



Diversidade de Género e Eco-Inovação

Beatriz F Pinto



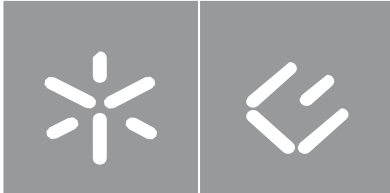
Universidade do Minho  
Escola de Economia e Gestão

Beatriz Ferreira Pinto

Diversidade de Género e Eco-Inovação







**Universidade do Minho**

Escola de Economia e Gestão

Beatriz Ferreira Pinto

## **Diversidade de Género e Eco-inovação**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Economia Industrial e da Empresa

Trabalho efetuado sob orientação da

**Professora Doutora Isabel Correia**

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

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

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

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

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



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

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

## AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação representa a concretização de um percurso cheio de desafios, aprendizagens e conquistas que não teria sido possível sem o apoio e incentivo de muitas pessoas, as quais manifesto a minha gratidão.

Em primeiro lugar, agradeço à minha família, pelo amor, compreensão e encorajamento constantes, mesmo nos momentos mais difíceis. Sem o vosso apoio a conclusão desta etapa não seria possível.

Um agradecimento especial ao meu namorado pela motivação constante, pelos abraços silenciosos e pela paciência e amor nos momentos de ansiedade ao longo desta caminhada.

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Isabel Maria Machado Correia Briosos Dias, que sempre se mostrou disponível e atenta ao longo desta trajetória. O seu incentivo e apoio foram fundamentais para o desenvolvimento deste projeto.

Aos meus amigos, agradeço pela partilha de conhecimentos, motivação e apoio incondicional, ao longo de todo este percurso.

Estou extremamente grata a todos os que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta dissertação.

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

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

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

## Resumo

A questão da diversidade de género nos órgãos de decisão das empresas tem suscitado o interesse da literatura. Em particular, vários estudos têm discutido e recolhido evidência empírica sobre se a presença de mulheres nos conselhos de administração das empresas influencia positivamente o desempenho destas.

O conselho de administração das empresas é responsável pela adoção, ou não, de práticas de responsabilidade social e ambiental. Diferentes teorias suportam a perspetiva de que os conselhos de administração com diversidade de género apresentam uma maior probabilidade de compreender as preferências das partes interessadas e o ambiente em que a empresa opera. Cada vez mais a inovação ambiental é exigida às empresas, não apenas pela regulamentação ambiental, mas também porque representa um fator de competitividade das mesmas.

Desta forma, o objetivo central desta dissertação foi investigar se a presença de mulheres no conselho de administração das empresas e a diversidade de género influenciam (i) a probabilidade de esta implementar inovação ambiental, bem como (ii) a probabilidade de introduzir inovação com benefícios ambientais obtidos dentro da empresa e (iii) a probabilidade de introduzir inovações com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

Para este estudo foram utilizados dados secundários provenientes do Inquérito Comunitário à Inovação (CIS22) e do Inquérito às Práticas de Gestão (INE). O período de análise corresponde ao triénio 2020 – 2022.

Os resultados obtidos demonstram que não foi encontrada evidência de que, quer o efeito da presença de mulheres, quer o efeito da diversidade de géneros na implementação de práticas de eco-inovação sejam estatisticamente significativos. Estes resultados foram coerentes para os tipos de eco-inovação considerados, e para as diferentes especificações adotadas.

Palavras-chave: Eco-inovação, mulheres, conselho de administração, empresas

## Abstract

The issue of gender diversity in corporate decision-making bodies has attracted increasing interest in the literature. Several studies have discussed and gathered empirical evidence on whether the presence of women on company boards positively influences firm performance.

Boards of directors are responsible for the adoption of social and environmental responsibility practices. Different theories support the view that gender-diverse boards are more likely to understand stakeholder preferences and the environment in which the company operates. Environmental innovation is increasingly demanded from companies, not only due to environmental regulation, but also because it represents a factor in their competitiveness.

