

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica

Eduarda Ferreira Grilo

Mestrado em Economia da Empresa e Concorrência

Orientadores:

Professora Doutora Mónica Alexandra Vilar Ribeiro de Meireles,
Professora Auxiliar,

Iscte Business School

Professora Doutora Mara Madaleno, Professora Auxiliar,

Universidade de Aveiro

junho, 2021



BUSINESS
SCHOOL

Departamento de Economia

Eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica

Eduarda Ferreira Grilo

Mestrado em Economia da Empresa e Concorrência

Orientadores:

Professora Doutora Mónica Alexandra Vilar Ribeiro de Meireles,
Professora Auxiliar,

Iscte Business School

Professora Doutora Mara Madaleno, Professora Auxiliar,

Universidade de Aveiro

junho, 2021

Agradecimentos

Quando reflito no caminho que me fez chegar a este momento, nas aprendizagens e nas etapas que fui conquistando ao longo da vida, os agradecimentos que aqui poderia escrever seriam sempre insuficientes e incapazes de fazer jus ao que realmente sinto. Apesar de parecer trivial, ter acesso à educação e ter a oportunidade de estudar numa Universidade numa área que gostamos, é, já por si, motivo de gratidão, bem como o privilégio de vivermos rodeados de pessoas que nos dão força, acreditam em nós e nas nossas capacidades e lutam para que as coisas fluam e aconteçam.

Hoje, por este trabalho, dedicar o meu Obrigada:

À Professora Mónica Meireles e à Professora Mara Madaleno pela disponibilidade e prontidão que sempre tiveram para me esclarecer e ouvir, pelo tempo que dedicaram a ler e a corrigir cada linha e pelo conhecimento e aprendizagens que me transmitiram ao longo de todo o ano.

A todas as empresas que dedicaram parte do seu tempo a responder ao questionário deste trabalho e sem as quais este estudo não seria passível de ser feito nos moldes em que o encontramos.

Aos Primos Carlos e Beta pela clareza com que me deram pistas e alargaram horizontes e pelo cuidado que tiveram em transmitir os seus conhecimentos sobre a agrícola biológica. Para além de serem grandes seres humanos, são uns profissionais de excelência.

A toda a minha família, a “de sangue” e a “de coração”, que me apoia em todos os momentos e torce para que todos os meus sonhos se concretizem. Em especial, aos meus Avós, Pai, Mãe, Diogo e Miguel, pelos valores e educação que me transmitiram, pelas oportunidades que me proporcionaram, pela liberdade de escolha e confiança que depositam em mim e pelo amor e exemplo que representam na minha vida. Eles são a minha casa, o meu colo, o meu porto de abrigo. Esta vitória é nossa!

Resumo

A eco-inovação, como um conceito que surge de uma vertente da inovação, promove mudanças que vão ao encontro dos objetivos previstos pelo Desenvolvimento Sustentável. Neste estudo, foram analisadas 104 empresas portuguesas de agricultura biológica com o objetivo de estudar a eco-inovação neste mercado, que tem vindo a ganhar expressão nos últimos anos.

Dos dados recolhidos foi possível verificar que 92% das empresas inquiridas inovou nos últimos 5 anos, com estratégias de inovação de produto, processo, organizacional e *marketing*, sendo que a maior parte delas considera as suas práticas como eco-inovações. Os principais determinantes da eco-inovação apontados por estas empresas foram os fatores do lado da oferta e da procura, enquanto os determinantes do lado das influências políticas e institucionais foram os menos referenciados. De toda a amostra, apenas 15 empresas referiram que as suas eco-inovações foram um fracasso, identificando a falta de apoio do Estado e a existência de barreiras legais como causas para esse insucesso.

Embora a literatura reforce o papel do Estado como principal motor para os comportamentos de eco-inovação, o estudo revelou que as empresas portuguesas de agricultura biológica não sentem esse incentivo.

Palavras-chave: eco-inovação, determinantes, agricultura biológica, empresas portuguesas

JEL Classificação: O310, Q1

Abstract

Eco-innovation, as a concept that arises from an innovation strand, promotes changes that meet the objectives predicted by Sustainable Development. In this study, 104 Portuguese organic farming companies were analyzed to study eco-innovation in this market that has been gaining expression in recent years.

From the data collected it was possible to verify that 92% of the surveyed companies innovated in the last 5 years, with product, process, organizational and marketing innovation strategies, and most of them consider their practices as eco-innovations. The main eco-innovation determinants highlighted by these companies were the factors on the supply and demand side, while the determinants on the political and institutional influences side were the least mentioned. From the whole sample, only 15 companies revealed that their eco-innovations were a failure, identifying the lack of support from the Government and the existence of legal barriers as causes for this failure.

Although the literature reinforces the role of the Government as the main engine for eco-innovation behaviors, the study found that Portuguese organic farming companies do not feel this incentive.

Keywords: eco-innovation, determinants, organic farming, Portuguese companies

JEL Classification: O310, Q1

Índice Geral

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract.....	v
Índice de figuras.....	ix
Índice de gráficos.....	ix
Índice de tabelas.....	x
Lista de abreviaturas	xi
Capítulo 1. Introdução	1
Parte I – Enquadramento teórico	5
Capítulo 2. Eco-inovação.....	5
2.1. Contexto.....	5
2.2. Inovação.....	7
2.2. Eco-inovação	7
2.2.1. Conceito	7
2.2.2. Tipologias	8
2.2.3. Determinantes e incentivos	9
2.2.4. Eco-inovação em Portugal	12
Capítulo 3. Agricultura biológica	15
3.1. Contexto.....	15
3.2. Agricultura biológica: conceito e objetivos	16
3.3. Inovação, eco-inovação e incentivos na agricultura biológica	17
3.4. Agricultura biológica em Portugal.....	19
Parte II – Estratégia empírica.....	21
Capítulo 4. Metodologia	21
4.1. Questões de investigação	21
4.2. Método utilizado para a recolha de dados	22

4.2.1. Escolha das variáveis a recolher	23
4.3. Método utilizado para análise de dados	26
4.3.1. Modelos econométricos	26
4.3.1.1. Descrição das variáveis	26
4.3.2. Definição dos modelos econométricos	27
4.3.3. Estimação dos modelos	29
Capítulo 5. Análise empírica	31
5.1. Caracterização da amostra	31
5.1.1. Atividade económica e tipo de bem que produz/comercializa	31
5.2.2. Quais os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica?	37
5.2.3. Que fatores têm influenciado a implementação de práticas de eco-inovação por parte das empresas de agricultura biológica em Portugal?	44
Parte III – Eco-Inovação nas empresas de agricultura biológica em Portugal	47
Capítulo 6. Conclusão	47
Capítulo 7. Limitações e desafios para futuras investigações	51
Referências bibliográficas	53
Anexos	59
Anexo 1 – Inquérito aplicado no âmbito da investigação	59
Anexo 2 – Descrição das variáveis	67
Anexo 3 – Caracterização da amostra	69
Anexo 4 – Que estratégias de inovação é que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos (2015-2020)?	73
Anexo 5 - Quais os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica?	75
Anexo 6 - Que fatores têm influenciado a implementação de práticas de eco-inovação por parte das empresas de agricultura biológica em Portugal?	77

Índice de figuras

Figura 3.1.: Logótipo biológico da UE	17
Figura 5.1.: Empresas (N) que operam em cada uma das regiões de Portugal (em número)	33
Figura 5.2.: Empresas que inovaram nos últimos 5 anos (em percentagem) e a classificação da inovação (em percentagem)	36
Figura 5.3.: Relação entre respostas dadas à pergunta: “Já alguma vez tinha ouvido falar neste conceito?” e “Agora que teve conhecimento de algumas estratégias de eco-inovação, considera que as estratégias que implementou são uma eco-inovação?” (em número)	38

Índice de gráficos

Gráfico 2.1.: <i>Eco-innovation Index</i> para Portugal, comparativamente à média da UE, entre 2010 e 2019.....	12
Gráfico 3.1.: Área de agricultura biológica utilizada no total de área agrícola, em 2019 (em percentagem).....	20
Gráfico 5.1.: Tipo de atividade económica exercida pelas empresas (em percentagem).....	32
Gráfico 5.2.: Tipo de bens/serviços da atividade exercida pelas empresas (em número).....	32
Gráfico 5.3.: Natureza da inovação (em número)	37
Gráfico 5.4.: Respostas dadas aos motivos para a eco-inovação, por categoria: lado das influências políticas e institucionais, lado da procura e do lado da oferta (em número).....	41
Gráfico 5.5.: Motivos que conduziram ao fracasso da eco-inovação das empresas (em número).....	45

Índice de tabelas

Tabela 4.1: Questões de investigação e partes do inquérito que procuram dar resposta às mesmas.....	25
Tabela 5.1.: Resumo do <i>output</i> do STATA, com os valores da razão de probabilidade (dy/dx) e do <i>p-value</i> , para o modelo econométrico M1. – Inovação e tipos de inovação.....	37
Tabela 5.2.: Resumo do <i>output</i> do STATA, com os valores da razão de probabilidade (dy/dx) e do <i>p-value</i> , para os modelos econométricos M2.1. a M2.4.	42
Tabela 5.3.: Resumo do <i>output</i> do STATA, com os valores da razão de probabilidade (dy/dx) e do <i>p-value</i> , para os modelos econométricos M2.5. a M2.9.	43

Lista de abreviaturas

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

CE - Comissão Europeia

CGIAR – “*Consultative Group for International Agriculture Research*”

CIS – “*Community Innovation Survey*”

DGADR - Direção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural

EIO – “*Eco-Innovation Observatory*”

FAO – “*Food and Agriculture Organization*”

I&D - Inovação e Desenvolvimento

IFOAM - *International Federation of Organic Agriculture Movements*

INE - Instituto Nacional de Estatística

IPAC - Instituto Português de Acreditação e da Certificação

MEI – “*Measuring Eco-Innovation*”

ML – “*Method of Maximum Likelihood*”

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OR – “*Odds-ratio*”

PAEC - Plano de Ação da União Europeia para Economia Circular

PIB - Produto Interno Bruto

UE - União Europeia

WCED – “*World Commission on Environment and Development*”

Capítulo 1. Introdução

O desenvolvimento industrial acelerado que se fez sentir a partir de meados do século XX, o conseqüente aumento da população mundial e a necessidade de alimentar mais pessoas, impulsionou a atividade agrícola, tornando-a numa produção e extração intensiva. Por um lado, surgiram inúmeros benefícios do ponto de vista económico e até da qualidade de vida das populações, mas por outro lado causou muitos danos a nível ambiental.

Apesar do conceito de Desenvolvimento Sustentável já ter mais de 30 anos, a tomada de consciência para os problemas ambientais, nomeadamente problemas associados com a eficiência na utilização de recursos, é relativamente recente. É cada vez mais urgente promover um desenvolvimento económico ajustado a um Desenvolvimento Sustentável, baseado numa produção que inclua a redução, reutilização, recuperação e reciclagem dos materiais. Esta mudança tem-se vindo a verificar, nomeadamente com o incremento que se tem sentido na agricultura biológica, que ao ser um sistema de produção agrícola onde não há químicos nem organismos geneticamente modificados (De Haen, 1999), garante não só a preservação de recursos naturais, como a qualidade dos solos e das águas e a conservação da biodiversidade. A este tipo de inovação dá-se o nome de eco-inovação.

A eco-inovação promove mudanças no sentido do desenvolvimento sustentável, nomeadamente, através da inovação tecnológica, organizacional, social ou institucional (Rennings, 2000). Por de trás da tomada de decisão das empresas em eco-inovar podem estar motivos do lado da oferta, da procura ou das influências políticas e institucionais.

No entanto, as empresas nem sempre têm incentivos suficientes para desenvolver atividades eco-inovadoras, dada a sua dupla-externalidade – externalidade do conhecimento e externalidade ambiental. Neste contexto, emerge um espaço onde a política pública pode intervir - através de sistemas de financiamento que apoiem a Inovação e Desenvolvimento (I&D) ou do financiamento de empresas eco-inovadoras, ou através de medidas de competitividade, onde o objetivo deve ser privilegiar estas atividades em detrimento de outras, motivando os empresários a desenvolver projetos neste âmbito.

Portugal, comparativamente aos restantes países da União Europeia (UE), tem demonstrados bons resultados, contudo, apesar das medidas e políticas da Comissão

Europeia (CE) para fomentar atividades de eco-inovação, os estudos feitos para as nossas empresas apontam geralmente um baixo investimento em I&D e baixos incentivos financeiros por parte do Estado.

Quando direcionamos para as empresas do setor agrícola, apesar da inovação neste mercado ter muitas barreiras à entrada, e aparentemente haver pouco incentivo para estas empresas inovarem, já se verificam estudos de caso muito interessantes sobre as razões que estão na origem destes comportamentos.

Dada a relevância da agricultura na economia nacional, onde o setor da agricultura, silvicultura e pesca representava, em 2019, aproximadamente 2% do total do Produto Interno Bruto (PIB) (Instituto Nacional de Estatística (INE) - Pordata, 2020), e dado o propósito que a inovação neste setor tem no desenvolvimento sustentável dos países, é cada vez mais importante perceber junto das empresas a fusão de ambas as partes. Até porque, os métodos de produção agrícola são dos que mais contribuem para os gases com efeito de estufa, perda de biodiversidade e degradação do solo (Reganold & Wachter, 2016).

Para além da relevância do tema para a implementação de políticas públicas, uma vez que ao apurar os determinantes da eco-inovação, canaliza-se a tomada de decisão, a mesma irá enriquecer a comunidade científica com dados até então inexistentes. Visto que, apesar de já haver estudos de referência acerca dos determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas, para o setor da agricultura biológica a investigação é ainda desconhecida.

A presente investigação visa identificar as estratégias de inovação que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos, apurar quais os motivos que levaram estas empresas a adotar comportamentos de eco-inovação, e ainda, perceber quais os fatores que influenciaram o insucesso das práticas de eco-inovação. Para dar resposta a estas questões, recorreu-se à aplicação de um inquérito a uma amostra de empresas nacionais do setor e, posteriormente, tratou-se e analisou-se 104 das respostas obtidas.

O presente trabalho está dividido em três grandes partes, sendo que cada uma está dividida por capítulos e subcapítulos - a primeira parte com o enquadramento teórico sobre a temática da eco-inovação e da agricultura biológica; a segunda parte com a estratégia empírica onde estarão descritas as questões de investigação, a metodologia

aplicada e a análise dos dados; e, a terceira parte com as conclusões retiradas do estudo, bem como as limitações identificadas ao longo do trabalho.

A literatura apresentada foi retirada de artigos científicos, livros e documentos e/ou informações, produzidos(a) e publicados(a) por entidades relevantes para o âmbito do estudo, e todas as fontes estão mencionadas na bibliografia. Os dados considerados para o estudo foram recolhidos de inquéritos respondidos por empresas portuguesas comercializadoras e/ou produtoras de agricultura biológica, contudo será garantida a confidencialidade das respostas das participantes. Todas as conclusões retiradas são da responsabilidade da autora.

Parte I – Enquadramento teórico

A presente secção de trabalho evidencia a revisão de literatura que sustenta a investigação. Está dividida em dois grandes capítulos - o primeiro relacionado com a eco-inovação e o segundo com o caso de estudo da agricultura biológica - sendo que cada um dos capítulos apresenta subdivisões.

Os conteúdos estão descritos do tema mais abrangente para o tema mais específico. Assim sendo, a sua abordagem começa pelo Desenvolvimento Sustentável, passando pela eco-inovação como um todo e terminando no setor da agricultura biológica, de forma a orientar a leitura e proporcionar ao leitor uma interpretação mais clara.

Capítulo 2. Eco-inovação

2.1. Contexto

Desde meados do século XX, com a melhoria nas condições de vida da população (entre outros fatores), tem-se vindo a presenciar um cenário de crescimento populacional. Estatísticas do Banco Mundial demonstram que a população mundial em 1960 era de 3.031.437.775, face a 7.753.402.000 em 2020 (World Bank, 2020)¹. Este incremento reflete-se na crescente atividade industrial que, se por um lado trouxe inúmeros benefícios do ponto de vista económico e do desenvolvimento dos países, por outro lado causou uma pressão muito grande na saúde do planeta.

O conceito de sustentabilidade surge pela primeira vez em 1987 pela *United Nations World Commission on Environment and Development* (WCED), ficando definido como o “desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades” (WCED, 1987:43). Os princípios para o Desenvolvimento Sustentável definidos na conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, apresentaram

¹ À data de 18/04/2021.

uma visão antropocêntrica, ao estabelecerem que quem tem direito a uma vida saudável em comunhão com a natureza é o ser humano (Declaration, 1992).

O Desenvolvimento Sustentável é representado vulgarmente por três dimensões: económica, ambiental e social. A dimensão económica está relacionada com a produção, distribuição e consumo de bens e serviços, a dimensão ambiental com o capital natural e a dimensão social relacionada com o capital humano (Santos et al., 2017). A lógica associada é a de que, apesar de serem áreas diferentes, não se podem dissociar. Ou seja, tomar uma iniciativa neste âmbito implica uma dinâmica conjunta entre as três dimensões.

