente, foi conduzida uma revisão de literatura sobre algumas cadeias de abastecimento de grandes superfícies retalhistas a nível mundial, concluindo-se o papel determinante dos retalhistas na cadeia de abastecimento suinícola.

As práticas das cadeias de abastecimento, indicadores de desempenho e antecedentes do comportamento, são complexos e diversos e, portanto, a revisão de literatura não responde a todas as questões sobre a sustentabilidade particular da cadeia de abastecimento alimentar. A análise dos dados do questionário e do modelo desenvolvido permitiram explorar processos específicos que ocorrem nas operações da cadeia de abastecimento suinícola, possibilitando explicar as razões por trás dos níveis de desempenho de eficiência e sustentabilidade.

Exemplos de práticas de gestão da cadeia de abastecimento verdes podem incluir a redução de embalagens e resíduos, avaliação do desempenho ambiental de fornecedores, desenvolvimento de produtos mais ecológicos e redução das emissões de carbono associadas ao transporte de mercadorias. Em alguns casos, melhorar a oferta ambiental tem sido visto como benéfico, pois pode reduzir custos e melhorar o desempenho organizacional e reputação de uma organização. Outros têm visto as iniciativas de abastecimento ambiental com mais ceticismo, como reativas à regulamentação ambiental do governo, como a redução de resíduos ou como simples *greenwash*.

É válido ressaltar que os fenómenos económicos e ambientais provocados pelas cadeias de abastecimento são de grande relevância para uma compreensão mais eficiente sobre os seus impactos e a compreensão dessas dimensões, assim como a identificação de áreas problemáticas, pode ajudar a implementar algumas mudanças nas operações da cadeia de abastecimento e, conseqüentemente,

melhorias na indústria em prol do desenvolvimento sustentável. Conclui-se que a antiguidade da empresa e a aposta em práticas de gestão do relacionamento com os clientes e práticas mais sustentáveis ao nível da água e resíduos permitirão que as cadeias tenham um desempenho não só mais eficiente como também mais ambientalmente sustentável.

Como muitos dos trabalhos empíricos, este estudo apresenta algumas limitações. Este estudo avalia as práticas das cadeias de abastecimento do ponto de vista dos retalhistas, uma vez que são os agentes mais influentes no setor alimentar, contudo algumas das variáveis como a partilha de informação podem não ser as mais adequadas para empresas da fase final da cadeia, uma vez que já não terão muita influência nesse fluxo.

O conceito de cadeia de abastecimento é muito amplo e envolve um número muito elevado de intervenientes, o que torna impossível cobrir todos os domínios num único estudo. Adicionalmente, a sustentabilidade das cadeias de abastecimento pode ser influenciada por diversos fatores externos, como o número de intervenientes da cadeia de abastecimento e a estrutura dos canais. Estudos futuros podem desenvolver algumas das variáveis e aplicar o estudo a organizações dispersas pelas diferentes fases da cadeia.

Em suma, este estudo evidencia a clara importância de práticas verdes em prol do desenvolvimento sustentável e eficiência dos negócios. É importante que estas questões, e questões sociais, sobretudo relacionadas com o bem-estar animal, comecem a ter uma quota de importância maior para uma gestão eficiente e sustentável dos negócios.