Therefore, the main aim of this dissertation was to investigate whether the presence of women on company boards and gender diversity influence (i) the likelihood of implementing environmental innovation, (ii) the likelihood of introducing innovation with environmental benefits within the company, and (iii) the likelihood of introducing innovations with environmental benefits in the consumption or use of goods or services by the end user.

Secondary data from the Community Innovation Survey (CIS22) and the Survey of Management Practices (INE) were used in this study. The period of analysis corresponds to the three-year span from 2020 to 2022.

The results show no statistically significant evidence that either the presence of women or gender diversity affects the implementation of eco-innovation practices. These results were consistent across the types of eco-innovation considered and the different model specifications adopted.

Keywords: Eco-innovation, women, board of directors, companies

# Índice

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AGRADECIMENTOS.....                                                                           | iii |
| Resumo.....                                                                                   | v   |
| Abstract.....                                                                                 | vi  |
| Lista de Abreviaturas e Siglas.....                                                           | ix  |
| Índice de Tabelas.....                                                                        | x   |
| Índice de Figuras.....                                                                        | xi  |
| 1. Introdução.....                                                                            | 12  |
| 1.1. Enquadramento e motivação.....                                                           | 12  |
| 1.2. Objetivos do trabalho e Questões de investigação.....                                    | 13  |
| 1.3. Estrutura da Dissertação.....                                                            | 13  |
| 2. Revisão de literatura.....                                                                 | 14  |
| 2.1. Diversidade de género e desempenho das empresas: principais contributos<br>teóricos..... | 14  |
| 2.1.1. Teoria da agência.....                                                                 | 14  |
| 2.1.2. Teoria da dependência de recursos.....                                                 | 15  |
| 2.1.3. Teoria dos escalões superiores.....                                                    | 17  |
| 2.1.4. Teoria da identidade social.....                                                       | 17  |
| 2.2. Diversidade de género e Eco-inovação.....                                                | 18  |
| 2.2.1. Eco-inovação: conceito.....                                                            | 18  |
| 2.2.2. Eco-inovação: determinantes.....                                                       | 21  |
| 2.2.3. Presença de mulheres no CA e eco-inovação.....                                         | 22  |
| 2.2.3. Evidência empírica.....                                                                | 23  |
| 2.2.5. Eco-inovação - indicadores.....                                                        | 25  |
| 2.2.6. Variável de interesse: Diversidade de género.....                                      | 28  |
| 3. Metodologia.....                                                                           | 29  |
| 3.1. Fontes de dados.....                                                                     | 29  |
| 3.2. População alvo do estudo.....                                                            | 30  |
| 3.3. Descrição da base de dados.....                                                          | 30  |
| 3.4. Especificação do modelo econométrico.....                                                | 32  |
| 3.4.1 As medidas de eco-inovação.....                                                         | 32  |
| 3.4.2. Variáveis explicativas.....                                                            | 33  |
| 3.4.3 Modelos empíricos.....                                                                  | 37  |
| 4. Resultados.....                                                                            | 41  |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Estatísticas descritivas .....                           | 41 |
| 4.2. Testes às diferenças nas proporções.....                | 42 |
| 4.3. Matriz de correlação entre as variáveis .....           | 48 |
| 4.4. Resultados da Estimação dos Modelos Econométricos ..... | 51 |
| 4.5. Discussão dos Resultados .....                          | 57 |
| 5. Conclusão.....                                            | 59 |
| Referências.....                                             | 61 |