Sobretudo após a Segunda Guerra Mundial, por diversas razões, o sistema capitalista conduziu a um modelo económico onde a procura por lucros e acumulação de capital eram o alvo a atingir (Vence & Pereira, 2019), o que acabou por deixar de fora as outras duas dimensões (social e ambiental). Apesar do conceito de Desenvolvimento Sustentável não ser novo, a recente tomada de consciência por parte das várias entidades públicas e privadas, e mesmo da sociedade como um todo, tem sido objeto de discussão internacional, conduzindo a estudos, conferências e implementação de medidas e políticas que de alguma forma tentem controlar alguns dos problemas criados. Neste sentido, o grande desafio para os países (desenvolvidos) tem sido o de promover um crescimento económico, com menos utilização de recursos, com um menor impacto ambiental e com menos custos (Ness, 2008).

Nesta linha de pensamento, temos assistido ao surgimento de novas áreas da Economia, como é o caso da Economia circular, que vem propor à abordagem convencional uma nova forma de produção que inclua a redução, reutilização, recuperação e reciclagem dos materiais, cujo objetivo é o de construir um “novo” modelo onde possa haver uma coordenação entre os sistemas de produção, consumo e o problema associado à escassez de recursos que presenciamos (MacArthur, 2013). No fundo, pretende-se promover o desenvolvimento económico ajustado a um desenvolvimento sustentável. Desta ideia de criar novos processos surge a necessidade de redefinir ou “ajustar” algumas vertentes do conceito de inovação.

2.2. Inovação

Como referiu Gibbons (1994) no seu livro, a ciência tem a responsabilidade de desenvolver tecnologias e depois essas tecnologias têm a responsabilidade de satisfazer as necessidades do mercado. É precisamente nesta satisfação das necessidades do mercado que entra a inovação.

Schumpeter (1934) foi dos primeiros economistas a considerar a inovação como um motor de desenvolvimento, tendo identificado vários tipos (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD), 2005). Foi com base nesta proposta de Schumpeter que a OCDE definiu o conceito de inovação como sendo

“...a implementação de um produto novo ou significativamente melhorado (bem ou serviço), ou processo, um novo método de *marketing* ou um novo método organizacional em práticas de negócios, organização do local de trabalho ou relações externas.” (OCDE, 2005)

Portanto, esta pode ocorrer ao nível do produto, do processo ou até da organização, como definiu a OCDE (2018), no Manual de Oslo. Contudo, apesar de se saber que se a empresa adota inovações é porque espera um retorno desse investimento, é de extrema importância saber o que motivou uma empresa a inovar (OCDE, 2018).

Esta definição de inovação não indica nenhum caminho único e está aberta a ser implementada a várias correntes ou direções. Quando se presencia uma inovação que tem em conta os desafios do Desenvolvimento Sustentável, falamos do conceito de eco-inovação.

2.2. Eco-inovação

2.2.1. Conceito

Segundo Vence e Pereira (2018), o conceito de eco-inovação deve ter surgido em meados dos anos 90 quando outros conceitos relacionados com a inovação no controlo das tecnologias, poluição, etc. começaram a ser difundidos pela comunidade científica. A

literatura neste campo tem vindo a crescer sobretudo nos últimos anos, contudo ainda não tem uma definição única. Como refere Andersen (2008), não é um conceito fácil de definir dada a sua complexidade e a constante descoberta de novas abordagens.

Eco-inovação é qualquer inovação que vise reduzir o uso de recursos naturais e os resíduos resultantes da produção (Eco-Innovation Observatory (EIO), 2011). Ou, numa abordagem mais completa (como a referida no projeto *Measuring Eco-Innovation* (MEI)), define-se eco-inovação como sendo

“...a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo produtivo, serviço ou método de gestão ou negócio que seja novo para a organização (em desenvolvimento ou adotado) e que resulte, ao longo de seu ciclo de vida, na redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo uso de energia) em comparação com alternativas relevantes” (Kemp & Pearson, 2007:7).

À semelhança destes autores, Reid e Miedzinski (2008) definem eco-inovação como sendo “...a criação de produtos, processos, sistemas, serviços e procedimentos novos e com preços competitivos” (Reid & Miedzinski, 2008:2) que sejam capazes de satisfazer as necessidades básicas e promover ainda uma melhoria da qualidade de vida da população, mas com o uso mínimo de recursos naturais.

Apesar da pluralidade de definições, é unânime que se trata de uma inovação com o objetivo de reduzir o impacto ambiental causado pelas atividades de consumo e produção, independentemente do objetivo ser a preservação do ambiente ou não (Carrillo-Hermosilla et al., 2010).

2.2.2. Tipologias

Dada a abrangência inerente ao conceito, também as tipologias podem ter várias abordagens. A eco-inovação pode dividir-se em tecnologias ambientais (por exemplo, tecnologias de controlo de poluição e resíduos), inovação organizacional (p.e., esquemas de prevenção de poluição ou sistemas de gestão e auditoria ambiental), inovação em produtos e serviços que garantam benefícios ambientais (p.e., *green financial products*)

ou inovações em *green systems* (p.e., sistemas de produção alternativos) (Kemp & Pearson, 2007).

Segundo a OCDE (2009), a eco-inovação pode ocorrer segundo três principais pilares: (i) o objetivo (que pode ser de natureza tecnológica ou não) e que está direcionado para produtos, processos, metodologias de *marketing*, organizações, instituições; (ii) os mecanismos que estão relacionados com a aplicação dos objetivos, seja por modificação, *re-design*, alternativas ou criação; e (iii) o impacto que se refere ao efeito que estas inovações têm no seu ciclo de vida.

Carrillo-Hermosilla et al. (2010) identificaram as tipologias de análise da eco-inovação com base num estudo de vários casos, nomeadamente o *design*, o utilizador, o serviço/produto ou o Governo, na medida em que a combinação destas dimensões pode providenciar uma análise completa às mudanças adotadas.

Por sua vez, os padrões de tipologia de Rennings (2000) são um pouco diferentes dos outros autores, uma vez que ele indica que a eco-inovação pode ser verificada do ponto de vista organizacional, social e institucional, podendo ser tecnológica ou não tecnológica. Ou seja, transporta-nos à ideia de que muitas das tipologias são interdependentes entre si (de Jesus Pacheco et al., 2017).

Todas estas visões de observar a aplicação da eco-inovação dão-nos a ideia de que há muitas formas diferentes dos processos de eco-inovação interagirem e serem avaliados (Vence & Pereira, 2018).

2.2.3. Determinantes e incentivos

Desenvolver e implementar eco-inovações é um processo complexo e moroso uma vez que é necessário um largo período de tempo para implementar e potencializar processos de inovação, e posteriormente integrá-los no modelo de negócio da empresa em causa (Kuntosch et al., 2020). Como tal, medir o desempenho das eco-inovações implica avaliar níveis de produtividade, crescimento, emprego e indicadores financeiros, o que pode revelar diversidade nos resultados e complexidade de interpretação (Madaleno et al., 2020).

Apesar disso, medir empiricamente a eco-inovação de uma empresa continua a ser útil e interessante para vários fins, nomeadamente para perceber quais as barreiras à entrada de novas empresas, quais os comportamentos estratégicos das empresas instaladas, e quais os efeitos da implementação (e avaliação) de políticas públicas. Ao serem estudadas as variáveis explicativas da inovação de uma empresa e/ou setor, avalia-se um conjunto de *stakeholders* como os gestores, empresários e governo (Amara & Chen, 2020).

De acordo com Rennings (2000), o pluralismo metodológico pode ser fundamental para o estudo da eco-inovação, na medida em que a “cooperação entre as diferentes disciplinas (Inovação e Economia Ambiental) e escolas (conceitos Neoclássicos vs Evolucionários) ainda é bastante pobre” (Rennings, 2000:324).

Segundo Rennings (2000), pela abordagem Neoclássica há duas particularidades no conceito de eco-inovação. A primeira, que está relacionada com a Economia da Inovação e com a Economia Ambiental, é o facto de produzir dupla-externalidade - externalidade do conhecimento e externalidade ambiental. Por um lado, pode haver externalidades positivas do conhecimento criadas por atividades de I&D da empresa, visto que há o surgimento de novos conceitos, ideias, métodos, etc. Por outro lado, a eco-inovação cria benefícios para o meio ambiente. Em ambos os casos, toda a sociedade pode vir a usufruir das duas consequências, apesar de “só” a empresa ter incorrido nesses custos. Como consequência destas duas falhas de mercado², pode originar-se a produção de um bem-público³ por parte da empresa. Posto isto, as políticas ambientais e de inovação deveriam estar coordenadas, para evitar desincentivos por parte dos decisores. Essa coordenação poderia ser através de apoio ao financiamento de I&D, apoio direto a empresas eco-inovadoras, medidas que visem impulsionar estas empresas no mercado e torná-las mais competitivas, ou instrumentos de política ambiental (como impostos ou as licenças transacionais). A segunda particularidade é o efeito impulso/repulso regulatório. Ou seja, o facto do enquadramento regulatório em vigor obrigar/ “forçar” as empresas a adotar

² Situação em que o mercado não é eficiente, isto é, não conduz a um Ótimo de Pareto (uma afetação de recursos a partir da qual não existe nenhuma reafectação possível que seja preferida por um indivíduo e não implique a perda de bem-estar de um outro) (Varian, 2014).

³ Bem que não tem rivalidade no consumo e não tem possibilidade de exclusão, como tal, dificilmente o seu fornecimento é dado pelo mercado (Varian, 2014).

novas estratégias ou, ao invés, de permitir que elas utilizem as estratégias que atualmente usam.

Pela abordagem Evolucionista, Rennings (2000) salienta a importância de se considerar abordagens de inovações sociais e institucionais evolucionárias para o estudo da eco-inovação. Até porque, na opinião do economista, os “processos de transição e aprendizagem” (Rennings, 2000:327) não representam estados de equilíbrio como prevê a Economia Neoclássica, uma vez que o ser humano tem racionalidade limitada e nem sempre é capaz de otimizar as suas decisões.

Para Horbach (2008) os determinantes da eco-inovação não estão apenas no lado da oferta, mas também no lado da procura, e ainda nas influências políticas e institucionais. Do lado da oferta, os níveis de tecnologia da empresa demonstram a capacidade que a mesma tem para fazer face a desafios futuros e à concorrência. Do lado da procura, a eco-inovação pode ser influenciada pela forma como o mercado reage à mudança, seja através do comportamento dos consumidores ou das empresas concorrentes. Do lado das influências políticas e institucionais, o enquadramento regulatório demonstrou ser um fator relevante. Estas hipóteses foram mais tarde reconfirmadas pelo autor num estudo para alguns países europeus, em que, sobretudo a tecnologia e o papel do Estado, demonstraram ser os grandes impulsionadores da eco-inovação dos países (Horbach, 2016).

Adicionalmente, vários autores mencionam fatores específicos das empresas como determinantes da eco-inovação, como por exemplo, os custos/poupanças, a dimensão, a concorrência, a pressão dos *stakeholders*, etc. (Madaleno et al., 2017).

É consensual na literatura que, independentemente de estarem mais ou menos detalhados, os determinantes da eco-inovação são a regulação, o mercado, a tecnologia e eventualmente, fatores específicos da empresa (Rennings, 2000; Horbach & Rennings, 2012).

Como referido anteriormente, na literatura, quando se aborda o conceito e os determinantes da eco-inovação é comum falar-se em motivações tecnológicas ou de produto ou até mesmo ambientais. Contudo, raramente se fala de outro tipo de motivações e/ou conflitos de interesses que possam existir, o que torna ainda mais complexo mensurar e especificar qual o verdadeiro impulsionador da adoção de eco-inovações pelas empresas (Carrillo-Hermosilla et al., 2010).

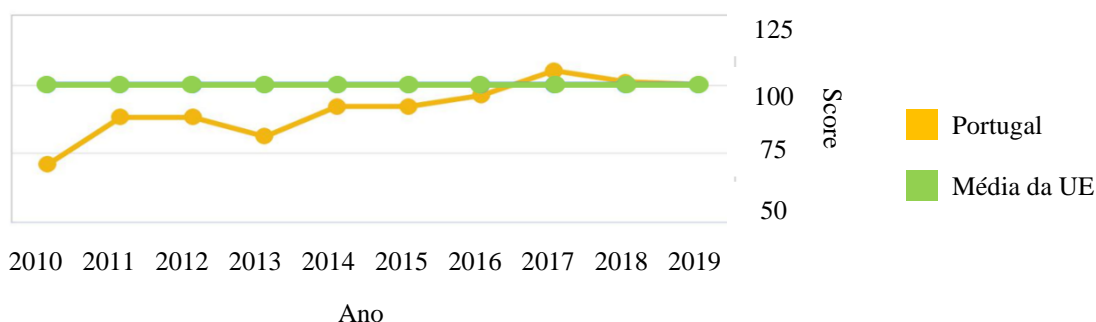
2.2.4. Eco-inovação em Portugal

Os dados disponíveis nos quadros do setor do Banco de Portugal, em 2020, demonstram-nos que a nossa estrutura produtiva é constituída por, aproximadamente, 99% de micro, médias e pequenas empresas. Será que as nossas empresas têm capacidade para se reinventarem?

O indicador compósito *Eco-Innovation Index*, baseado em dados do Eurostat e calculado pela CE, tem em consideração diferentes aspetos da eco-inovação, como os *inputs*, as atividades de eco-inovação, os *outputs*, os resultados de eficiência de recursos e os resultados socioeconómicos (CE, 2021). Trata-se de um indicador completo que inclui desde os investimentos que são feitos, às medidas que se têm tomado, além de quantificar e determinar o desempenho a vários níveis.

De acordo com esse indicador, como se pode observar no Gráfico 2.1. disponibilizado pela CE, Portugal tem apresentado um crescimento gradual do mesmo, aproximando-se da média dos países da UE, sobretudo desde 2017 com o índice da eco-inovação a apresentar valores iguais ou superiores à média. Contudo, há um longo caminho para percorrer e muito a aprender com alguns países que se situam na linha da frente nesta matéria, como o Luxemburgo, a Dinamarca, a Finlândia, a Suécia, etc.⁴ (CE, 2021).

Gráfico 2.1.: *Eco-innovation Index* para Portugal, comparativamente à média da UE, entre 2010 e 2019.



Fonte: CE (2021).

Neste sentido, têm-se implementado diversas medidas para fomentar as atividades de eco-inovação, apesar de grande parte dos nossos empresários considerar ainda o acesso

⁴ Para análise do quadro interativo de pontuação da eco-inovação europeia consultar a página *web*: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en.

ao financiamento para o desenvolvimento destas atividades muito oneroso (Ministério da Economia, 2018).

Entre alguns exemplos, a CE tem vindo a desenvolver planos de ação, como o caso do Plano de Ação da União Europeia para a Economia Circular (PAEC) cujo objetivo é o de reforçar a necessidade de tornar a utilização de recursos cada vez mais eficiente (CE, 2015). Tem vindo também a desenvolver medidas que apoiem tecnologias e produtos de atividades eco-inovadoras através de políticas e sistemas de financiamento. É disso exemplo o Plano de Ação sobre a Eco-Inovação que identifica os impulsionadores e os obstáculos da eco-inovação e financia projetos de inovação e investigação nestas áreas (CE, 2021); o Programa LIFE que apoia empresas de áreas ligadas à sustentabilidade (Agência Portuguesa do Ambiente (APA), s.d.); e o ECOPOL que promove a cooperação transnacional para desenvolver e implementar políticas de eco-inovação (APA, s.d.)⁵.

Ao longo dos últimos anos, vários foram os autores que realizaram estudos para medir a inovação e a eco-inovação nas empresas portuguesas. Conceição et al. (2006) concluíram, utilizando dados provenientes do *Community Innovation Survey* (CIS) do Eurostat para 1995-1997, que o nível de eco-inovação das empresas nacionais está positivamente relacionado com o tamanho e com as exportações, e negativamente relacionado com os níveis de tecnologia. Sendo que as empresas identificam a falta de flexibilidade organizacional e a falta de reconhecimento do lado da procura, como as principais barreiras.

Mais recentemente, com dados do CIS para 2006-2008, Madaleno et al. (2017) concluíram que, de facto, Portugal tem níveis de eco-inovação baixos quando comparado com os restantes países europeus, e que isso se deve, em parte, ao baixo nível de despesas com I&D e às garantias do Governo, onde os subsídios ou os incentivos financeiros são os fatores que menos motivam as empresas a eco-inovar, além das empresas considerarem que há pouca transparência ou clareza das políticas públicas nesta área. Adicionalmente, Silva et al. (2011) investigaram os determinantes da capacidade inovadora de empresas portuguesas de serviços e identificaram o investimento em I&D, o tamanho da empresa e

⁵ O ECOPOL é constituído por 6 países (Alemanha, Áustria, Finlândia, Grécia, Portugal e Suécia) e no nosso país em particular tem dois parceiros, a Agência de Inovação, S.A. (AdI) e a APA. Sendo as suas principais áreas de atuação: as Compras Públicas Ecológicas (CPE), a Gestão de Resíduos e Reciclagem (RES) e a Internacionalização de PME Eco-Inovadoras (INT) (Agência Portuguesa do Ambiente, s.d.).

o subsetor de atividade como principais fatores. Como seria de esperar pela literatura, Silva et al. (2011) concluíram que o investimento em I&D e a dimensão da empresa estão positivamente correlacionados com o nível de inovação dos serviços prestados pela empresa.