## 8 Referências

- Aramyan, L., Hoste, R., van den Broek, W., Groot, J., Soethoudt, H., Nguyen, T. L., . . . van der, V. (2011). Towards sustainable food production: a scenario study of the European pork sector. *Journal on Chain and Network Science*, 11(2), 177-189.
- Azevedo, S. G., Carvalho, H., Duarte, S., & Cruz-Machado, V. (2012). Influence of green and lean upstream supply chain management practices on business sustainability. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 59(4), 753-765.
- Bio Intelligence Service, European Commission, (2009). Final Report November 2009(55); Alternative Financial Security Instruments, 68-73.
- Bloemhof, J. M., van der Vorst, J. G., Bastl, M., & Allaoui, H. J. (2015). Sustainability assessment of food chain logistics. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 18(2), 101-117.
- Boger, S., Hobbs, J. E., & Kerr, W. A. (2001). Supply chain relationships in the Polish pork sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 74-83.
- Bourlakis, M., Maglaras, G., Aktas, E., Gallear, D., & Fotopoulos, C. (2014). Firm size and sustainable performance in food supply chains: Insights from Greek SMEs. *International Journal of Production Economics* 152, 112-130.
- Box-Steffensmeier, J. M., Brady, H. E., & Collier, D. (2008). *The Oxford handbook of political methodology* (Vol. 10): Oxford Handbooks of Political Methodology.
- Burch, D., & Lawrence, G. (2005). Supermarket own brands, supply chains and the transformation of the agri-food system. *The International Journal of Sociology of Agriculture Food*, 13(1), 1-18.
- Chkanikova, O., & Mont, O. (2015). Corporate supply chain responsibility: drivers and barriers for sustainable food retailing. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(2), 65-82.
- Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*: Financial Times/Pitman.
- Churchill Jr, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of marketing research*, 16(1), 64-73.
- Comissão Europeia. (2019). Agri-food supply chain. Retrieved June 25, 2022, from <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/market-measures/agri-food-supply-chain>
- Comissão Europeia. (2021). Pigmeat statistics. Retrieved October 30, 2022, from [https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/overviews/market-observatories/meat/pigmeat-statistics\\_en#dashboard](https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/overviews/market-observatories/meat/pigmeat-statistics_en#dashboard)
- Comissão Europeia. (2021). Proposal for A Directive Of The European Parliament And Of The Council on Corporate Sustainability Due Diligence and amending Directive (EU) 2019/1937

Comissão Europeia. (2022). Pig market situation. Retrieved October 30, 2022, from [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/pork\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/pork_en)

Comité Económico e Social Europeu. (2019). *Parecer de Iniciativa para Promover cadeias de abastecimento alimentar alternativas e curtas na UE: o papel da agroecologia* NAT/763

Devin, B., & Richards, C. (2018). Food waste, power, and corporate social responsibility in the Australian food supply chain. *Journal of Business Ethics, 150*(1), 199-210.

Dijk., B. v. (2020). Company Information by Activities and Industry. Retrieved October 30, 2022, from <https://orbis.bvdinfo.com/>

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária. (2021). Número de Animais e explorações - Portugal. Retrieved from <https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2022/01/Dados.Dez2021.pdf>

Engelhaupt, E. (2008). Do food miles matter? *Environmental Science & Technology, 42* (10), 3482-3482

Enjolras, G., & Aubert, M. (2018). Short food supply chains and the issue of sustainability: a case study of French fruit producers. *International Journal of Retail Distribution Management*

Fearne, A., Duffy, R., & Hughes, D. (2001). Concepts of collaboration: supply chain management in a global food industry. *Food and Drink Supply Chain Management, pp. 55-89.*

FEDER. (2019). Estudo sobre a oferta e procura de carnes de suínos, caprinos e ovinos. Retrieved from [https://www.cim-ttm.pt/cimttm/uploads/document/file/238/estudo\\_caracterizacao\\_da\\_oferta\\_e\\_procura\\_de\\_carne\\_de\\_suinos\\_\\_caprinos\\_e\\_ovinos\\_das\\_terras\\_de\\_tras\\_os\\_montes.pdf](https://www.cim-ttm.pt/cimttm/uploads/document/file/238/estudo_caracterizacao_da_oferta_e_procura_de_carne_de_suinos__caprinos_e_ovinos_das_terras_de_tras_os_montes.pdf)

Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores. (2020). Contas Económicas da Agricultura. Retrieved from <https://suinicultura.com/>

Fernie, J., Sparks, L., & McKinnon. (2010). Retail logistics in the UK: past, present and future. *International Journal of Retail & Distribution Management, 38* (11/12), pp. 894-914.