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

AIC – Akaike's Information Criterion

BIC – Bayesian Information Criterion

CA – Conselho de Administração

CAE – Classificação Portuguesa das Atividades Económicas

CEO – Chief Executive Officer

CIS – Community Innovation Survey

I&D – Investigação e Desenvolvimento

INE – Instituto Nacional de Estatística

ISO – International Organization for Standardization

## Índice de Tabelas

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Principais diferenças entre Eco-inovação e outros tipos de inovação .....    | 21 |
| Tabela 2 - Variável desempenho ambiental definida de diferentes formas .....            | 27 |
| Tabela 3 - Variável diversidade de género definida de diferentes formas .....           | 28 |
| Tabela 4 - Descrição das variáveis .....                                                | 36 |
| Tabela 5 - Especificação do Modelo 1 .....                                              | 38 |
| Tabela 6 - Especificação do Modelo 2 .....                                              | 39 |
| Tabela 7 - Especificação do Modelo 3 .....                                              | 40 |
| Tabela 8 - Estatística descritiva das variáveis .....                                   | 41 |
| Tabela 9 - Testes estatísticos às diferentes variáveis .....                            | 43 |
| Tabela 10 - Inovação ambiental: Estatísticas descritivas .....                          | 44 |
| Tabela 11 - Teste estatístico às diferenças nas práticas ambientais .....               | 46 |
| Tabela 12 - Adoção de práticas de Eco-inovação .....                                    | 47 |
| Tabela 13 - Teste às médias da dimensão e idade das empresas .....                      | 48 |
| Tabela 14 - Matriz de correlação de Pearson para as variáveis utilizadas nos Modelos .. | 49 |
| Tabela 15 - Resultados da estimação do Modelo 1 .....                                   | 51 |
| Tabela 16 - Resultados da Estimação do Modelo 2 .....                                   | 53 |
| Tabela 17 - Resultados da Estimação do Modelo 3 .....                                   | 55 |

## Índice de Figuras

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Idade das empresas da amostra.....                 | 30 |
| Figura 2 - Dimensão das empresas da amostra .....             | 31 |
| Figura 3 - Distribuição setorial das empresas da amostra..... | 32 |

# 1. Introdução

## 1.1. Enquadramento e motivação

A relação entre a presença de mulheres no conselho de administração de empresas e o desempenho ambiental apoia-se numa literatura crescente que demonstra que as características e preferências pessoais dos gestores conduzem a políticas heterogéneas entre organizações semelhantes (Adhikari, 2018).

É evidente que, nos últimos anos, as empresas têm dado alguma prioridade às práticas de Responsabilidades Social Corporativa (CSR), o que nos remete para o facto de que as organizações não devem só introduzir novidades de qualquer natureza, mas sim novidades e iniciativas que abordem as múltiplas dimensões da sustentabilidade e, assim, ser possível obterem resultados positivos para a sociedade e para o meio ambiente. Desta forma, as empresas obtêm lucro e, para além disso, geram vantagem competitiva nos mercados onde atuam (Kuzma et al., 2020).

Cada vez mais os consumidores valoram e exigem às empresas um bom desempenho nos domínios da sustentabilidade ambiental, de tal forma, que este passa a ser um fator de competitividade das empresas. Identificar os fatores que influenciam a inovação ambiental é, portanto, uma questão de investigação relevante, com implicações para as empresas e para as políticas públicas.

A presença feminina nos cargos de gestão tem sido considerada um tema central nos debates académicos, com o objetivo de entender se a diversidade de género nos conselhos de administração pode melhorar o desempenho das empresas e, desta forma, criar valor às instituições que valoram a equidade entre géneros (Ferreira, 2021).

O conselho de administração de uma empresa desempenha um papel significativo na condução das decisões estratégicas da mesma, nomeadamente as decisões relativas à inovação (Usman et al., 2020). A diversidade de perfis na administração das empresas proporciona uma variedade de experiências e capacidades, o que melhora as tomadas de decisões (Lakhal et al., 2024). Assim, o desempenho ambiental das empresas pode, da mesma forma, estar relacionado com as características dos indivíduos que compõem os conselhos de administração das empresas.

## 1.2. Objetivos do trabalho e Questões de investigação

O objetivo central desta dissertação foi investigar se a presença de mulheres no Conselho de administração das empresas influencia (i) a probabilidade de esta implementar inovação ambiental, bem como (ii) a probabilidade de introduzir inovação com benefícios ambientais obtidos dentro da empresa e (iii) a probabilidade de introduzir inovações com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

Atendendo a este objetivo, formularam-se as seguintes questões de investigação:

1. A presença de mulheres no Conselho de Administração influencia a probabilidade de a empresa implementar inovação ambiental?
2. A presença de mulheres no Conselho de Administração influencia a probabilidade de a empresa implementar inovação ambiental, cujo benefício ambiental foi obtido dentro da empresa?
3. A presença de mulheres no Conselho de Administração influencia a probabilidade de a empresa implementar inovação ambiental, cujo benefício ambiental foi obtido durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final?