Capítulo 3. Agricultura biológica

3.1. Contexto

Para Gates (2021), a grande revolução na produção agrícola ocorreu em 1908 quando foi inventado o processo *Haber-Bosch* (desenvolvido por Fritz Haber e Carl Bosch) que, ao possibilitar o fabrico industrial de fertilizante sintético, permitiu expandir não só a quantidade de alimentos produzidos como o alcance geográfico dos mesmos. Todavia, foi no pós Segunda Guerra Mundial, conseqüente das melhorias das condições de vida e do crescimento populacional, com a necessidade de garantir alimento à sociedade, que a agricultura se tornou numa atividade de produção (e extração) mais intensa (Andeweg & van Latesteijn, 2010). Como consequência deste desenvolvimento, a exploração agrícola pôs em causa a sustentabilidade e a sobrevivência do ecossistema (tal como o conhecemos).

Segundo a *Food and Agriculture Organization* (FAO), em 2011, o setor agrícola era dos setores com maior pegada ecológica. Este representa um grande impacto na contaminação das águas e atmosfera, na fauna e flora, na biodiversidade e no ser humano, sobretudo por causa dos pesticidas, dos compostos de nitrogénio, dos resíduos dos animais e da erosão do solo e da perda subsequente de nutrientes (Skinner et al., 1996). Dado que se prevê que a população mundial em 2100 ronde os 10 mil milhões de pessoas, “...vamos precisar de produzir muito mais comida, porém, se continuarmos a usar os métodos atuais, os efeitos no clima serão desastrosos” (Gates, 2021:129).

A inovação pode ser a chave para a mudança, se se aliar a sustentabilidade à agricultura (García-Granero et al., 2020). É disso exemplo a estratégia de I&D para 2030 adotada pela *Consultative Group for International Agriculture Research* (CGIAR), um dos maiores grupos de investigação agrícola, que traz uma abordagem de transformação de sistemas quer para alimentos, como também para o solo e a água (CGIAR, s.d.)⁶. São exemplos de iniciativas como esta que, sobretudo na última década em que a preocupação com a insustentabilidade da agricultura convencional aumentou, têm impulsionado o

⁶ Para mais informação sobre a estratégia adotada pela CGIAR consultar a página *web*: <https://www.cgiar.org/how-we-work/strategy/> .

surgimento de novos sistemas agrícolas e novos mercados, como o caso da agricultura biológica (Reganold & Wachter, 2016).

3.2. Agricultura biológica: conceito e objetivos

A agricultura biológica é um sistema de produção agrícola onde não há recurso a químicos nem a organismos geneticamente modificados (De Haen, 1999), que visa uma utilização responsável da energia e dos recursos naturais, a conservação da biodiversidade, a preservação dos equilíbrios ecológicos regionais, a melhoria da fertilidade do solo e a conservação da qualidade da água (CE, s.d.). Dadas estas características, a agricultura biológica oferece aos consumidores alimentos saudáveis e de elevada qualidade (Forster et al., 2012), promovendo um equilíbrio entre o nível de bem-estar dos animais, do ecossistema e dos humanos.

A garantia de que a produção biológica decorre de forma rigorosa e de acordo com todas as normas instituídas, é dada segundo o Regulamento (CE) n° 834/2007 que o Conselho da UE⁷ aprovou, em 2007, onde estabelece os princípios, objetivos e regras para a produção e rotulagem dos produtos biológicos (CE, s.d.). Assim, ao garantir o controlo das normas e da qualidade, também os consumidores ganham confiança nestes produtos. Este sistema de controlo e aplicação da UE inclui setores desde a transformação da produção biológica, até à venda a retalho, passando pela distribuição. Neste sentido, antes da comercialização, os produtores destes alimentos sujeitam-se a uma inspeção por parte das autoridades nomeadas para o efeito. Se todos os critérios forem verificados, serão certificados os produtos que ficam elegíveis para venda ao distribuidor e/ou consumidor final.

Em Portugal, esta certificação pode ser concedida por 11 organismos de controlo⁸ que estão acreditados pelo Instituto Português de Acreditação e da Certificação (IPAC)

⁷ Para maior detalhe do referido Regulamento consultar a página *web*: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/legislation_pt_

⁸ Organismos de Controlo e Certificação para o Modo de Produção Biológico: IVDP - Instituto dos vinhos do Douro e do Porto, I. P.; ECOCERT PORTUGAL, Unipessoal Lda.; SATIVA, Desenvolvimento Rural, Lda.; CERTIPLANET – Certificação da Agricultura, Florestas e Pescas, Unipessoal, Lda.; CERTIS – Controlo e Certificação, Lda.; AGRICERT - Certificação de Produtos Alimentares, Lda; TRADIÇÃO E QUALIDADE - Associação Interprofissional de

(Agrobio, s.d.), segundo o Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos. Para os produtos embalados, na UE existe um logótipo biológico, como se pode observar na figura 3.1., que é atribuído aos produtos certificados e que confere uma “identidade visual coerente aos produtos biológicos produzidos e vendidos” (CE, s.d.). No caso de serem produtos a granel, há uma certificação própria que o comercializador tem de ter em sua posse (Agrobio, s.d.).



Figura 3.1.: Logótipo biológico da UE.

Fonte: CE (s.d.).

3.3. Inovação, eco-inovação e incentivos na agricultura biológica

O sistema agrícola biológico é dos que se demonstra ser mais vantajoso para o meio ambiente, benefícios esses que podem surtir efeitos tanto na produção como no potencial económico de uma dada empresa (Dudek & Wrzaszcz, 2020). Contudo, regra geral, os lucros retirados deste tipo de produção são menores que os da agricultura convencional, tornando-se um setor com muitas barreiras à entrada, nomeadamente no que respeita à inovação do setor. Como tal, o sucesso na aplicação destas inovações acaba por ficar condicionado a uma série de fatores de natureza individual, social, económica e institucional (Dudek & Wrzaszcz, 2020).

Como referido no capítulo anterior, uma inovação pode ser uma ideia, prática ou um objeto que é entendido como sendo novo para quem está a tomar a decisão (Rogers, 1995).

Produtos AgroAlimentares de Trás-os-Montes; CODIMACO – Certificação e Qualidade, Lda.; SGS Portugal – Sociedade Geral de Superintendência, S. A.; NATURALFA – Controlo e Certificação, Lda. APCER - Associação Portuguesa de Certificação (Direção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), 2017).

Geralmente, as inovações presenciadas na agricultura biológica são das mais modernas que existem no setor (Reganold & Wachter, 2016). Por norma, tratam-se de inovações associadas a tecnologias físicas, a práticas, técnicas ou conhecimento, o que, pela sua natureza, pode levar alguns anos a estar implementada e a ser usada pela maioria dos produtores (Kaine, 2008).

Dado que eco-inovar implica garantir a redução da pegada ambiental do negócio e simultaneamente garantir que a empresa melhora a sua *performance* (Frigon et al., 2020), também neste setor se têm observado algumas práticas de eco-inovação, de diversas naturezas e que atuam em fases diferentes da vida dos produtos. Exemplo disso foram as diversas eco-inovações que Dudek e Wrzaszcz (2020) identificaram num caso de estudo para a agricultura biológica na Polónia: (i) inovações de processo (por exemplo, rotação de colheitas para combater as pragas de forma natural ou diversificação de colheitas e gado para melhorar as propriedades dos solos (Reganold & Wachter, 2016), introdução de um novo mecanismo de rega que permita poupança de água, introdução de uma nova tecnologia que vise reduzir o desperdício); (ii) inovações de produto (p.e. cultivo de um novo produto ou utilização de uma nova matéria prima mais sustentáveis, uso de fertilizantes naturais); (iii) inovações organizacionais (p.e. maior investimento na formação do pessoal para as temáticas do Desenvolvimento Sustentável e as suas aplicações, alteração da Missão e Valores da empresa); (iv) inovações de *marketing* (p.e. abertura das quintas ao público promovendo maior contacto dos consumidores com a natureza).

A agricultura biológica, historicamente, tende a ser uma produção ineficiente e com baixos rendimentos, quando comparada com a agricultura convencional (Reganold & Wachter, 2016). Ainda assim, o facto é que esta modalidade representa um mercado em crescimento e que tem vindo a ganhar expressão, com consumidores cada vez mais sensibilizados e mais propensos à compra destes produtos, seja por motivos de decisão culturais (cultura, classe social, etc.), sociais (grupos de referência, família, etc.), pessoais (estilo de vida, condição económica, etc.) ou psicológicos (motivação, aprendizagem, perceção, crenças e atitudes, etc.) (Medeiros & Cruz, 2006).

3.4. Agricultura biológica em Portugal

A *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM), num relatório sobre as perspetivas e desenvolvimentos da agricultura biológica na Europa publicado em 2016, refere que em 2014 a venda a retalho de produtos biológicos estava a registar um crescimento significativo, “uma taxa de crescimento de aproximadamente 7,4% (...) na UE em relação a 2013” (Willer et al., 2016:20). Todavia, o crescimento e desenvolvimento de área agrícola na UE estavam a desacelerar.

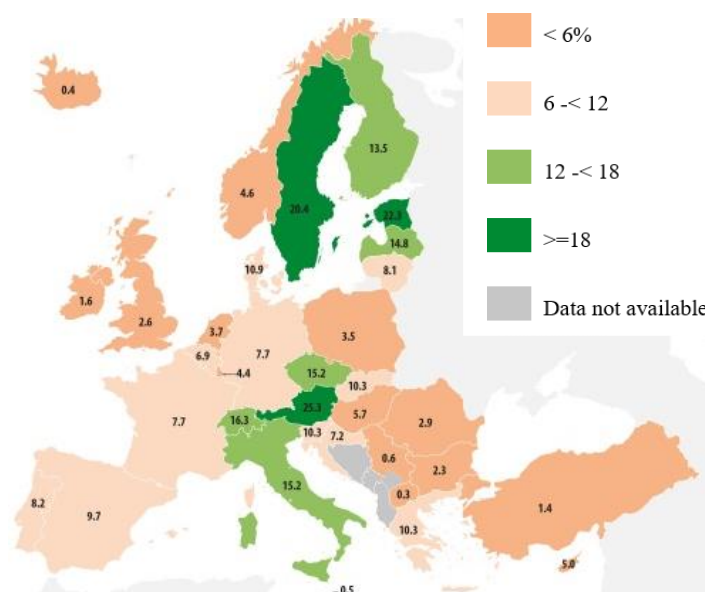
Em termos de consumo *per capita* de alimentos biológicos, em 2014, os consumidores da UE gastaram uma média de €47; contudo, este valor representa uma dispersão de resultados muito grande. Enquanto na Suíça, em 2014, o consumo era de cerca de €221 *per capita*, em Portugal, em 2011, o consumo representava o valor residual de €2 *per capita*⁹. A mesma dispersão se consegue verificar no volume (em euros) de vendas a retalho de produtos biológicos (Willer et al., 2016).

É de referir ainda que o mercado dos produtos biológicos é muito diversificado e há produtos que são mais dominantes num país do que noutros. A fruta e os legumes são o produto biológico com maior distribuição na generalidade dos países. Os produtos biológicos de origem animal, como o leite e a carne, apesar de terem um peso significativo em muitos dos países, apresentam maior expressão nos países nórdicos, o que, mais uma vez, confirma a dispersão de resultados e interpretações que se pode ter ao avaliar e comparar países no que diz respeito a este mercado (Willer et al., 2016).

Segundo o Eurostat, em 2019, a área total de agricultura biológica na UE representava cerca de 13,8 milhões de hectares de terreno agrícola, o que equivale a aproximadamente 8,5% do total de terreno agrícola. Como se pode observar pelo gráfico 3.1., em Portugal, 8,2% do total de terreno agrícola é explorado por agricultura biológica, muito à semelhança de países como a Espanha, França e Bélgica, por exemplo.

⁹ Estes valores devem ser interpretados com alguma cautela dado que se tratam de países com diferentes custos de vida, todavia mesmo ajustado pelo poder de compra, o *ranking* mantém-se (Willer et al., 2016).

Gráfico 3.1.: Área de agricultura biológica utilizada no total de área agrícola, em 2019 (em percentagem).



Fonte: Eurostat (2021) (com edições próprias).

De acordo com a DGADR (2019), o primeiro registo oficial de superfície agrícola com cultivo biológico em Portugal registou-se em 1994 com cerca de 7.183 hectares. Mais tarde, em 2017 essa área já representava 252.812 hectares. Segundo a listagem pública¹⁰ desta mesma entidade, em 2019, em Portugal havia 5.274 operadores certificados como utilizadores do método de produção biológica.

Apesar do peso relativo deste tipo de agricultura ainda ser diminuto comparativamente à agricultura convencional, demonstra que os produtores têm estado a reagir às novas necessidades do mercado e ao conseqüente aumento da procura deste tipo de produtos por parte dos consumidores.

É a prova de que, de facto, a indústria agroalimentar está cada vez mais proativa em manter um alinhamento entre as atividades do setor e as alterações climáticas (Calle et al., 2020) e o crescimento que se tem vindo a presenciar quer na produção quer no consumo de produtos de agricultura biológica é a confirmação dessa resposta.

¹⁰ Informação publicada no âmbito do n.º 5 do artigo 28.º do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, de 28 de junho de 2007, tendo em conta os requisitos de proteção de dados pessoais e de confidencialidade (DGADR, 2019).

Parte II – Estratégia empírica

A presente secção deste trabalho evidencia a estratégia empírica aplicada para dar resposta às questões de investigação. Está dividida em dois grandes capítulos - o primeiro relacionado com a metodologia aplicada, isto é, com a exposição das questões de investigação e respetivos métodos de recolha e análise de dados; e o segundo capítulo com a análise empírica, onde serão analisados e expostos os dados recolhidos com o objetivo de responder às questões de investigação.

Capítulo 4. Metodologia

4.1. Questões de investigação

Medir a eco-inovação é útil para avaliar uma série de parâmetros, como, por exemplo, medir o progresso que tem ocorrido (a diferentes dimensões), identificar os países que estão na linha da frente na resolução do problema ou determinar as causas e consequências da eco-inovação para o ambiente como também para a economia (Arundel & Kemp, 2009).

Nos últimos anos tem havido um incremento nos estudos empíricos no campo da eco-inovação, muitos deles com o intuito de determinar o que leva as empresas, de um determinado país, a adotar comportamentos eco-inovadores. É o caso, por exemplo, do estudo de Madaleno et al. (2017) que estuda os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas. Contudo, também já foram desenvolvidos outros estudos mais concentrados e dirigidos a um mercado específico, como por exemplo o trabalho de Frigon et al. (2020) que estuda os determinantes da eco-inovação em 151 empresas canadianas do setor vinícola.

Assim, dada a importância que o setor agrícola tem na economia nacional, além da importância que a inovação pode vir a revelar para o desenvolvimento sustentável dos países, avaliar a junção destes dois fatores pode demonstrar-se uma mais valia. Foi neste mote que se decidiu direcionar o trabalho para a determinação das variáveis que explicam ou incentivam a eco-inovação por parte das empresas nacionais de agricultura biológica.

Como tal, as principais questões de investigação a que o presente estudo pretende dar resposta são:

- (i) Que estratégias de inovação é que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos (2015-2020)?
- (ii) Quais os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica?
- (iii) Que fatores têm influenciado a implementação de práticas de eco-inovação por parte das empresas de agricultura biológica em Portugal?

4.2. Método utilizado para a recolha de dados

Segundo Arundel e Kemp (2009), a eco-inovação é “um campo de pesquisa rico e inexplorado” (Arundel & Kemp, 2009:34), o que em parte se deve ao facto de não haver um indicador ou um método único que providencie as respostas que se procuram. Geralmente, quando se investigam estas matérias tem-se uma lente muito focada no nível micro, isto é, na empresa e comportamento da mesma, e o impacto da eco-inovação a nível macro fica menos claro. Ainda assim, reconhecendo que haverá sempre um outro lado da moeda menos explícito, não deixa de ser útil recolher os dados, construir modelos econométricos e retirar conclusões ao nível micro. Para compreendermos a mudança no agregado, temos de acompanhar e perceber a mudança nos casos particulares (Pettigrew et al., 2001).

Dos estudos realizados na economia portuguesa sobre a eco-inovação, como é o caso dos estudos desenvolvidos por Conceição et al. (2006), Silva et al. (2011) e Madaleno et al. (2017), o campo de estudo foi sempre as empresas nacionais como um todo. Mesmo com a possibilidade de se poder expurgar, posteriormente, dados de empresas de um determinado setor - como acontece nos dados recolhidos pelo CIS do Eurostat - as conclusões são elaboradas de forma agregada, muito devido à escassez de informação que permita análises setoriais mais detalhadas. Deste modo, como o caso de estudo é aplicado às empresas nacionais de agricultura biológica e como não existem dados para este setor, o método aplicado para recolha de dados foi um inquérito¹¹.

¹¹ Consultar anexo 1.

Para a sua utilização, recorreu-se à aplicação *Google Forms*, em que o campo de análise foram as empresas portuguesas (coletivas ou em nome individual) cuja atividade económica é a produção e/ou comercialização de produtos provenientes de agricultura biológica certificada. O inquérito foi enviado para uma lista de, aproximadamente, 320/330 empresas portuguesas do setor, com origem em listagens públicas da DGADR (2019)¹² e pesquisas da autora. Os pedidos de colaboração foram feitos por e-mail, telefone e, em casos particulares, pessoalmente. O mesmo levava cerca de cinco a sete minutos (tempo médio) a ser respondido e foi garantida a confidencialidade das respostas dadas pelos participantes. Esteve disponível entre 23 de novembro de 2020 e 12 de março de 2021.