Gabinete de Planeamento Políticas e Administração Geral. (2018). Plataforma de Acompanhamento das Relações na Cadeia Alimentar. Retrieved from <https://www.gpp.pt/index.php/parca/parca>

Govindan, K., Azevedo, S. G., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2014). Impact of supply chain management practices on sustainability. *Journal of Cleaner production, 85*, 212-225.

GPP, G. d. P., Políticas e Administração Geral. (2020). Estatísticas Agrícolas Estruturais e de Produção. Retrieved October 30, 2022, from <https://www.gpp.pt/index.php/estatistica-agricolas-estruturais-e-de-producao/estatisticas-agricolas-estruturais-e-de-producao>

Hobbs, J., Kerr, W., & Klein, K. (1998). Creating international competitiveness through supply chain management: Danish pork. *Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 3* No. 2, pp. 68-78.

IBM Corp. Released 2020. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp

INE. (2020a). Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual. *Portal do Ine*. Retrieved June 25, 2022, from [www.ine.pt](http://www.ine.pt).

INE. (2020b). Pessoal ao serviço (N.º) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual. *Portal do Ine*. Retrieved June 25, 2022, from [www.ine.pt](http://www.ine.pt).

INE. (2020c). Volume de negócios (€) das empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual. *Portal do Ine*. Retrieved June 25, 2022, from [www.ine.pt](http://www.ine.pt).

INE. (2020d). Produção (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual. *Portal do Ine*. Retrieved June 25, 2022, from [www.ine.pt](http://www.ine.pt).

International Union for the Conservation of Nature (IUCN), 1980. World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development IUCN/ UNEP/WWF Glad, 44.

Jie, F., & Gengatharen, D. (2019). Australian food retail supply chain analysis. *Business Process Management Journal*, Vol. 25 No. 2, pp. 271-287.

Kumar, S., & Deshmukh, R. (2020). Pork Meat Market by Type (Chilled and Frozen), Packaging (Store Wrap, Modified Atmosphere Packaging, Vacuum Packaging, Shrink Bags, and Others), and Application (Household and Commercial): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021–2027. *Allied Market Research*.

Li, S., Rao, S. S., Ragu-Nathan, T., & Ragu-Nathan, B. J. J. o. o. m. (2005). Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices. *23*(6), 618-641.

MacCarthy, B. L., Blome, C., Olhager, J., Srari, J. S., & Zhao, X. (2016). Supply chain evolution – theory, concepts and science. *International Journal of Operations & Production Management*, *36*(12), 1696-1718.

Malak-Rawlikowska, A., Majewski, E., Waś, A., Borgen, S. O., Csillag, P., Donati, M., . . . Mancini, M. C. (2019). Measuring the economic, environmental, and social sustainability of short food supply chains. *Sustainability*, *11*(15), 4004.

Maloni, M. J., & Brown, M. E. (2006). Corporate social responsibility in the supply chain: an application in the food industry. *Journal of Business Ethics*, *68*(1), 35-52.

Mastronardi, L., Marino, D., Cavallo, A., & Giannelli, A. (2015). Exploring the role of farmers in short food supply chains: The case of Italy. *International Food Agribusiness Management Review* *18*(1030-2016-83060), 109-130.

Min, H., & Zhou, G. (2002). Supply chain modeling: past, present and future. *Computers & Industrial Engineering*, *43*(1-2), 231-249.

Moldan, B., Janoušková, S., & Hák, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *17*, 4-13.

Perez, C., de Castro, R., & i Furnols, M. F. (2009). The pork industry: a supply chain perspective. *British Food Journal*, Bingley, v.111, n.3, p.257-274, 2009.