## 1.3. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação encontra-se dividida em oito secções. Após esta introdução, apresenta-se uma revisão de literatura que inclui as principais contribuições teóricas e empíricas sobre a relação entre a diversidade de género e o desempenho ambiental das empresas. A secção três descreve a metodologia utilizada para responder às questões de investigação. As secções quatro e cinco são referentes à apresentação dos resultados e à discussão dos mesmos. Por fim, na secção seis encontra-se a conclusão relativa ao trabalho em questão e na sete as referências utilizadas para a realização do mesmo.

## 2. Revisão de literatura

### 2.1. Diversidade de gênero e desempenho das empresas: principais contributos teóricos

O tema da diversidade de gênero tem suscitado o interesse da literatura, motivando diversos estudos que relacionam este tópico com diferentes indicadores de desempenho das empresas, como por exemplo o desempenho financeiro (Bennouri et al., 2018; Green & Homroy, 2018), o desempenho ambiental (Al-Najjar & Salama, 2022; Lu & Herremans, 2019; Zhang, 2023) ou a sua capacidade de inovação (Bauweraerts et al., 2022; Chen et al., 2018; Dohse et al., 2019; Javaid et al., 2023).

A literatura que relaciona a diversidade de gênero com o desempenho das empresas apoia-se em diferentes suportes teóricos. De entre os mais referidos na literatura, encontramos a teoria de agência, a teoria da dependência de recursos, a teoria dos escalões superiores e a teoria da identidade social.

#### 2.1.1. Teoria da agência

A teoria de agência foca os conflitos de interesse que surgem entre o agente e o principal, originados pela divergência de objetivos de ambos (Jensen & Meckling, 1976).

Uma relação de agência surge quando um (ou mais) indivíduo(s), denominado(s) “principal”, contrata(m) uma outra pessoa, designada “agente”, para executar um serviço que implique a delegação de poder de decisão ao mesmo (Jensen & Meckling, 1976). No contexto das empresas, o principal é representado pelos acionistas e o agente, indivíduo no qual o principal delega poder de decisão, corresponde ao(s) responsável pela gestão da empresa.

De acordo com esta teoria, na relação entre o agente e o principal, se ambas as partes maximizarem a sua utilidade, é possível que nem sempre o agente aja de acordo com os interesses do principal. Existirá sempre algum nível de divergência entre as decisões do agente e as que maximizam o bem-estar do principal, podendo gerar conflitos de agência e os correspondentes custos de agência (Jensen & Meckling, 1976).

Na base destes conflitos estão problemas de assimetria de informação (Abad et al., 2017), ou seja, o agente possui mais informação do que o principal. Estes problemas podem ocorrer em dois momentos: antes da contratação do gestor, onde a informação assimétrica pode

causar problemas de seleção adversa, e após a assinatura do contrato do gestor, onde a informação assimétrica pode causar problemas de risco moral.

A seleção adversa surge porque os acionistas não conseguem prever o tipo de profissional que é o gestor, no momento de o contratar, isto é, se possui ética profissional e desempenha bem o seu trabalho. Relativamente ao problema de risco moral, este deve-se à possível falta de esforço do gestor na execução das tarefas delegadas ou à possibilidade de escolher a opção que maximiza os seus interesses, renunciando à melhor decisão que maximiza os interesses dos acionistas da empresa (Zhou, 2023).

Para minimizar estes problemas surgem os custos de agência. Por exemplo, os acionistas podem limitar as divergências através de incentivos adequados para assegurar que o gestor promova as ações que vão ao encontro dos seus interesses (Jensen & Meckling, 1976). A realização de auditorias são outra forma de minimizar os problemas de agência, pois permitem que os acionistas sejam informados das decisões tomadas pelo gestor.

O conselho de administração de uma empresa é visto como essencial para superar os problemas de agência entre gestores e acionistas (Adams & Ferreira, 2009). Alguns estudos têm argumentado que a diversidade no conselho de administração da empresa pode fornecer-lhe experiências, competências e habilidades diversas, o que poderá afetar positivamente a eficácia da sua função de controlo e supervisão, favorecendo a redução dos conflitos de agência (Abad et al., 2017).