O inquérito foi desenvolvido com base em quatro referências nesta matéria. A referência com maior peso foi o inquérito aplicado pelo CIS 2014 (referente ao período de atividade económica de 2012 a 2014) disponível *online*¹³, cujo principal objetivo é a recolha de dados sobre os determinantes das atividades de inovação nas empresas dos Estados-Membros da União Europeia. Este questionário foi preenchido de forma voluntária pelas empresas e as questões são de resposta fechada. Divide-se em catorze partes, entre elas questões relacionadas com a empresa, inovação do produto e do processo, apoio de financiamento à I&D, benefícios ambientais, etc. As outras três referências foram questionários aplicados para análise de casos de estudo ao setor agrícola espanhol (García-Granero et al., 2020), ao setor vitivinícola espanhol (Calle et al., 2020) e ao setor agrícola polaco (Dudek & Wrzaszcz, 2020).

4.2.1. Escolha das variáveis a recolher

O inquérito organiza-se em dezassete questões, das quais doze têm caráter obrigatório. Podem ser identificadas cinco partes, as duas primeiras com uma vertente de descrição

¹² Informação publicada no âmbito do n.º 5 do artigo 28.º do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho, de 28 de junho de 2007, tendo em conta os requisitos de proteção de dados pessoais e de confidencialidade (DGADR, 2019).

¹³ Para aceder ao referido inquérito consultar página *web*: <https://circabc.europa.eu/ui/group/47133480-29c1-4c23-9199-72a631f4fd96/library/bfcf3592-83a3-4066-ab70-f9a5cf492253>.

da amostra e as três últimas com um objetivo de recolha de *inputs* para as questões de investigação:

- (i) Caracterização da empresa: recolher dados como tipo de atividade e tipo de bens que produz/comercializa, região, dimensão¹⁴ e longevidade, e ainda uma pergunta de despiste/confirmação sobre o facto de os produtos estarem ou não certificados (só foram consideradas para a amostra final, empresas cujos produtos biológicos estavam certificados);
- (ii) Comportamento do consumidor: perceber junto das empresas se, na opinião das mesmas, o maior interesse por produtos biológicos é motivado por fatores sociais, pessoais, psicológicos (Medeiros & Cruz, 2006) ou outros;
- (iii) Inovação e a sua natureza: de acordo com a classificação da OCDE (2009) e do projeto MEI (Kemp & Pearson, 2007) para os tipos de inovação (de produto, de processo, organizacional e de *marketing*), verificar se as empresas inquiridas tinham inovado e, se sim, em que tipo de inovação. Ainda, inferir sobre o sucesso/fracasso da mesma, com tipificação dos motivos em caso de fracasso - como custo elevado, falta de apoio do Estado, falta de mão-de-obra especializada, barreiras legais (Martin & Scott, 2000), etc.;
- (iv) Determinantes da eco-inovação: listagem com os principais motivos que levam as empresas a tomar decisões de inovação. Estes motivos foram selecionados de acordo com a literatura existente neste âmbito. Como tal, foram dados exemplos do lado da oferta (necessidade de reduzir custos, captar clientes, melhorar processos e qualidade, preocupações ambientais, acesso a novas tecnologias e mão-de-obra qualificada, etc.), da procura (pressão do mercado para a mudança) e das influências políticas e institucionais (existência de linhas de crédito, ajudas do Estado, imposições legais e regulatórias) (Rennings, 2000; Horbach, 2008);
- (v) Eco-inovação: após uma explicação simplificada e esquemática do conceito, apurar junto das empresas se o conheciam e se consideram que as inovações que implementaram foram, na verdade, eco-inovações.

¹⁴ De acordo com as normas definidas pelo INE, pelo decreto-Lei nº372/2007, de 6 de novembro, para classificar a dimensão da empresa (INE, 2007).

Tanto a estrutura do inquérito como o conteúdo das questões foram pensados de forma a garantir que se estava a recolher os dados certos para dar resposta a cada uma das questões de investigação, tal como se poderá observar na tabela 4.1.

Tabela 4.1: Questões de investigação e partes do inquérito que procuram dar resposta às mesmas.

Questão de investigação	Partes do inquérito
a) Que estratégias de inovação é que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos (2015-2020)?	(iii) Inovação e a sua natureza
b) Quais os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica?	(iv) Determinantes da eco-inovação (v) Eco-inovação
c) Que fatores têm influenciado a implementação de práticas de eco-inovação por parte das empresas de agricultura biológica em Portugal?	(iii) Inovação e a sua natureza (v) Eco-inovação

Fonte: Elaboração própria.

Dado que a população alvo do questionário se restringe a empresas produtoras e/ou comercializadoras de agricultura biológica em Portugal e muitas delas, para além de serem empresas em nome individual, são, muitas das vezes, empresas da base da cadeia de distribuição e, como tal, acabam por ter pouca visibilidade, esta etapa da recolha de respostas revelou ser um grande desafio.

Numa primeira instância, conseguir os contactos das empresas demonstrou-se difícil, dado que em muitos casos não existe *e-mail* ou telefone disponíveis e o único meio de contacto disponível são as redes sociais. Numa segunda fase, após se estabelecer contacto, verificou-se a dificuldade de convencer as empresas da importância da sua participação.

Ainda assim, de um total de mais de 320/330 empresas (valor aproximado), conseguiu-se registar 114 respostas, apresentando uma taxa de sucesso de, aproximadamente, 35%, à data de 12 de março de 2021 pela altura de encerramento do questionário.

4.3. Método utilizado para análise de dados

Após a recolha, organização e tratamento dos dados recolhidos nos inquéritos, com o objetivo de responder a cada uma das questões de investigação, procedeu-se à caracterização da amostra e análise descritiva e empírica, com recurso ao *Microsoft Excel*. Para enriquecer a análise, e com o intuito de verificar a relação entre as variáveis, construíram-se alguns modelos econométricos, com utilização da ferramenta STATA.

4.3.1. Modelos econométricos

4.3.1.1. Descrição das variáveis

As variáveis, dependentes e independentes, que foram consideradas para a construção dos modelos econométricos encontram-se listadas na tabela A.2.¹⁵ que foi desenvolvida à luz da apresentada no estudo de Madaleno et al. (2017).

“As variáveis independentes binárias¹⁶ refletem escolhas de indivíduos ou outras unidades económicas (em oposição a algo predeterminado)” (Wooldridge, 2013:232), na medida em que estas variáveis binárias podem traduzir a probabilidade de um determinado agente fazer ou não escolhas. No caso em estudo, para dar resposta a que determinantes influenciam os comportamentos de eco-inovação das empresas portuguesas de agricultura biológica, o que se está a investigar é a probabilidade dessas empresas eco-inovarem dado um vasto conjunto de motivações. Portanto, definiram-se variáveis dependentes e independentes binárias, onde se optou por respostas com duas opções - “Sim” / “Não”.

Procedeu-se à construção de modelos de regressão logística (*logit*), à semelhança dos modelos econométricos desenvolvidos nos estudos de Silva et al. (2011) e Horbach (2016), onde as variáveis assumem valores de zero ou um e traduzem probabilidades de sucesso ou insucesso, respetivamente.

¹⁵ Consultar anexo 2.

¹⁶ Geralmente, adota-se o termo em inglês *dummy*.

4.3.2. Definição dos modelos econométricos

No seguimento da relação estabelecida na tabela 4.1. entre as questões de investigação e as partes do inquérito que lhe pretendem dar resposta e de acordo com a descrição das variáveis enumeradas na tabela A.2. (acima mencionada), construíram-se os modelos econométricos, segundo o modelo:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k + u, \quad y = 1 \text{ se "Sim"} \vee y = 0 \text{ se "Não"}, \quad (4.1)$$

em que “y” representa a variável dependente binária, os “x”s as variáveis independentes binárias, os “ β ” os coeficientes e “u” o erro que não se observa, para “k” número de observações.

Para a questão de investigação sobre as estratégias de inovação que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos, desenvolveu-se o primeiro modelo M1 que define a relação entre a variável dependente binária “inovacao” e as variáveis independentes binárias “inov_prod”, “inov_proce”, “inov_org” e “inov_mkt”:

$$\mathbf{M1.} - \text{Inovação e tipos de inovação} \quad (4.2)$$

$$inovacao = \beta_0 + \beta_1 inov_prod + \beta_2 inov_proce + \beta_3 inov_org + \beta_4 inov_mkt$$

Posteriormente, para analisar os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica, estabeleceu-se a relação entre a variável dependente binária “eco_inov” e as variáveis independentes binárias: “inov_prod”, “inov_proce”, “inov_org”, “inov_mkt”, “custo”, “processo”, “saude”, “mao_obra”, “ambiente”, “acesso_tecno”, “nova_tecno”, “novos_clientes”, “qualidade”, “pressao_mercado”, “linhas_credito”, “estado” e “regulacao”.

A partir daqui, construíram-se nove modelos econométricos com algumas combinações entre conjuntos de variáveis, nomeadamente entre os tipos de inovação, os determinantes da eco-inovação do lado da oferta, do lado da procura e do lado das influências políticas e institucionais. Assim, obteve-se:

M2.1. – Determinantes da eco-inovação (4.3)

$$\begin{aligned} eco_{inov} = & \beta_0 + \beta_1 custo + \beta_2 processo + \beta_3 saude + \beta_4 mao_obra + \beta_5 ambiente \\ & + \beta_6 acesso_tecno + \beta_7 nova_tecno + \beta_8 novos_clientes + \beta_9 qualidade \\ & + \beta_{10} pressao_mercado + \beta_{11} linhas_credito + \beta_{12} estado + \beta_{13} regulacao \end{aligned}$$

M2.2. - Determinantes da eco-inovação do lado da oferta (4.4.)

$$\begin{aligned} eco_{inov} = & \beta_0 + \beta_1 custo + \beta_2 processo + \beta_3 saude + \beta_4 mao_obra + \beta_5 ambiente \\ & + \beta_6 acesso_tecno + \beta_7 nova_tecno \end{aligned}$$

M2.3. - Determinantes da eco-inovação do lado da procura (4.5.)

$$eco_{inov} = \beta_0 + \beta_1 novos_clientes + \beta_2 qualidade + \beta_3 pressao_mercado$$

M2.4. - Determinantes da eco-inovação do lado das influências políticas e institucionais

(4.6.)

$$eco_{inov} = \beta_0 + \beta_1 linhas_credito + \beta_2 estado + \beta_3 regulacao$$

M2.5. – Eco-inovação e tipos de inovação (4.7.)

$$eco_{inov} = \beta_0 + \beta_1 inov_prod + \beta_2 inov_proce + \beta_3 inov_org + \beta_4 inov_mkt$$

M2.6. - Determinantes da eco-inovação e tipos de inovação (4.8.)

$$\begin{aligned} eco_{inov} = & \beta_0 + \beta_1 custo + \beta_2 processo + \beta_3 saude + \beta_4 mao_obra + \beta_5 ambiente \\ & + \beta_6 acesso_tecno + \beta_7 nova_tecno + \beta_8 novos_clientes + \beta_9 qualidade \\ & + \beta_{10} pressao_mercado + \beta_{11} linhas_credito + \beta_{12} estado \\ & + \beta_{13} regulacao + \beta_{14} inov_prod + \beta_{15} inov_proce + \beta_{16} inov_org + \beta_{17} inov_mkt \end{aligned}$$

M2.7. - Determinantes da eco-inovação do lado da oferta e tipos de inovação (4.9.)

$$\begin{aligned} eco_{inov} = & \beta_0 + \beta_1 custo + \beta_2 processo + \beta_3 saude + \beta_4 mao_obra + \beta_5 ambiente \\ & + \beta_6 acesso_tecno + \beta_7 nova_tecno + \beta_8 inov_prod + \beta_9 inov_proce \\ & + \beta_{10} inov_org + \beta_{11} inov_mkt \end{aligned}$$

M2.8. - Determinantes da eco-inovação do lado da procura e tipos de inovação (4.10.)

$$\begin{aligned} eco_{inov} = & \beta_0 + \beta_1 novos_clientes + \beta_2 qualidade + \beta_3 pressao_mercado + \beta_4 inov_prod \\ & + \beta_5 inov_proce + \beta_6 inov_org + \beta_7 inov_mkt \end{aligned}$$

M2.9. - Determinantes da eco-inovação do lado das influências políticas e institucionais e tipos de inovação (4.11.)

$$\begin{aligned} eco_{inov} = & \beta_0 + \beta_1 linhas_credito + \beta_2 estado + \beta_3 regulacao + \beta_4 inov_prod + \beta_5 inov_proce \\ & + \beta_6 inov_org + \beta_7 inov_mkt \end{aligned}$$

4.3.3. Estimação dos modelos

A estimação do modelo de regressão logística é feita pelo método da máxima verossimilhança¹⁷ que é traduzido por uma função de densidade de probabilidade (Verbeek, 2004) que procura maximizar a verossimilhança, isto é, detetar as estimativas que tenham maior similitude com os dados.

Após a seleção dos modelos e do método de estimação, procedeu-se à estimação dos mesmos em STATA, de acordo com o procedimento descrito em Cameron e Trivedi (2005) e Wooldridge (2013). De seguida, para testar a significância individual das variáveis independentes, utilizou-se o teste de *Wald*, em que,

Hipótese 0: $\beta_K = 0$

Hipótese 1: $\beta_K \neq 0$

onde, sobre a significância de cada um dos coeficientes, se calcula a razão da estimativa para o erro padrão¹⁸. Sendo que a hipótese nula é rejeitada se o *p-value* for inferior ao nível de confiança (neste estudo, considerou-se, 0,10). Se a hipótese nula for rejeitada, conclui-se que a variável independente não é explicativa da variável dependente e pode retirar-se do modelo.

Obtendo o modelo final, em que todas as variáveis consideradas são significativas, foi possível fazer novamente a análise da regressão e de alguns indicadores como a significância do modelo, confirmando se o mesmo se ajustava ou não aos dados, e a interpretação da percentagem de variação explicada, através do *pseudo-R²* (varia entre 0 e 1 e quanto mais próximo de 1, melhor é o grau de capacidade explicativa).

Por fim, procedeu-se à interpretação do mesmo. Como se tratam de modelos com variáveis binárias, os coeficientes a analisar serão coeficientes exponenciados, de forma a refletir o impacto do regressor no logaritmo da razão de possibilidades/probabilidades¹⁹ (Cameron & Trivedi, 2009) que, neste caso, vai indicar a probabilidade de uma empresa adotar um determinado comportamento de acordo com a alternativa escolhida pela mesma.

¹⁷ Geralmente, adota-se o termo em inglês *Method of Maximum Likelihood* (ML).

¹⁸ Entende-se por erro padrão, o valor aproximado para o desvio padrão da média das observações.

¹⁹ Geralmente, adota-se o termo em inglês *odds-ratio* (OR).

Capítulo 5. Análise empírica

5.1. Caracterização da amostra

Como referido no capítulo anterior, no período de tempo considerado, foram recolhidas 114 respostas ao inquérito. Deste volume de respostas foram removidas logo de início 10 destas respostas, visto que os indivíduos (empresas) responderam “Não” à pergunta “Os produtos que produz/vende estão certificados?”. A inexistência de certificação dos produtos não permite confirmar se de facto o produto é produzido e/ou comercializado pelos regulamentos da agricultura biológica, e, como se pretende estudar as empresas de agricultura biológica, as que não são certificadas, não podem ser tratadas como tal. Assim sendo, considerou-se para o estudo um total de 104 respostas, cujos produtos estão certificados, na grande maioria, pela Sativa, Ecocert, Certiplanet, etc.

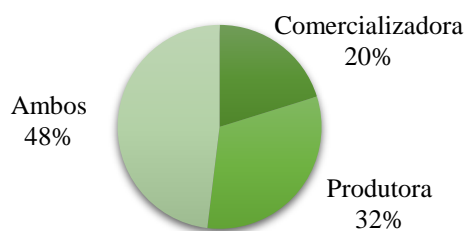
Para caracterizar a amostra analisou-se a atividade económica da empresa (neste caso, produção e/ou comercialização), o tipo de bens que produz e/ou comercializa, a/s região/s onde opera, a dimensão e a longevidade. Adicionalmente, apurou-se ainda a perceção que as empresas têm do comportamento dos consumidores neste setor²¹.

5.1.1. Atividade económica e tipo de bem que produz/comercializa

No que respeita à atividade económica exercida pelas empresas inquiridas, como se pode verificar no gráfico 5.1., 33 empresas (32%) dedicam-se exclusivamente à produção de bens/serviços, 21 empresas (20%) à comercialização, e, o grosso da amostra, 50 empresas (48%) desempenha atividades de produção e comercialização destes produtos.

²¹ Consultar resultado das respostas no anexo 3.