- Petit, G., Sablayrolles, C., & Yannou-Le Bris, G. (2018). Combining eco-social and environmental indicators to assess the sustainability performance of a food value chain: A case study. *Journal of Cleaner production*, *191*, 135-143.
- Rajeev, A., Pati, R. K., Padhi, S. S., & Govindan, K. (2017). Evolution of sustainability in supply chain management: A literature review. *Journal of Cleaner production*, *162*, 299-314.
- Spence, L., & Bourlakis, M. (2009). The evolution from corporate social responsibility to supply chain responsibility: the case of Waitrose. *Supply Chain Management*, *Vol. 14 No. 4*, pp. 291-302.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. (1996). Using multivariate statistics. Northridge.
- Trienekens, J., & Wognum, N. (2013). Requirements of supply chain management in differentiating European pork chains. *Meat science*, *95*(3), 719-726.
- WCED e World Commission on Environment and Development, 1987. Our Common Future. Oxford, University Press, New York, NY.
- Wiskerke, J. S., & Roep, D. (2007). Constructing a sustainable pork supply chain: a case of techno-institutional innovation. *Journal of Environmental Policy Planning* *9*(1), 53-74.
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*: Cengage learning.
- Yakovleva, N. (2007). Measuring the sustainability of the food supply chain: a case study of the UK. *Journal of Environmental Policy & Planning*, *9*(1), 75-100.
- Zhong, R., Xu, X., Wang, L., & Systems, D. (2017). Food supply chain management: systems, implementations, and future research. *Industrial Management & Data Systems*, *Vol. 117 No. 9*, pp. 2085-2114.

## 9 Anexos

### Anexo I – Inquérito “Sustentabilidade da cadeia de abastecimento alimentar suína”



Com a globalização do sistema alimentar começaram a surgir preocupações com a sustentabilidade económica e ambiental das cadeias de abastecimento. Este estudo tem como objetivo o desenvolvimento de uma avaliação do desempenho das cadeias de abastecimento da **carne fresca de suíno** em termos de sustentabilidade económica e ambiental.

O presente questionário foi desenvolvido no âmbito da Dissertação de Mestrado, do Mestrado em Economia Industrial e da Empresa da Universidade do Minho. Os **dados recolhidos são anónimos e confidenciais**, destinando-se única e exclusivamente ao tratamento estatístico do estudo em causa. O preenchimento do questionário não lhe ocupará mais do que 5 minutos.

Agradeço, desde já, a sua disponibilidade e colaboração.

#### SUSTENTABILIDADE DA CADEIA DE ABASTECIMENTO ALIMENTAR SUÍNA

### 1. INFORMAÇÃO DE ENQUADRAMENTO

1.1. Nome da Empresa: \_\_\_\_\_

1.2. Em qual(is) fase(s) da cadeia de abastecimento se enquadra a organização?

Selecione uma ou mais opções

- Produtor  
 Transformador/Indústria  
 Distribuidor  
 Retalhista
- Se é retalhista:  Hipermercado  Supermercado  Merceria/Talho

### 2. EFICIÊNCIA

2.1. Classifique o grau relativo dos seguintes custos da empresa, considerando que 1 corresponde a “muito baixos” e 6 a “muito altos”.

	1 – Muito Baixos	2	3	4	5	6 – Muito Altos	NA (Não Aplicável)
Custos de Transporte							
Custos Operacionais							
Custos de Mão-de-Obra							
Custos de Stock							

2.2. Classifique o grau relativo dos lucros da empresa, considerando que 1 corresponde a “muito baixos” e 6 a “muito altos”.

1  2  3  4  5  6

Muito Baixos

Muito Altos

### 3. GESTÃO DE FORNECEDORES

3.1. Classifique de acordo com o grau de importância que atribui aos seguintes aspetos na escolha dos fornecedores de carne suína, sendo que 1 é "Nada Importante" e 6 é "Muito Importante".