Chen et al. (2018) argumentam que as competências para monitorizar podem ajudar a mitigar os problemas de agência. Efetivamente, alguma literatura aponta que as mulheres podem melhorar a capacidade de gestão do conselho de administração, uma vez que apresentam características tais como a capacidade para realizar as atividades propostas de forma rápida, eficaz e responsável. Ou seja, de uma forma geral, as mulheres são vistas como mais diligentes do que os homens (Kirsch, 2018).

Empiricamente, com base numa amostra de empresas indianas, Ullah et al. (2020) encontraram evidência de que a presença de mulheres no CA melhora a governação e diminui os conflitos de agência, resultando no aumento do valor da empresa.

### 2.1.2. Teoria da dependência de recursos

De acordo com a teoria da dependência de recursos, as empresas operam num sistema aberto, onde necessitam de trocar e adquirir certos recursos para sobreviverem (Terjesen et

al., 2009). Desta forma, os membros do conselho de administração contribuem para o desempenho desta, fornecendo-lhe uma combinação de capital humano e social (Lu & Herremans, 2019). Deste ponto de vista, as empresas com um conselho de administração mais diversificado em termos de género apresentam um conjunto mais alargado de perspetivas e de competências (Arora, 2022). Ou seja, os membros do conselho de administração do sexo feminino podem transmitir recursos humanos, capacidades e conhecimentos diferentes dos seus colegas do sexo masculino, proporcionando perspetivas e abordagens diversas para a empresa (Lakhal et al., 2024). Assim, as mulheres são vistas como um recurso humano crucial para melhorar o desempenho financeiro ou o valor da empresa, o que torna vantajosa a sua presença no conselho de administração das organizações (Magoma & Ernest, 2023).

Por outro lado, existem alguns argumentos que contestam o impacto positivo da presença de mulheres nos conselhos de administração das empresas.

Khan et al. (2020) por exemplo, referem que as mulheres são mais avessas ao risco, pelo que a presença de mulheres nos conselhos de administração das empresas pode condicionar a gestão da mesma a uma estratégia demasiado conservadora. Estes autores argumentam, ainda, que a presença de mulheres no conselho de administração conduz a uma gestão mais rigorosa, o que pode representar uma diminuição no valor para os acionistas, para além de poder enfraquecer a interação entre os membros do conselho de administração, diminuindo a coesão do grupo.

Segundo Adhikari (2018), pode-se esperar que as organizações lideradas por gestores mais avessos ao risco apresentem uma maior liquidez, por se tratarem de pessoas que valorizam a precaução e adotam políticas empresariais menos arriscadas do que os homens. Utilizando o género como proxy para a aversão ao risco, este estudo que as empresas com um maior número de mulheres nas suas equipas executivas de topo detêm mais liquidez como proporção dos ativos totais (Adhikari, 2018).

Alguns autores argumentam, ainda, que uma maior diversidade de género nas empresas pode provocar o declínio do seu desempenho, devido a questões de estereótipos de género ou tokenismo (Lim et al., 2019). A teoria do tokenismo sugere que os indivíduos, membros de um subgrupo, cuja categoria social está sub-representada, em contextos específicos, enfrentarão experiências negativas, como por exemplo o isolamento social (King et al., 2010).

### 2.1.3. Teoria dos escalões superiores

A teoria dos escalões superiores, proposta por (Hambrick & Mason, 1984), defende que as ações e decisões das organizações são fortemente determinadas pelas pessoas que estão nos “escalões superiores”, ou seja, nas posições mais elevadas de poder e autoridade. Este será o motivo pelo qual as organizações apresentam determinados comportamentos e atingem níveis de desempenho específicos (Hambrick & Mason, 1984).