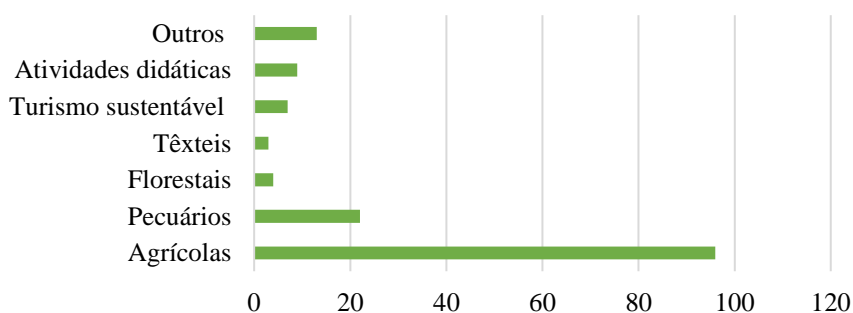
Gráfico 5.1.: Tipo de atividade económica exercida pelas empresas (em percentagem).



Fonte: Elaboração própria.

Partindo do pressuposto que uma empresa pode produzir e/ou comercializar mais do que um bem ou serviço, como se observa no gráfico 5.2., das 104 empresas inquiridas, 96 afirmam produzir e/ou comercializar bens agrícolas, 22 bens pecuários, 9 dedicam-se à prestação de atividades didáticas e 7 ao turismo sustentável. Registaram-se ainda outras respostas mais residuais como a produção e/ou comercialização de bens florestais e têxteis, e 13 empresas responderam que produzem e/ou comercializam outros bens para além dos listados.

Gráfico 5.2.: Tipo de bens/serviços da atividade exercida pelas empresas (em número).



Fonte: Elaboração própria.

Quando se relacionou o tipo de atividade económica com o tipo de bem, verificou-se que das empresas produtoras, 82% dedicam-se exclusivamente à produção de bens agrícolas biológicos (27 das 33 empresas), das empresas comercializadoras somente 38% (8 das 21 empresas) é que se dedica exclusivamente à comercialização de bens agrícolas biológicos, e, quando a empresa é produtora e comercializadora, concluiu-se que 62% (31 das 50 empresas) produz e comercializa apenas bens agrícolas biológicos. O que se retira

destes dados é que há de facto uma maior probabilidade de uma produtora se dedicar unicamente à produção de um tipo de bem e, em contrapartida, há uma maior tendência para alargar o tipo combinações de bens quando a empresa não se dedica apenas à produção.

5.1.2. Região

A investigação em causa dirige-se a empresas portuguesas, como tal, para garantir a representatividade da amostra, os inquéritos foram enviados para as várias regiões do país (Norte, Centro, Alentejo, Lisboa e Vale do Tejo, Algarve, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores). Como se pode verificar pela figura 5.1., grande parte das empresas inquiridas opera na região Centro (36 empresas), seguidas das do Norte (30 empresas), e por último das de Lisboa e Vale do Tejo (21 empresas). Todavia, é de notar que uma empresa pode operar em mais do que uma região.

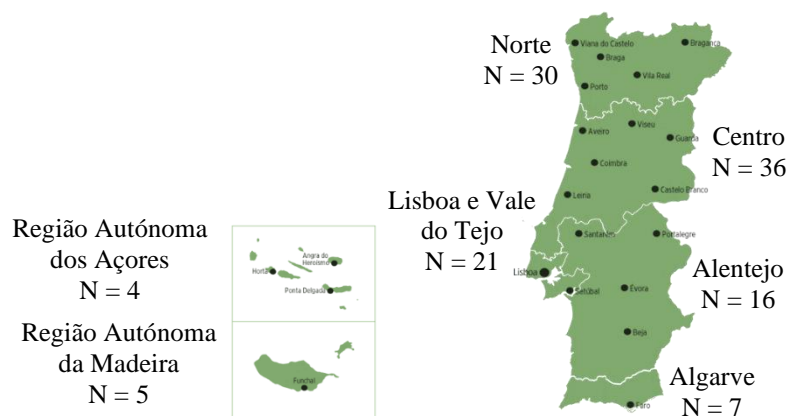


Figura 5.1.: Empresas (N) que operam em cada uma das regiões de Portugal (em número).

Fonte: Elaboração própria.

5.1.3. Dimensão e longevidade

Segundo as normas definidas pelo INE (pelo decreto-Lei nº372/2007, de 6 de novembro), a dimensão da empresa, em termos práticos, é classificada pelo Número de Pessoas ao Serviço. Neste caso, a grande maioria das empresas (cerca de 81% da amostra) emprega menos de 10 pessoas, pelo que se tratam de microempresas; 13% das empresas emprega menos de 50 pessoas, como tal consideram-se como pequenas empresas; e, somente 7% das inquiridas é que emprega menos de 250 pessoas, tendo o estatuto de médias empresas. No que respeita à longevidade das empresas inquiridas, 61% das respostas provieram de empresas mais maduras, que exercem atividade há mais de 6 anos, e as restantes 39% das respostas foram dadas por empresas com menos de 6 anos (16% com 5 e 6 anos, 12% com 3 a 4 anos e 12% com 1 a 2 anos). Como seria expectável, verifica-se uma relação positiva entre a dimensão da empresa e a sua longevidade. Todas as empresas inquiridas com 1 a 4 anos de atividade são microempresas (menos de 10 funcionários), contudo, das empresas com mais de 6 anos de atividade, 11 são consideradas pequenas empresas (com menos de 50 funcionários) e 7 são médias empresas (menos de 250 funcionários).

5.1.4. Perceção do comportamento dos consumidores

Para concluir a caracterização da amostra em estudo e com o objetivo de entender a perceção que as empresas têm sobre o comportamento dos consumidores, questionou-se as mesmas se consideravam que nos últimos 5 anos os consumidores tinham manifestado mais interesse por produtos biológicos. Das 104 empresas consideradas, 97% da amostra deu uma resposta afirmativa. Segundo a opinião das inquiridas, entre os fatores apresentados para justificar este interesse dos consumidores, os fatores pessoais foram apontados como sendo o principal motivo desse incremento (82 empresas consideraram esta hipótese), apesar dos fatores sociais e psicológicos também demonstrarem algum peso (respetivamente, 52 e 47 empresas selecionaram estes motivos).

5.2. Eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica

Após a contextualização e caracterização da amostra que se considerou para o estudo, iniciou-se a análise dos dados recolhidos com o objetivo de responder às questões de investigação.

5.2.1. Que estratégias de inovação é que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos (2015-2020)?

Como se pode aferir pela análise da figura 5.2., das 104 empresas inquiridas, 96 empresas (92%) afirmam ter introduzido uma inovação nos últimos 5 anos (período entre 2015 e 2020), enquanto as 8 empresas (8%) restantes dizem não ter introduzido nenhuma inovação. Considerando as 96 empresas que inovaram²³, aproximadamente, 59% admite ter introduzido uma inovação que já existia no mercado, mas cerca de 22% considera que a inovação que introduziu era totalmente nova no mercado, ou seja, uma inovação disruptiva, e cerca de 20% das inquiridas não soube responder à questão²⁴. O que poderá justificar que mais de metade destas empresas tenha introduzido inovações já existentes no mercado, pode ser o facto das inovações neste setor terem muitas barreiras à entrada, como referido por Dudek e Wrzaszcz (2020), dada a necessidade de implementação de novas tecnologias, práticas e conhecimentos que normalmente demoram muitos anos até surtir efeitos (Kaine, 2008).

²³ Consultar o resultado das respostas no anexo 4.

²⁴ Percentagens aproximadas, dado ter de se assumir um erro de recolha (onde se esperava que apenas as 96 empresas que inovaram respondessem a esta pergunta, obteve-se um total de 102 respostas).

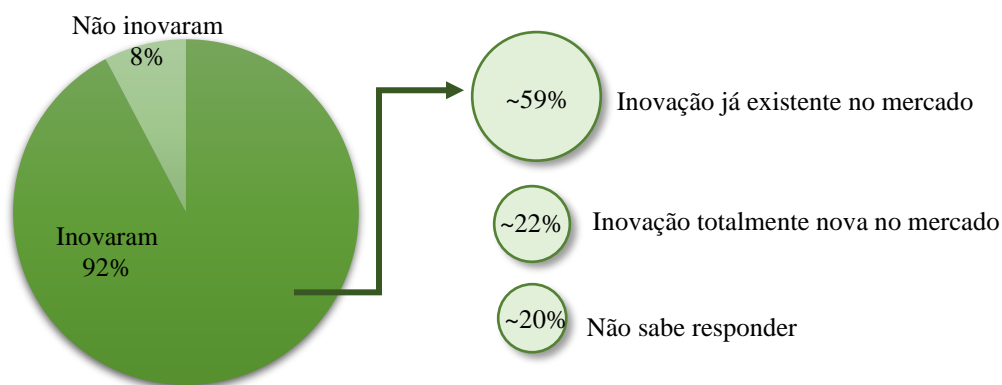


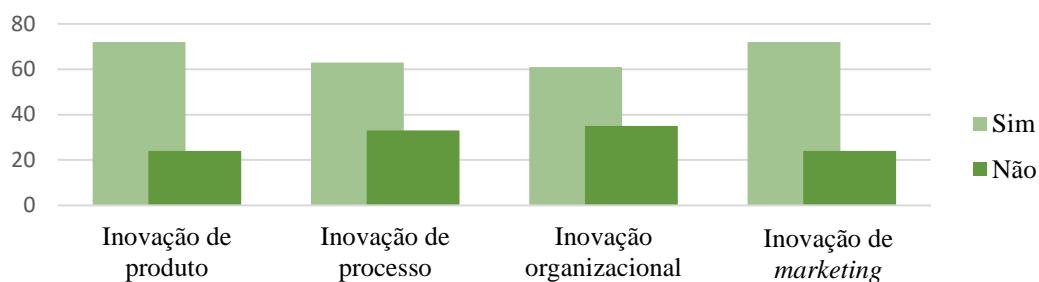
Figura 5.2.: Empresas que inovaram nos últimos 5 anos (em percentagem) e classificação da inovação (em percentagem).

Fonte: Elaboração própria.

Não se verificou nenhuma relação entre a longevidade das empresas e a probabilidade de inovar. Apesar de serem as microempresas que, à proporção, apresentam uma taxa de conversão maior (70 das 75 empresas inovaram), não é um valor suficientemente destacável dos restantes que justifique possíveis ilações.

No que concerne à natureza da inovação que a empresa introduziu, como se pode confirmar pelo gráfico 5.3., as respostas das 96 empresas foram bastante unânimes, verificando-se pouca disparidade entre os vários tipos de inovação, independentemente de ter sido uma inovação totalmente nova no mercado ou não. Assim, 72 empresas (75%) dizem ter introduzido uma inovação de produto, 66 (66%) uma inovação de processo, 61 empresas (64%) uma inovação organizacional e 72 (75%) uma inovação de *marketing*. O que pode justificar este comportamento é o facto de, por vezes, o processo de inovação da empresa implicar mudanças de diversas naturezas. Tomemos o exemplo de uma empresa de agricultura biológica que lança um novo produto para o mercado, que pressupõe melhoria do seu processo produtivo através do uso de uma nova tecnologia e que conseqüentemente exige formação do pessoal e, posteriormente, novos mecanismos de *marketing* para divulgação do novo produto. Neste caso, uma inovação de produto desencadeia todas as outras.

Gráfico 5.3.: Natureza da inovação (em número).



Fonte: Elaboração própria.

Adicionalmente, pela análise da tabela 5.1.²⁵, concluiu-se que nenhum dos tipos de inovação, individualmente, contribui para explicar a probabilidade de uma dada empresa inovar, uma vez que o *p-value* de todas as variáveis é superior a 0.10, e como tal aceita a hipótese nula do teste de *Wald*, pelo que as variáveis não são significativas.

Tabela 5.1.: Resumo do *output* do STATA, com os valores da razão de probabilidade (*dy/dx*) e do *p-value*, para o modelo econométrico M1. – Inovação e tipos de inovação.

inovacao	dy/dx	p-value
inov_prod	0,073	0,148
inov_proce	0,075	0,148
inov_org	0,086	0,118
inov_mkt	0,007	0,908

Fonte: Elaboração própria.

5.2.2. Quais os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica?

Prevendo a probabilidade de algumas empresas desconhecerem o conceito de eco-inovação, com recurso a uma imagem com explicação do conceito e alguns exemplos práticos, deu-se a conhecer às inquiridas o conceito²⁷. De seguida, questionou-se se já

²⁵ Para ver o detalhe do modelo, consultar o capítulo 4.3.2. Definição dos modelos econométricos; para ver o detalhe da descrição das variáveis, consultar o anexo 2.

²⁷ Consultar o resultado das respostas no anexo 5.

conheciam o conceito de eco-inovação ou não. Das empresas da amostra, 72 (69%) responderam que sim, pelo que 32 empresas (31%) nunca tinham ouvido falar de eco-inovação. Todavia, não se confirmou qualquer relação entre o conhecimento/desconhecimento do conceito com o tipo de atividade económica, tipo de bem, longevidade ou dimensão da empresa.

Depois de apurar se as inquiridas tinham conhecimento do conceito ou não, perguntou-se se consideravam as estratégias que tinham implementado como sendo eco-inovações, tendo 94 empresas (90%) dado uma resposta afirmativa à questão e 10 empresas (10%) uma resposta negativa.

Ao se estabelecer a relação com ambas as questões, verificou-se, como se pode constatar na figura 5.3., que das 72 empresas que conheciam o conceito de eco-inovação, 71 delas confirmam que as inovações que introduziram no mercado podem ser consideradas como tal. E, curiosamente, das 32 empresas que não conheciam o conceito de eco-inovação, 23 delas, depois de terem conhecimento, consideraram que as inovações que introduziram foram realmente eco-inovações, o que indica que estas 23 empresas adotaram comportamentos de eco-inovação sem se aperceberem de que o estavam a fazer.

		Eco-inovou?		
		Sim	Não	Total
Conhece o conceito?	Sim	71	1	72
	Não	23	9	32
	Total	94	10	104

Figura 5.3.: Relação entre respostas dadas à pergunta: “Já alguma vez tinha ouvido falar neste conceito?” e “Agora que teve conhecimento de algumas estratégias de eco-inovação, considera que as estratégias que implementou são uma eco-inovação?” (em número).

Fonte: Elaboração própria.

No decorrer do inquérito, as empresas participantes tinham de indicar, de uma lista pré-definida, quais os motivos ou razões que estavam na origem da implementação de estratégias de inovação, durante os últimos 5 anos. Adicionalmente, e para concluir quais

os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica, estudou-se estes motivos somente para as empresas que confirmaram ter introduzido uma eco-inovação, ou seja, uma amostra de 94 empresas.

De forma a interpretar os resultados e retirar conclusões à luz do previsto pela literatura, tipificaram-se os motivos em três categorias: motivos do lado da procura, do lado da oferta e do lado das influências políticas e institucionais (Rennings, 2000; Horbach, 2008; Horbach, 2016). Assim, dos motivos descritos no questionário, classificaram-se do lado da procura: necessidade de melhorar a qualidade dos produtos, necessidade de captar novos clientes e pressão por parte do mercado para mudar; do lado da oferta: preocupação ambiental, preocupação com a saúde dos consumidores, necessidade de melhorar o processo de produção, conseguir reduzir custos de produção/comercialização, acesso a novas tecnologias, surgimento de novas tecnologias e processos inovadores no mercado e acesso a mão-de-obra qualificada; e, do lado das influências políticas e institucionais: ajudas do Estado, imposições legais e regulatórias e existência de linhas de crédito que apoiam o negócio.

Através da leitura do gráfico 5.4., facilmente se repara que os motivos do lado da oferta são os que apresentam maior peso aquando da tomada de decisão das empresas, ou seja, as inquiridas consideram que foram fatores internos que as motivou a adotar comportamentos de eco-inovação para fazer face à concorrência, nomeadamente a preocupação ambiental²⁸, a preocupação com a saúde dos consumidores, a necessidade de melhorar o processo de produção e conseguir reduzir custos. Contrariamente, o acesso a novas tecnologias ou o surgimento de novas tecnologias no mercado, não foram muito mencionados pelas empresas, tendo sido referidas apenas 41 e 28 respostas, respetivamente. O que leva a acreditar, por exemplo, que houve 55 empresas que inovaram sem recurso a novas tecnologias, ou, pelo menos, que não foi esse acesso que as levou a inovar. Por último, o menos mencionado desta categoria foi o acesso à mão-de-obra qualificada.