	1 – Nada importante	2	3	4	5	6 – Muito Importante
Qualidade						
Preço						
Logística (Tempos de Entrega, etc.)						
Reputação (Origem e Autenticidade)						
Comunicação						
Flexibilidade						
Bem-estar animal e práticas sustentáveis						

3.2. Classifique de acordo com o grau de frequência as seguintes práticas com os fornecedores de carne suína.

	1 - Nunca	2	3	4	5	6 – Muito Frequente
A empresa trabalha regularmente em conjunto com os fornecedores para resolver problemas.						
A empresa e os principais fornecedores têm um programa de melhoria contínua.						
A empresa auxilia os fornecedores a melhorarem a qualidade dos produtos.						
Os principais fornecedores estão envolvidos nas atividades de planeamento e definição de metas.						
A empresa impulsiona os fornecedores para prazos de entrega mais curtos.						

### 4. RELAÇÃO COM OS CLIENTES

4.1. Classifique de acordo com o grau de frequência os aspetos mais relevantes na gestão da relação com os clientes.

	1 - Nunca	2	3	4	5	6 – Muito Frequente
A empresa mede e avalia a satisfação do cliente.						
A empresa interage com os clientes de forma a definir a confiança, capacidade de resposta e outros padrões.						
A empresa trabalha para determinar as expectativas futuras do cliente.						
A empresa avalia a importância do relacionamento com os clientes.						
A empresa facilita o processo de comunicação e procura de ajuda por parte dos clientes.						

2

## 5. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

5.1. A empresa utiliza algum dos indicadores abaixo para medir o seu impacto ambiental? Se sim, selecione os indicadores utilizados para cada categoria (Água, Energia e Resíduos).

### Água:

- Consumo de água     
  Taxa de água desperdiçada     
  Taxa de água reutilizada     
  Pegada hídrica

### Energia:

- Consumo de energia     
  Emissões de CO2     
  Taxa de energia produzida por fontes renováveis

### Resíduos:

- Total de resíduos produzidos     
  Taxa de reciclagem de produtos     
  Taxa de redução de resíduos

Outro(s). Qual(is)? \_\_\_\_\_

5.2. Descreva, caso existam, práticas de sustentabilidade adotadas pela empresa e planos futuros neste quesito. (Exemplo: investimento em sistemas de energia renovável, implementação de um programa abrangente de reciclagem, utilização de embalagens biodegradáveis para os produtos, etc.) [Opcional]

---



---



---

## 6. PARTILHA DE INFORMAÇÃO

6.1. Classifique a qualidade da informação partilhada entre a empresa e os seus parceiros comerciais de carne suína.

A informação é...	1 – Discordo Totalmente	2	3	4	5	6 – Concordo Totalmente
Precisa						
Em tempo útil						
Completa						
Confiável						
Adequada						

6.2. Classifique o tipo de informação partilhada entre a empresa e os seus parceiros comerciais de carne suína.

	1 – Discordo Totalmente	2	3	4	5	6 – Concordo Totalmente
Os parceiros comerciais compartilham informações dos processos principais conosco.						
A empresa informa os parceiros comerciais com antecedência sobre necessidades de mudança.						

3

## 7. CONFIANÇA E COMPROMISSO

7.1. Classifique de acordo com a relação de confiança existente entre a empresa e os seus parceiros comerciais de carne suína.

	1 – Discordo Totalmente	2	3	4	5	6 – Concordo Totalmente
Os parceiros comerciais respeitam a confidencialidade de todas as informações que recebem.						
Os parceiros comerciais têm sido abertos e honestos.						
As transações com parceiros comerciais precisam de ser supervisionadas.						

7.2. Classifique de acordo com o compromisso existente entre a empresa e os seus parceiros comerciais de de carne suína.

	1 – Discordo Totalmente	2	3	4	5	6 – Concordo Totalmente
A empresa tem investido muito esforço na relação com os parceiros comerciais.						
Os parceiros comerciais fizeram sacrifícios por nós no passado.						
A nossa empresa e os parceiros comerciais mantêm as promessas feitas.						
Os parceiros comerciais cumprem os acordos.						

**O questionário termina aqui. Obrigado pela colaboração!**