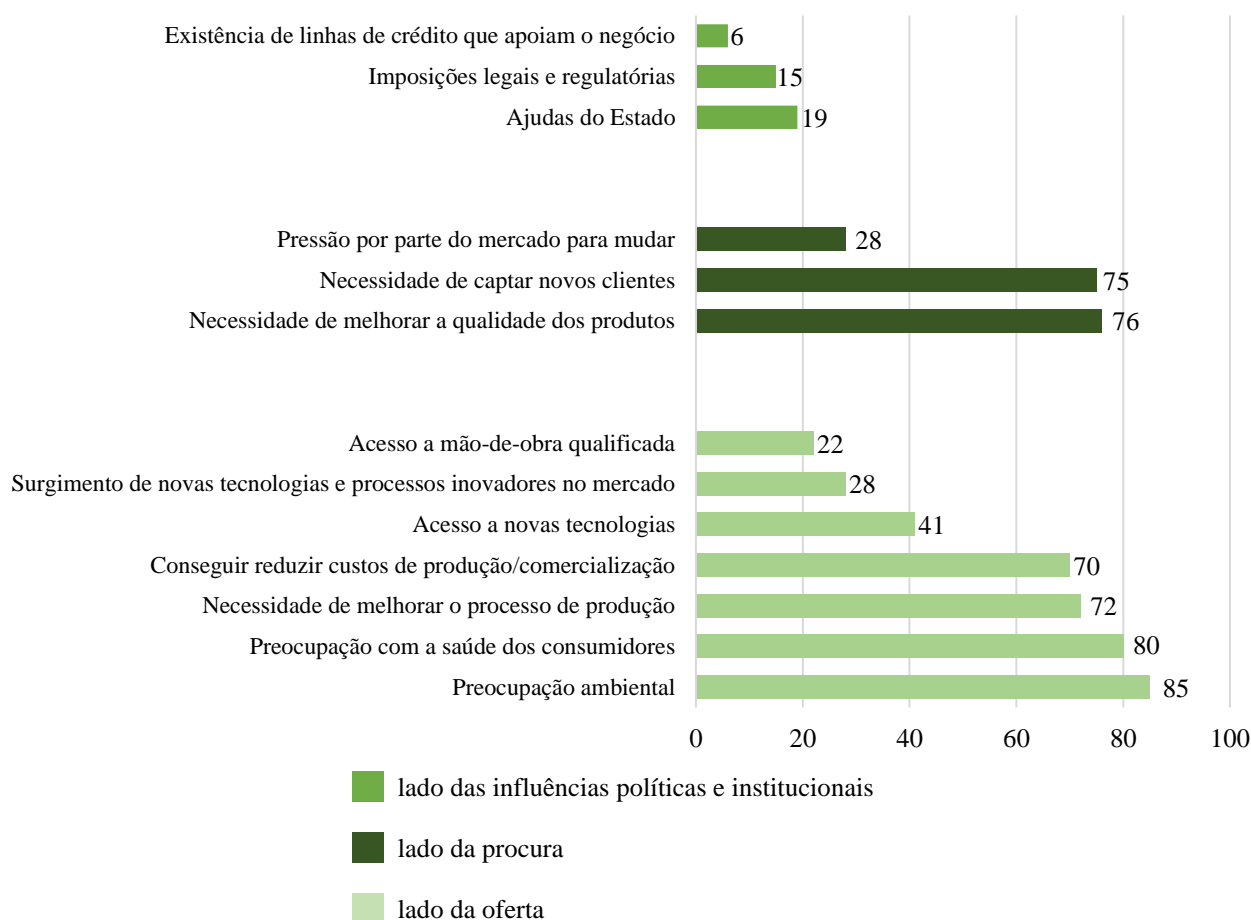
²⁸ Esta tipificação da preocupação ambiental como sendo um motivo do lado da oferta pode não ser consensual. Apesar, de por vezes, ser considerado um fator da procura ao qual as empresas reagem perante novas dinâmicas sociais e novos comportamentos dos consumidores, neste caso, dado que a inquirida era a empresa, considerou-se como sendo do lado da oferta na medida em que pode ser um fator influenciador das estratégias adotadas pela mesma.

Segundo as inquiridas, os comportamentos de eco-inovação também foram fortemente influenciados por dois fatores do lado da procura. Primeiro, pela forma como os consumidores se comportam, sobretudo no padrão de exigência que têm para a qualidade dos produtos. Segundo, por este ser um mercado em expansão, com cada vez mais concorrência e, conseqüentemente representar um maior desafio para a empresa no momento de fazer a diferença e angariar novos clientes.

Ao invés das categorias mencionadas anteriormente, os motivos do lado das influências políticas e institucionais são os menos considerados. Tal significa que grande parte das empresas que responderam ao questionário, quando inovaram, não o fizeram por terem ajudas de linhas de crédito, ajudas do Estado ou enquadramento regulatório para tal, apesar de não se ter apurado se era por inexistência ou desconhecimentos das mesmas.

Este resultado é interessante e relevante de se estudar, quando comparado com o facto de a literatura reforçar o papel do Estado na eco-inovação dos países – o exemplo de Horbach (2016) que atribui ao Estado o estatuto de grande impulsionador na eco-inovação, ou Amara e Chen (2020) que enfatizam a importância da sinergia entre os vários *stakeholders*. Para além disso, como referenciado por Rennings (2000), a eco-inovação tem a particularidade de produzir dupla-externalidade - externalidade do conhecimento e externalidade ambiental – e, dada a falta de incentivo para a inovação por parte das empresas, as políticas ambientais e de inovação deveriam trabalhar neste sentido.

Gráfico 5.4.: Respostas dadas aos motivos para a eco-inovação, por categoria: lado das influências políticas e institucionais, lado da procura e lado da oferta (em número).



Fonte: Elaboração própria.

Adicionalmente, construíram-se os modelos econométricos com as várias combinações de conjuntos de variáveis para extrapolar possíveis conclusões, como se pode observar tanto na tabela 5.2. com as combinações entre a eco-inovação e os determinantes do lado da oferta, da procura e das influências políticas e institucionais, como na tabela 5.3 com a adição dos quatro tipos de inovação considerados no estudo.²⁹

Para cada um dos modelos, retiraram-se as variáveis cujo *p-value* era superior a 0,10 (que aceita a hipótese nula do teste de *Wald*, pelo que as variáveis não são significativas) e fez-se novamente a regressão com as variáveis restantes, e assim sucessivamente, até chegar a um modelo final onde todas as variáveis dependentes fossem explicativas.

²⁹ Para ver o detalhe dos modelos, consultar o capítulo 4.3.2. Definição dos modelos econométricos; para ver o detalhe da descrição das variáveis, consultar o anexo 2.

Tabela 5.2.: Resumo do *output* do STATA, com os valores da razão de probabilidade (dy/dx) e do *p-value*, para os modelos econométricos M2.1. a M2.4.

	M 2.1.		M 2.2.		M 2.3.		M 2.4.	
	<i>dy/dx</i>	<i>p-value</i>	<i>dy/dx</i>	<i>p-value</i>	<i>dy/dx</i>	<i>p-value</i>	<i>dy/dx</i>	<i>p-value</i>
eco_inov								
custo	0,093	0,119	0,050	0,424				
processo	-0,142	0,051	-0,161	0,084				
saude	0,140	0,020	0,064	0,280				
mao_obra	-0,082	0,133	-0,115	0,076				
ambiente	0,065	0,315	0,096	0,170				
acesso_tecno	0,337	0,104	0,273	0,007				
nova_tecno	-0,142	0,048	-0,138	0,104				
novos_clientes	-0,109	0,122			-0,061	0,524		
qualidade	0,000	0,996			0,006	0,932		
pressao_mercado	-0,048	0,421			- 0.028	0,650		
linhas_credito	-0,863	0,995					-1,303	0,995
estado	0,719	0,996					1,278	0,995
regulacao	-0,063	0,654					-0,026	0,795

Fonte: Elaboração própria.

Neste caso, para o M2.1. Determinantes da eco-inovação, obteve-se como variáveis explicativas da “eco_inov”, a “saude” e o “acesso_tecno”, onde se poderia concluir que as empresas que eco-inovaram por motivos de preocupação com a saúde dos consumidores têm mais 10,2% de probabilidade de eco-inovarem e as empresas que eco-inovaram por motivos de acesso a novas tecnologias têm mais 15,2% de probabilidade de eco-inovarem. Todavia, dado que o *pseudo R*² tem um valor de 0,12 que nos diz que apenas 12% da probabilidade de uma empresa eco-inovar é justificada pelos motivos de preocupação com a saúde dos consumidores e com o acesso à tecnologia, este modelo não traduz a relação entre a probabilidade de eco-inovar e os determinantes.

Para o modelo M2.2. - Determinantes da eco-inovação do lado da oferta, obteve-se apenas uma variável explicativa do modelo, o “acesso_tecno”, com razão de probabilidades de 0,162, ou seja, as empresas que eco-inovaram por motivos de acesso a novas tecnologias têm mais 16,2% de probabilidade de eco-inovarem. Contudo, também neste modelo o *pseudo R*², com valor de 0,076, não permite avançar para a construção de um modelo final.

Tabela 5.3.: Resumo do *output* do STATA, com os valores da razão de probabilidade (dy/dx) e do *p-value*, para os modelos econométricos M2.5. a M2.9.

eco_inov	M 2.5.		M 2.6.		M 2.7.		M 2.8.		M 2.9.	
	dy/dx	<i>P-value</i>	dy/dx	<i>P-value</i>	dy/dx	<i>P-value</i>	dy/dx	<i>P-value</i>	dy/dx	<i>P-value</i>
custo			-0,131	0,983	0,096	0,189				
processo			-0,924	0,974	-0,242	0,018				
saude			1,323	0,972	0,088	0,146				
mao_obra			-2,139	0,972	-0,104	0,131				
ambiente			0,505	0,979	0,076	0,268				
acesso_tecno			---- ³⁰	----	0,339	0,005				
nova_tecno			-2,332	0,972	-0,191	0,048				
novos_clientes			-0,992	0,973			-0,145	0,199		
qualidade			-0,237	0,998			-0,063	0,407		
pressao_mercado			0,321	0,985			-0,013	0,823		
linhas_credito			-0,310	0,983					-1,157	0,990
estado			----	----					1,127	0,990
regulacao			----	----					0,002	0,986
inov_prod	-0,029	0,641	-1,597	0,972	-0,122	0,130	-0,013	0,831	-0,014	0,787
inov_proce	0,136	0,028	1,557	0,972	0,120	0,011	0,142	0,022	0,157	0,027
inov_org	-1,114	0,111	0,403	0,978	-0,132	0,053	-0,139	0,079	-0,079	0,176
inov_mkt	0,042	0,522	-0,130	0,983	-0,017	0,792	0,134	0,125	0,042	0,458

Fonte: Elaboração própria.

No modelo M2.5. - Eco-inovação e tipos de inovação, apenas a variável independente “inov_proce” é explicativa do modelo, com uma razão de probabilidades de 0,125, o que significa que as empresas que introduziram inovações de processo têm mais 12,5% de probabilidade de eco-inovarem. O *pseudo R*² neste modelo foi de 0,0732, pelo que não é suficientemente explicativo.

Por último, para o modelo M2.7. - Determinantes da eco-inovação do lado da oferta e tipos de inovação, apuraram-se quatro variáveis explicativas, “processo”, “acesso_tecno”, “inov_org” e “inov_proce”. Com razões de probabilidades de – 0,162, 0,137, -0,121 e 0,129, respetivamente. Isto é, as empresas que eco-inovaram por motivos de necessidade de melhoria do processo produtivo têm menos 16,2% de probabilidade de eco-inovarem, se for por motivos de acesso à tecnologia têm mais 13,7% de probabilidade, e se introduzirem inovações organizacionais têm menos 12,1%, mas se introduzirem inovações de processo têm mais 12,9% de probabilidade de eco-inovarem. Mais uma vez, o *pseudo R*² apresenta um valor de 0,24 e, como tal, não podemos atribuir grande capacidade explicativa ao modelo.

³⁰ Células com “----” representam um erro de estimação do *Software* STATA.

Horbach (2008) e Horbach et al. (2012) salientam diversas vezes a importância da tecnologia para o sucesso da sua implementação. Rabadán et al. (2019), no estudo realizado à eco-inovação no setor agroalimentar espanhol, concluíram que as empresas podem melhorar a sua *performance* se tiverem um bom investimento em I&D e se estiverem dispostas a desenvolver e utilizar tecnologia eco-inovadora. No presente estudo, contrariamente ao motivo relacionado com a saúde dos consumidores que foi muito mencionado pelas empresas inquiridas, os motivos relacionados com a tecnologia foram dos menos mencionados como uma motivação para a eco-inovação. No entanto, através dos modelos econométricos, consegue-se enfatizar a importância da tecnologia na eco-inovação das empresas, na medida em que o acesso à mesma influencia positivamente a probabilidade da empresa eco-inovar, ao invés da necessidade de melhoria do processo produtivo que impacta a mesma probabilidade no sentido negativo.

Adicionalmente, verificou-se que as inovações de processo se relacionam positivamente com a probabilidade de eco-inovação, contrariamente à inovação organizacional que diminui a probabilidade da empresa adotar comportamento de eco-inovação.

5.2.3. Que fatores têm influenciado a implementação de práticas de eco-inovação por parte das empresas de agricultura biológica em Portugal?

Apesar de grande parte das empresas inquiridas ter tido sucesso nas estratégias que implementou, 17 empresas que inovaram admitem que pelo menos uma dessas mudanças foi um fracasso³⁴. Como o objetivo da última questão de investigação é apurar quais os principais motivos de fracasso da implementação de práticas de eco-inovação, considerou-se apenas as empresas que não tiveram sucesso e que consideram a inovação como uma eco-inovação, pelo que apenas 15 empresas inquiridas se encontram nestas condições.

Apesar da amostra para responder à presente questão ser reduzida, os quatro motivos mais apontados foram o custo elevado da inovação, a falta de aceitação dos clientes, a falta de apoio do Estado e a existência de barreiras legais, como se pode observar no

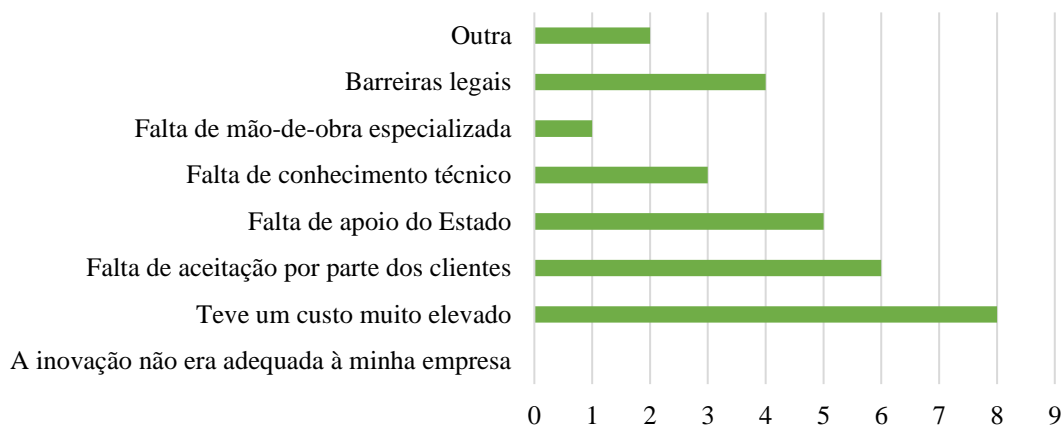
³⁴ Consultar resultado das respostas no anexo 6.

gráfico 5.5. A falta de aceitação dos clientes já tinha sido um problema identificado por Conceição et al. (2006) como sendo uma das principais barreiras. Os restantes três motivos também eram expectáveis quer pelos estudos que já foram feitos para Portugal, onde as empresas apontam o baixo investimento em I&D e falta de subsídios ou os incentivos financeiros como um entrave (Madaleno et al., 2017); quer pelas conclusões retiradas na questão de investigação anterior, onde os motivos relacionados com as influências políticas e institucionais foram os menos mencionados para justificar os comportamentos de inovação e que, como tal, serão os mais mencionados para justificar o insucesso.

Apesar de nenhuma destas empresas ter considerado que a inovação era inadequada para a sua empresa, houve 4 empresas que justificaram o fracasso da inovação devido à falta de mão-de-obra especializada e à falta de conhecimento técnico (1 e 3 empresas, respetivamente), que são fatores internos à empresa.

Não se verificou nenhuma correlação relevante entre os vários motivos escolhidos pelas inquiridas.

Gráfico 5.5.: Motivos que conduziram ao fracasso da eco-inovação das empresas (em número).



Fonte: Elaboração própria.

Parte III – Eco-Inovação nas empresas de agricultura biológica em Portugal

A presente secção deste trabalho encontra-se dividida em dois capítulos – o primeiro que descreve, sumariamente, as principais conclusões retiradas da investigação, e o segundo com uma breve reflexão sobre as limitações identificadas ao longo da realização do trabalho, bem como, possíveis temas e/ou melhorias para investigações futuras.

Capítulo 6. Conclusão

A partir de meados do século XX, o aumento da população mundial e a necessidade de alimentar mais pessoas, tornou o setor agrícola numa atividade de produção e extração intensiva. Nos últimos anos, os sistemas e métodos de produção agrícola são dos que têm maior pegada ecológica (FAO, 2011). Desta necessidade de colmatar ou atenuar os efeitos negativos, têm surgido sistemas que se demonstram mais vantajosos, como é o caso do sistema de produção agrícola onde não há químicos nem organismos geneticamente modificados (De Haen, 1999), e que garante a preservação dos recursos naturais, a qualidade dos solos e das águas e a conservação da biodiversidade. Estas mudanças representam uma vertente da inovação, a eco-inovação, que promove mudanças no sentido do desenvolvimento sustentável. Contudo, geralmente, as eco-inovações neste mercado têm muitas barreiras à entrada e há pouco incentivo para as empresas adotarem estes comportamentos. Ainda assim, já se verificam alguns casos de empresas que investiram em estratégias de eco-inovação.

A presente investigação identificou as estratégias de inovação que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos, apurou quais os determinantes da eco-inovação das mesmas, e ainda, identificou os fatores que influenciaram o insucesso das práticas de eco-inovação.

Para dar resposta a estas questões, o método utilizado para recolha de dados foi um inquérito, sendo o campo de análise as empresas portuguesas (coletivas ou em nome individual) cuja atividade económica é a produção e/ou comercialização de produtos provenientes de agricultura biológica certificada. No período considerado para a recolha de dados, foram reunidas 114 respostas ao inquérito, considerando-se para análise apenas

104 dessas empresas por serem as que produzem e/ou comercializam produtos certificados.

Das empresas inquiridas, 33 empresas (32%) dedicam-se exclusivamente à produção de bens/serviços, 21 empresas (20%) à comercialização e 50 empresas (48%) desempenham atividades de produção e comercialização destes produtos, sendo que a maioria dos produtos que produzem e/ou comercializam são bens agrícolas. 81% das respostas provieram de microempresas e 61% das empresas participantes operam há mais de 6 anos. Apesar de se registarem mais repostas de empresas que operam na região Norte e na região Centro, todas as regiões do território nacional estão representadas no estudo. Para complementar a caracterização da amostra inquirida, 97% percecionam que os consumidores estão cada vez mais interessados nos produtos provenientes de agricultura biológica.

A grande maioria das empresas inquiridas inovou nos últimos 5 anos, com estratégias de inovação dos quatro tipos identificados (produto, processo, organizacional e *marketing*), onde mais de metade adotou inovações já existentes no mercado. Ainda assim, e em linha com o que García-Granero et al. (2020) concluíram para o setor agrícola espanhol, este meio é dominado por pequenas e médias empresas, que por vezes têm falta de conhecimento sobre o que inovar e com que meios, nomeadamente, utilização de tecnologia, pelo que na maioria das vezes, as empresas adotam comportamentos de inovação no sentido de terem novos produtos ou de melhorarem os produtos que já têm. Todavia, há uma margem de progressão visto que estas empresas estão em permanente exposição às dinâmicas, conhecimento e aprendizagens do mercado (Rabadán et al., 2020).

A maior parte das empresas inquiridas adotou comportamentos de eco-inovação, sendo que algumas delas o fizeram sem terem a noção do seu comportamento. Na origem deste comportamento de eco-inovação, as empresas indicaram como principais motivos do lado da oferta: a preocupação ambiental, a preocupação com a saúde dos consumidores, a necessidade de melhorar o processo de produção e conseguir reduzir custos; do lado da procura: a necessidade de captar novos clientes e a necessidade de melhorar a qualidade dos produtos. Em contrapartida, o acesso a novas tecnologias e o surgimento de novas tecnologias no mercado, do lado da oferta, e os determinantes do lado das influências políticas e institucionais foram os menos referidos. Ainda que, sejam estes os determinantes mais mencionados pela literatura como sendo dos motivos mais

relevantes para combater o desincentivo das empresas em eco-inovar (Horbach, 2008), as empresas portuguesas de agricultura biológica inquiridas não os consideram com a importância esperada.

Salvaguardando a ideia de que, embora haja uma tendência de generalização dos determinantes da eco-inovação, estes têm sido estudados para um nível agregado e, neste caso, o estudo é dirigido a um setor em particular e, como tal, terá as suas especificidades. Muitas das vezes, de setor para sector, para além de existirem diferenças nos tipos de inovação mais convencionais, a própria eco-inovação pode ser muito diferente (Frigon et al., 2020), até porque, como exposto na revisão de literatura, a eco-inovação ainda carece de uma definição concreta e unânime.

Apesar da maioria da amostra ter afirmado que as eco-inovações implementadas tiveram sucesso, 15 das empresas inquiridas confessa que as práticas implementadas foram um fracasso. Os quatro motivos mais apontados foram o custo elevado da inovação, a falta de aceitação dos clientes, a falta de apoio do Estado e a existência de barreiras legais. Curiosamente, estas causas já tinham sido detetadas em estudos sobre a eco-inovação que tinham sido feitos para as empresas portuguesas, nomeadamente no estudo de Conceição et al. (2006) e Madaleno et al. (2017). Adicionalmente, reforçam as conclusões retiradas anteriormente, onde os motivos relacionados com o papel do Estado foram os mais mencionados para justificar o insucesso.

Face a este resultado, e dada a importância que a literatura dá ao papel do Estado na eco-inovação das empresas, conclui-se que há realmente uma margem de manobra na qual as políticas públicas deveriam intervir, nomeadamente, por exemplo, no acesso a novas tecnologias. É certo que já estão em curso diversas medidas que apoiam tecnologias e produtos de atividades eco-inovadoras através de políticas e sistemas de financiamento, contudo é preciso garantir que as empresas têm conhecimento das mesmas e que têm acesso simples e claro aos regulamentos e aos formulários.

Não obstante, apesar das dificuldades sentidas pelas empresas dadas as inúmeras barreiras à entrada que têm de enfrentar (pela falta de apoio do Estado, pelos custos elevados das eco-inovações, pelo tempo longo de implementação, etc.), são estes exemplos de novas ideias de produção e comercialização de alimentos que podem vir a ser um pequeno passo para uma grande mudança. Isto porque, se com a implementação de eco-inovações conseguirem melhorar a sua *performance* através da redução de custos

de produção, aumento da eficiência ou captação de quota de mercado, as empresas concorrentes vão aperceber-se e, no limite, adotarão comportamentos e estratégias semelhantes. Como referido por Dudek e Wrzaszcz (2020), estas empresas pioneiras constituem muitas das vezes um papel crucial no desenvolvimento de novos modelos de negócios e novas dinâmicas na concorrência empresarial aliados ao Desenvolvimento Sustentável, ou seja, mudanças micro e macroeconómicas que causam externalidades positivas para o ambiente e para a sociedade.

Capítulo 7. Limitações e desafios para futuras investigações

Um dos grandes desafios identificados neste estudo foi no âmbito da recolha de dados. Uma vez que se utilizou como método de recolha um inquérito e dado que a população alvo do questionário se limitava a empresas produtoras e/ou comercializadoras de agricultura biológica, conseguir atingir um número considerável de respostas envolveu algum tempo e esforço. Pode-se apontar como principais limitações: obter os contactos (eletrónico e telefónico) das empresas e, à *posteriori*, estabelecer contacto com as mesmas; garantir que, após o contacto, o questionário iria ser respondido; não ser possível controlar quem preenchia o inquérito, correndo o risco do participante não ser a pessoa responsável pela área da inovação da empresa; o facto de o participante poder ter dúvidas nos conceitos ou questões e responder de forma pouco rigorosa; etc.

Apesar dos problemas levantados serem comuns a estudos onde a recolha de dados é feita via inquérito, duas sugestões para colmatar parte dos problemas, seriam: envolver entidades públicas como intermediárias na divulgação do questionário, que resolveria, em parte, a taxa de sucesso na obtenção de respostas; e contactar as empresas pessoalmente, o que tornaria mais claro o âmbito e o esclarecimento de eventuais dúvidas (que, no período em que foi desenvolvido o presente estudo, não foi possível por causa da pandemia COVID-19).

Um outro ponto identificado foi na construção de modelos econométricos, que se demonstrou ser um desafio por incapacidade das variáveis independentes explicarem o comportamento da variável dependente. Este resultado pode ser justificado pelo facto da amostra considerada ser reduzida, pelas variáveis serem correlacionadas ou por serem dados subjetivos (provenientes da opinião das participantes) e não dados objetivos e reais.

Para investigações futuras, ainda numa vertente de análise da eco-inovação na perspetiva da empresa, seria importante proceder à elaboração de inquéritos mais detalhados e complexos que permitissem retirar conclusões adicionais sobre os determinantes da eco-inovação. A título de exemplo, visto que neste estudo a grande parte das empresas inquiridas admite que não eco-inovou por causa das ajudas do Estado, seria interessante apurar o porquê desse motivo (por exemplo, não recorreu a apoios do Estado por desconhecimento, por dificuldade no preenchimento das candidaturas, por prazos incompatíveis, ...).

Seria ainda interessante fazer a análise da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica na perspetiva do lado da procura, ou seja, perceber como é que os consumidores reagem a este comportamento das empresas, se reconhecem ou não e se isso influencia ou não as suas decisões de compra.

Para facilitar e fundamentar a tomada de decisão por parte dos decisores políticos, seria igualmente curioso estudar o impacto da eco-inovação nestas empresas segundo os três pilares do Desenvolvimento Sustentável: ambiental, económico e social, incluindo também na análise a economia circular. Assim, ter-se-ia uma visão mais pluridisciplinar que permitisse a elaboração de políticas públicas mais inclusivas.

Referências bibliográficas

Amara, D. B., & Chen, H. (2020). A mediation-moderation model of environmental and eco-innovation orientation for sustainable business growth. *Environmental Science and Pollution Research International*, 27 (14), 16916-16928.

Andersen, M. M. (2008). Eco-innovation—towards a taxonomy and a theory. *25th Celebration DRUID Conference*. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maj-Andersen/publication/228666208_Eco-innovation-towards_a_taxonomy_and_a_theory/links/0046351b23e208fec8000000/Eco-innovation-towards-a-taxonomy-and-a-theory.pdf. Data de acesso: 10 outubro 2020.

Andeweg, K., & Van Latesteijn, H. C. (2010). *The TransForum model: transforming agro innovation toward sustainable development*. Springer Science & Business Media.

APA. (s.d.). Life Portugal. Disponível em <https://life.apambiente.pt/>. Data de acesso: 06 abril 2021.

APA. (s.d.). Projeto ECOPOL. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=928&sub2ref=1142>. Data de acesso: 06 abril 2021.

Agrobio. (s.d.). Como sei que é Biológico?. Disponível em <https://agrobio.pt/agricultura-biologica/certificacao/>. Data de acesso: 02 abril 2021.

Arundel, A., & Kemp, R. (2009). *Measuring eco-innovation*. UNU-MERIT Working Papers.

Banco de Portugal. (2020). Quadros do setor. Disponível em <https://www.bportugal.pt/QS/qsweb/Dashboards>. Data de acesso: 10 outubro 2020.

Calle, F., González-Moreno, Á., Carrasco, I., & Vargas-Vargas, M. (2020). Social economy, environmental proactivity, eco-innovation and performance in the Spanish wine sector. *Sustainability*, 12(15), 5908.

Cameron, A. C., & Trivedi, P. K., (2005). *Microeconometrics Using Stata*. (1º edição). Stata Press.

Cameron, A., & Trivedi, P., (2009). *Microeconometrics: Methods and Applications*. (1º edição). Cambridge University Press.

Carrillo-Hermosilla, J., Del Río, P., & Könnölä, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 18(10-11), 1073-1083.

CGIAR. (s.d.). Strategy. Disponível em <https://www.cgiar.org/how-we-work/strategy/>. Data de acesso: 06 abril 2021.

CE. (2015). Rumo a uma economia circular. Disponível em https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_pt. Data de acesso: 06 abril 2021.

CE. (2021). O plano de ação de eco-inovação. Disponível em <https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/objectives-methodology>. Data de acesso: 06 abril 2021.

CE. (2021). O quadro de pontuação da eco-inovação e o índice de eco-inovação. Disponível em https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en . Data de acesso: 06 abril 2021.

CE. (s.d.). Os produtos biológicos em poucas palavras. Disponível em https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organics-glance_pt. Data de acesso: 10 outubro 2020.

Conceição, P., Heitor, M. V., & Vieira, P. S. (2006). Are environmental concerns drivers of innovation? Interpreting Portuguese innovation data to foster environmental foresight. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(3), 266-276.

De Haen, H. (1999). Producing and marketing quality organic products: opportunities and challenges. *Sixth IFOAM Trade Conference: Quality and Communication For the Organic Market*. Disponível em <http://www.fao.org/3/at741e/at741e.pdf>. Data de acesso: 10 outubro 2020.

de Jesus Pacheco, D. A., Carla, S., Jung, C. F., Ribeiro, J. L. D., Navas, H. V. G., & Cruz-Machado, V. A. (2017). Eco-innovation determinants in manufacturing SMEs: Systematic review and research directions. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2277-2287.

Declaration, R. (1992). Rio declaration on environment and development. In *Report of the United Nations Conference on Environmental and Development*. Rio de Janeiro.

Decreto Lei Nº 372/ 2007. Diário da República nº 213/2007, Série I de 2007-11-06. Disponível em <https://dre.pt/pesquisa/-/search/629439/details/maximized> . Data de acesso: 27 março 2021

DGADR. (2017). Organismos de Controlo e Certificação para o Modo de Produção Biológico. Disponível em https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/val/bio/Biologica/OC_contactos_MPB.pdf. Data de acesso: 02 abril 2021.

DGADR. (2019). Boletim informativo - estratégia nacional para a agricultura biológica e plano de ação. Disponível em <https://www.dgadr.gov.pt/estrategia-nacional-para-a-agricultura-biologica>. Data de acesso: 10 outubro 2020.

Dudek, M., & Wrzaszcz, W. (2020). On the way to eco-innovations in agriculture: Concepts, implementation and effects at national and local level. The case of Poland. *Sustainability*, 12(12), 4839.

EIO. (2011). The eco-innovation challenge: pathways to a resource-efficient Europe. Disponível em <http://www.eco-innovation.eu/index.php/reports/annual-reports?download=33:the-eco-innovation-challenge>. Data de acesso: 24 outubro 2020

Eurostat. (s.d.). Community Innovation Survey (CIS). Disponível em <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>. Data de acesso: 10 outubro 2020.

FAO. (2011). Greening the economy with agriculture. Disponível em <http://www.fao.org/nr/sustainability/greening-the-economy-with-agriculture-gea/pt/>. Data de acesso: 24 outubro 2020.

Forster, D., Adamtey, N., Messmer, M. M., Pfiffner, L., Baker, B., Huber, B., & Niggli, U. (2012). Organic agriculture—driving innovations in crop research. *Agricultural Sustainability-Progress and Prospects in Crop Research: Elsevier*, 21-46.

Frigon, A., Doloreux, D., & Shearmur, R. (2020). Drivers of eco-innovation and conventional innovation in the Canadian wine industry. *Journal of Cleaner Production*, 275, 124115.

García-Granero, E. M., Piedra-Muñoz, L., & Galdeano-Gómez, E. (2020). Multidimensional assessment of eco-innovation implementation: Evidence from Spanish agri-food sector. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1432.

Gates, B. (2021). *Como evitar um desastre climático* (1ª edição). Ideias de Ler.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage.

Horbach, J. (2008). Determinants of environmental innovation—New evidence from German panel data sources. *Research Policy*, 37(1), 163-173.

Horbach, J. (2016). Empirical determinants of eco-innovation in European countries using the community innovation survey. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 19, 1-14.

Horbach, J., Rammer, C., & Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact—The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecological Economics*, 78, 112-122.

INE. (s.d.). O que se considera uma PME (Pequena e média empresa)?. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_faqs&FAQSfaq_boui=64092016&FAQSmodo=1&xlang=pt. Data de acesso: 27 março 2021.

Kaine, G. (2008). *The Adoption of agricultural innovations* (Tese de doutoramento). University of New England, Australia.

Kemp, R., & Pearson, P. (2007). Final report of measuring eco-innovation (MEI project), Bruxelles.

Kuntosch, A., König, B., Bokelmann, W., Doernberg, A., Siebert, R., Schwerdtner, W., & Busse, M. (2020). Identifying system-related barriers for the development and implementation of eco-Innovation in the German horticultural sector. *Horticulturae*, 6(2), 33.

MacArthur, E. (2013). Towards the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 2, 23-44.

Madaleno, M., Robaina, M., Dias, M. F., & Meireles, M. (2020). Dimension effects in the relationship between eco-innovation and firm performance: A European comparison. *Energy Reports*, 6, 631-637.

- Madaleno, M., Robaina, M., Dias, M. F., & Nunes, T. (2017). Eco-Innovation empirical determinants: How portuguese firms behave?. In Garrido Azevedo, S. & Matias, J. C. O. (Eds.), *Corporate Sustainability: The New Pillar of the Circular Economy*. New York: Nova Science Publishers.
- Martin, S., & Scott, J. T. (2000). The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation. *Research Policy*, 29(4-5), 437-447.
- Medeiros, J. F. D., & Cruz, C. M. L. (2006). Comportamento do consumidor: fatores que influenciam no processo de decisão de compra dos consumidores. *Teoria e Evidência Económica*, 14 (edição especial).
- Ministério da Economia. (2018). Inovação, I&D e empreendedorismo. Disponível em <https://www.gee.gov.pt/pt/documentos/estudos-e-seminarios/competitividade/8700-ficha-de-inovacao-i-d-e-empreendedorismo-2018/file>. Data de acesso: 10 outubro 2020.
- Ness, D. (2008). Sustainable urban infrastructure in China: Towards a Factor 10 improvement in resource productivity through integrated infrastructure systems. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(4), 288-301.
- OCDE. (2009). Eco-Innovation in industry. Enabling green growth. OCDE. Disponível em <https://www.oecd.org/sti/ind/eco-innovationinindustryenablinggreengrowth.htm> . Data de acesso: 29 novembro 2020.
- OECD. (2005). Innovation. Disponível em <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6865>. Data de acesso: 29 novembro 2020.
- OECD. (2018). Oslo Manual: The measurement of scientific and technological activities. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation (4ª edição).
- Pettigrew, A. M., Woodman, R. W., & Cameron, K. S. (2001). Studying organizational change and development: Challenges for future research. *Academy of Management Journal*, 44(4), 697-713.
- Pordata. (2020). Produto Interno Bruto na óptica da produção. Disponível em [https://www.pordata.pt/Portugal/Produto+Interno+Bruto+na+%c3%b3ptica+da+produ+%c3%a7%c3%a3o+\(base+2016\)-2280-179826](https://www.pordata.pt/Portugal/Produto+Interno+Bruto+na+%c3%b3ptica+da+produ+%c3%a7%c3%a3o+(base+2016)-2280-179826) . Data de acesso: 29 novembro 2020.
- Rabadán, A., Triguero, Á., & Gonzalez-Moreno, Á. (2020). Cooperation as the Secret Ingredient in the Recipe to Foster Internal Technological Eco-Innovation in the Agri-Food Industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2588.
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 1-8.
- Reid, A., & Miedzinski, M. (2008). Eco-innovation. *Final Report for Sectoral Innovation Watch. Europe Innova. Technopolis Group*.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319-332.
- Rogers, Everett M. (1995). *Diffusion of Innovations* (4ª edição). New York: Free Press.
- Santos, B., Garrido Azevedo, S. & Matias, J. C. O. (2017). The relation between corporate sustainability and a circular economy. In Garrido Azevedo, S. & Matias, J. C. O. (Eds.),

Corporate Sustainability: The New Pillar of the Circular Economy. New York: Nova Science Publishers.

Silva, M. J., Sousa, G., Moreira, J., & Simões, J. (2011). Innovation activities in the service sector: empirical evidence from Portuguese firms. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 1(6), 1-12.

Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Oxford University Press: London.

Skinner, J. A., Lewis, K. A., Bardon, K. S., Tucker, P., Catt, J. A., & Chambers, B. J. (1997). An overview of the environmental impact of agriculture in the UK. *Journal of environmental Management*, 50(2), 111-128.

Varian, H. R. (2014). *Intermediate microeconomics: A modern approach* (9ª edição). International Student Edition. WW Norton & Company.

Vence, X., & Pereira, Á. (2018). Eco-Innovation and business models as drivers for circular economy. In *Conference: Congreso Altec 2017* (pp. 1-25).

Verbeek, M. (2004). *A Guide to Modern Econometrics* (2ª edição). Inglaterra: John Wiley & Sons, Ltd

WCED, S. W. S. (1987). World commission on environment and development. Our common future, 17, 1-91.

Willer, H., Schaack, D., Lernoud, J., & Meredith, S. (2016). Growth trends in European organic food and farming. In *Organic in Europe. Prospects and Developments 2016* (pp. 20-59). IFOAM EU Group.

Wooldridge, J.M. (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5ª edição). South Western.

World Bank. (2020). Population estimates and projections. Disponível em <https://databank.worldbank.org/source/population-estimates-and-projections>. Data de acesso: 10 outubro 2020.

Anexos

Anexo 1 – Inquérito aplicado no âmbito da investigação³⁵



Eco-inovação na Agricultura Biológica

Caro(a) participante,

O meu nome é Eduarda Grilo e estou a finalizar o Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência, no ISCTE- IUL.

No âmbito da minha tese, estou a investigar as razões que levam as empresas portuguesas do setor da agricultura biológica a adotar comportamentos de inovação.

A agricultura biológica tem vindo a ganhar expressão e estudar o tema da inovação neste setor é de extrema importância, dados os efeitos que podem surgir no ambiente, na sociedade e na Economia.

Agradeço desde já o seu tempo e colaboração!

Em caso de dúvida: efgoa@iscte-iul.pt

Nota:
O questionário levará cerca de 5/7 minutos e será garantida a confidencialidade das respostas.
As perguntas assinaladas com (*) são de resposta obrigatória.

***Obrigatório**

A sua empresa é: *

- Produtora de agricultura biológica
- Comercializadora de produtos de agricultura biológica
- Ambos

³⁵ Para aceder ao inquérito, consultar página web: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe1hs7CFwg-bVYmwbjj8udbPesEMSGLcBH6yRdApkO3uM40ug/viewform?usp=sf_link

Que tipo de bens e/ou serviços de agricultura biológica a sua empresa produz/comercializa? *

- Agrícolas
- Pecuários
- Florestais
- Têxteis
- Turismo sustentável
- Atividades didáticas
- Outros

Os produtos que produz/vende estão certificados? *

- Sim
- Não

Se sim, qual a certificadora?

A sua resposta _____

Em que região geográfica opera? *

- Norte
- Centro
- Alentejo
- Lisboa e vale do Tejo
- Algarve
- Região Autónoma dos Açores
- Região Autónoma da Madeira

Quantos efetivos tem a empresa? *

- menos de 5 funcionários
- menos de 10 funcionários
- menos de 50 funcionários
- menos de 250 funcionários

Quantos anos tem a empresa? *

- 1 a 2 anos
- 3 a 4 anos
- 5 a 6 anos
- mais de 6 anos

Nos últimos 5 anos (2015-2020) sentiu que os consumidores têm manifestado mais interesse por produtos biológicos? *

Sim

Não

Se sim, que fatores é que, na sua opinião, levaram os consumidores a demonstrar esse interesse?

Sociais (influência da família, amigos, colegas de trabalho, ...)

Pessoais (estilo de vida, condição económica, ...)

Psicológicos (motivação, novos conhecimentos, ...)

Outros

Nos últimos 5 anos (2015-2020) a sua empresa introduziu alguma inovação? *

Sim

Não

Se sim, como classificaria essa inovação? *

	Sim	Não
Novo produto ou melhoria dos que tem (Ex: cultivar um novo produto, uso de um fertilizante diferente)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Novo processo de fabrico ou melhoria dos que utiliza (Ex: introdução de uma nova tecnologia, novo mecanismo de rega)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nova estratégia de gestão da empresa (Ex: formação do pessoal, alteração da missão e valores)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Novas formas de captar clientes (Ex: entregas ao domicílio, abertura da quinta ao público, uso diferente das redes sociais)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não se aplica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Essa mudança que introduziu foi totalmente nova no mercado?

- Sim
- Não
- Não sei responder

Alguma dessas mudanças que introduziu foi um fracasso?

- Sim
- Não

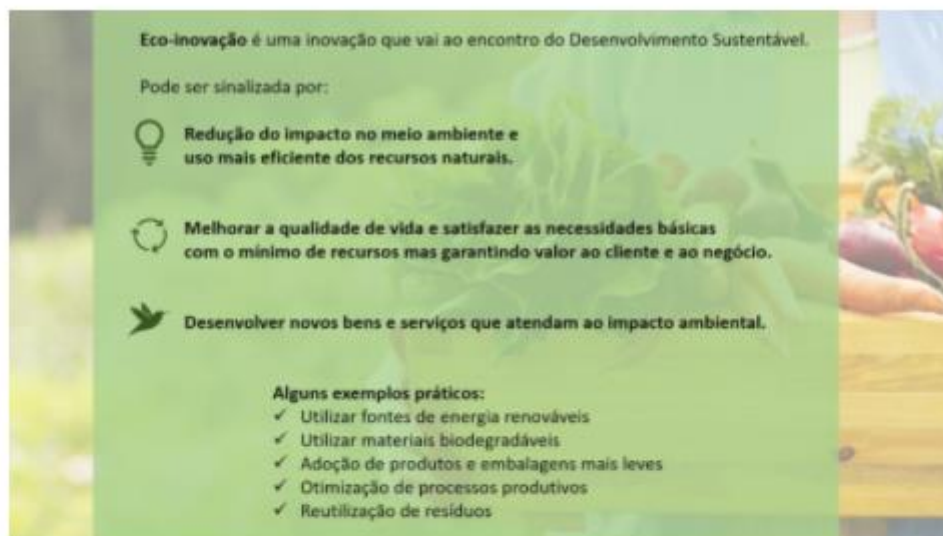
Se sim, porquê?

- A inovação não era adequada à minha empresa
- Teve um custo muito elevado
- Falta de aceitação por parte dos clientes
- Falta de apoio do Estado
- Falta de conhecimento técnico
- Falta de mão-de-obra especializada
- Barreiras legais
- Outra

Pense nas inovações que fez na sua empresa nos últimos 5 anos (2015-2020), a(s) sua(s) principal(s) motivação(s) foi: *




	Sim	Não
Conseguir reduzir custos de produção/comercialização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necessidade de melhorar o processo de produção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necessidade de melhorar a qualidade dos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preocupação com a saúde dos consumidores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necessidade de captar novos clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pressão por parte do mercado para mudar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preocupação ambiental (impacto da produção na qualidade da água e do solo, redução de matérias-primas, redução da emissão de gases com efeito de estufa, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existência de linhas de crédito que apoiam o meu negócio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ajudas do Estado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imposições legais e regulatórias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Surgimento de novas tecnologias e processos inovadores no mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acesso a novas tecnologias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acesso a mão-de-obra qualificada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sabia que...

An infographic with a green background and a photo of fresh vegetables on the right. It defines eco-innovation and lists three key areas and five practical examples.

Eco-inovação é uma inovação que vai ao encontro do Desenvolvimento Sustentável.

Podem ser sinalizadas por:

-  **Redução do impacto no meio ambiente e uso mais eficiente dos recursos naturais.**
-  **Melhorar a qualidade de vida e satisfazer as necessidades básicas com o mínimo de recursos mas garantindo valor ao cliente e ao negócio.**
-  **Desenvolver novos bens e serviços que atendam ao impacto ambiental.**

Alguns exemplos práticos:

- ✓ Utilizar fontes de energia renováveis
- ✓ Utilizar materiais biodegradáveis
- ✓ Adoção de produtos e embalagens mais leves
- ✓ Otimização de processos produtivos
- ✓ Reutilização de resíduos

Já alguma vez tinha ouvido falar neste conceito? *

Sim

Não

Agora que teve conhecimento de algumas estratégias de eco-inovação, considera que as estratégias que implementou são uma eco-inovação? *

Sim

Não

Submeter

Anexo 2 – Descrição das variáveis

Tabela A.2.: Descrição das variáveis dos modelos econométricos.

Parte do inquérito ³⁶	Nome da variável	Designação / Questão	Possibilidades de resposta
(iii)	inovacao	Nos últimos 5 anos (2015-2020) a sua empresa introduziu alguma inovação?	Sim = 1 Não = 0
(iii)		Se sim, como classificaria essa inovação?	
(iii)	inov_prod	Novo produto ou melhoria dos que tem (Ex: cultivar um novo produto, uso de um fertilizante diferente)	Sim = 1 Não = 0
(iii)	inov_proce	Novo processo de fabrico ou melhoria dos que utiliza (Ex: introdução de uma nova tecnologia, novo mecanismo de rega)	Sim = 1 Não = 0
(iii)	inov_org	Nova estratégia de gestão da empresa (Ex: formação do pessoal, alteração da missão e valores)	Sim = 1 Não = 0
(iii)	inov_mkt	Novas formas de captar clientes (Ex: entregas ao domicílio, abertura da quinta ao público, uso diferente das redes sociais)	Sim = 1 Não = 0
(iv)		Pense nas inovações que fez na sua empresa nos últimos 5 anos (2015-2020), a(s) sua(s) principal(s) motivação(s) foi:	
(iv)	custo	Conseguir reduzir custos de produção/comercialização	Sim = 1 Não = 0
(iv)	processo	Necessidade de melhorar o processo de produção	Sim = 1 Não = 0
(iv)	qualidade	Necessidade de melhorar a qualidade dos produtos	Sim = 1 Não = 0

³⁶ As partes do inquérito mencionadas na tabela são: (iii) Inovação e a sua natureza; (iv) Determinantes da eco-inovação; (v) Eco-inovação.

(iv)	saude	Preocupação com a saúde dos consumidores	Sim = 1 Não = 0
(iv)	novos_clientes	Necessidade de captar novos clientes	Sim = 1 Não = 0
(iv)	pressao_mercado	Pressão por parte do mercado para mudar	Sim = 1 Não = 0
(iv)	ambiente	Preocupação ambiental (impacto da produção na qualidade da água e do solo, redução de matérias-primas, redução da emissão de gases com efeito de estufa, etc.)	Sim = 1 Não = 0
(iv)	linhas_credito	Existência de linhas de crédito que apoiam o meu negócio	Sim = 1 Não = 0
(iv)	estado	Ajudas do Estado	Sim = 1 Não = 0
(iv)	regulacao	Imposições legais e regulatórias	Sim = 1 Não = 0
(iv)	nova_tecno	Surgimento de novas tecnologias e processos inovadores no mercado	Sim = 1 Não = 0
(iv)	acesso_tecno	Acesso a novas tecnologias	Sim = 1 Não = 0
(iv)	mao_obra	Acesso a mão-de-obra qualificada	Sim = 1 Não = 0
(v)	eco_inov	Agora que teve conhecimento de algumas estratégias de eco-inovação, considera que as estratégias que implementou são uma eco-inovação?	Sim = 1 Não = 0

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 3 – Caracterização da amostra

Tabela A.3.1.: Respostas à pergunta: “A sua empresa é:” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
Comercializadora	21	20%
Produtora	33	32%
Ambos	50	48%
Total	104	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3.2.: Respostas à pergunta: “Que tipo de bens e/ou serviços de agricultura biológica a sua empresa produz/comercializa?” (em número).

	Número
Agrícolas	96
Pecuários	22
Florestais	4
Têxteis	3
Turismo sustentável	7
Atividades didáticas	9
Outros	13
Total	154

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3.3.: Respostas à pergunta: “Os produtos que produz/vende estão certificados?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
Sim	104	91%
Não	10	9%
Total	114	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3.4.: Respostas à pergunta: “Em que região geográfica opera?” (em número).

	Número
Norte	30
Centro	36
Alentejo	16
Lisboa e vale do Tejo	21
Algarve	7
Açores	4
Madeira	5
Total	119

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3.5.: Respostas à pergunta: “Quantos efetivos tem a empresa?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
<5	75	72%
<10	9	9%
<50	13	13%
<250	7	7%
Total	104	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3.6.: Respostas à pergunta: “Quantos anos tem a empresa?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
1 a 2	12	12%
3 a 4	12	12%
5 a 6	17	16%
mais de 6	63	61%
Total	104	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3.6.: Respostas à pergunta: “Nos últimos 5 anos (2015-2020) sentiu que os consumidores têm manifestado mais interesse por produtos biológicos?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
Sim	101	97%
Não	3	3%
Total	104	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.3.7.: Respostas à pergunta: “Se sim, que fatores é que, na sua opinião, levaram os consumidores a demonstrar esse interesse?” (em número).

	Número
Sociais	52
Pessoais	82
Psicológicos	47
Outros	19
Total	200

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 4 – Que estratégias de inovação é que as empresas portuguesas de agricultura biológica adotaram nos últimos 5 anos (2015-2020)?

Tabela A.4.1.: Respostas à pergunta: “Nos últimos 5 anos (2015-2020) a sua empresa introduziu alguma inovação?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
Sim	96	92%
Não	8	8%
Total	104	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.4.2.: Respostas à pergunta: “Se sim, como classificaria essa inovação?” (em número).

	Sim	Não
Inovação de produto	72	24
Inovação de processo	63	33
Inovação organizacional	61	35
Inovação de <i>marketing</i>	72	24
Total	268	116

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.4.3.: Respostas à pergunta: “Essa mudança que introduziu foi totalmente nova no mercado?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
Sim	22	22%
Não	60	59%
Não sei responder	20	20%
Total	102	100%

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 5 - Quais os determinantes da eco-inovação nas empresas portuguesas de agricultura biológica?

Tabela A.5.1.: Respostas à pergunta: “Já alguma vez tinha ouvido falar neste conceito?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
Sim	72	69%
Não	32	31%
Total	104	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.5.2.: Respostas à pergunta: “Agora que teve conhecimento de algumas estratégias de eco-inovação, considera que as estratégias que implementou são uma eco-inovação?” (em número e percentagem).

	Número	Percentagem
Sim	94	90%
Não	10	10%
Total	104	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.5.3.: Respostas à pergunta: “Pense nas inovações que fez na sua empresa nos últimos 5 anos (2015-2020), a(s) sua(s) principal(s) motivação(s) foi:” (em número).

	Sim
Preocupação ambiental	85
Preocupação com a saúde dos consumidores	80
Necessidade de melhorar o processo de produção	72
Conseguir reduzir custos de produção/comercialização	70
Acesso a novas tecnologias	41
Surgimento de novas tecnologias e processos inovadores no mercado	28
Acesso a mão-de-obra qualificada	22
Necessidade de melhorar a qualidade dos produtos	76
Necessidade de captar novos clientes	75
Pressão por parte do mercado para mudar	28
Ajudas do Estado	19
Imposições legais e regulatórias	15
Existência de linhas de crédito que apoiam o negócio	6

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 6 - Que fatores têm influenciado a implementação de práticas de eco-inovação por parte das empresas de agricultura biológica em Portugal?

Tabela A.5.3.: Respostas à pergunta: “Alguma dessas mudanças que introduziu foi um fracasso?” (em número).

	Número
Sim	17
Não	85
Total	102

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A.5.3.: Respostas à pergunta: “Se sim, porquê?” (em número).

	Sim
A inovação não era adequada à minha empresa	0
Teve um custo muito elevado	8
Falta de aceitação por parte dos clientes	6
Falta de apoio do Estado	5
Falta de conhecimento técnico	3
Falta de mão-de-obra especializada	1
Barreiras legais	4
Outra	2

Fonte: Elaboração própria.