Esta teoria salienta a influência das características individuais na tomada de decisões da equipa e nos resultados ao nível da empresa (Nielsen, 2010). Para este autor, os fatores comportamentais, tais como a racionalidade limitada, objetivos múltiplos e conflitantes, podem influenciar as escolhas estratégicas feitas pelos membros do conselho de administração, que por sua vez determinam o desempenho da empresa, uma vez que as escolhas de gestão nem sempre seguem motivos racionais, mas são, em grande medida, influenciadas pelas limitações naturais dos gestores enquanto seres humanos.

Efetivamente, segundo Foss et al. (2022), as características dos gestores de topo influenciam os valores, visões e objetivos dos restantes membros da equipa e dos funcionários da empresa, colaborando para a existência de uma liderança eficaz. Assim, um conselho de administração que apresente diversidade de género proporciona um aumento no empreendedorismo da organização e promove o pensamento inovador, o que resulta na existência de novas soluções e alternativas para a empresa (Foss et al., 2022).

### 2.1.4. Teoria da identidade social

A teoria da identidade social foi proposta por Tajfel & Turner (2019) e descreve a forma como os indivíduos se enquadram em determinados grupos, como por exemplo o género, a raça, a classe e a ocupação (Terjesen et al., 2009). Para pertencer a estes grupos é essencial que os indivíduos em causa se definam e sejam definidos pelos outros como membros do grupo (Tajfel & Turner, 2019).

O termo identidade social é utilizado pelos autores num sentido limitado, definindo o indivíduo como semelhante ou diferente, como “melhor” ou “pior” do que os membros de outros grupos (Tajfel & Turner, 2019).

Remetendo esta análise a grupos baseados no género, Lyngsie & Foss (2017) caracterizam os estilos de liderança femininos como mais elevados em termos de inclusão, comunicação, atitudes cooperativas e partilha de conhecimentos do que os estilos de liderança masculinos,

o que apoia o reconhecimento e a concretização de oportunidades empreendedoras.

Ao alcançar a representação feminina na gestão de topo, a equipa beneficia de diversidade social e de informação, facilitando o acesso à inovação. Os autores argumentam que a presença feminina nos conselhos de administração enriquece os comportamentos exibidos pelos gestores, motiva as mulheres em cargos de gestão inferior e melhora o desempenho e a competitividade da organização (Dezsö & Ross, 2012).

Estes factos facilitam a inovação, apoiando uma diversidade de perspetivas e construindo confiança que promove a troca de conhecimentos, ideias e informações (Lyngsie & Foss, 2017).

Para Dezsö & Ross (2012) a presença de mulheres com informação congruente pode estimular uma discussão mais ampla e rica de alternativas e, assim, melhorar a tomada de decisões dentro da equipa de gestão e, conseqüentemente, incentivar a eco-inovação. No mesmo sentido, Azzam (2022) e Lu & Herremans (2019) argumentam que a presença de mulheres nos conselhos de administração das empresas proporciona experiências divergentes, perspetivas mais amplas e, também, a existência de competências e conhecimentos diversos, o que fomenta as atividades de inovação, o que significa uma maior probabilidade de bom desempenho relativamente às práticas de inovação por parte da empresa.

Por outro lado, o conflito existente entre géneros pode causar barreiras à comunicação, reduzindo a probabilidade da equipa chegar a acordo sobre investimentos de risco, como os relacionados com atividades de inovação ambiental (Foss et al., 2022).

## 2.2. Diversidade de género e Eco-inovação

### 2.2.1. Eco-inovação: conceito

A eco-inovação, também denominada de inovação verde, tem vindo a ser um tema bastante abordado nos trabalhos académicos, por se tratar de um indicador da contribuição da empresa para as preocupações ambientais (García-Meca et al., 2023).

Kemp & Oltra (2011) consideram a eco-inovação como uma inovação cujo impacto ambiental é inferior ao das alternativas pertinentes.

O conceito de Inovação baseia-se na implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, um processo, um novo método de marketing, um novo

método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. A inovação pode ser categorizada em inovação de produto, de processo, de marketing e organizacional (OCDE, 2005). A eco-inovação consiste na criação de novos produtos ou processos, bem como na alteração dos que já existem, ou seja, integra a criação de métodos ou práticas que incluem benefícios ambientais e promovem o desenvolvimento sustentável, proporcionando um aumento da reputação e do valor da empresa (García-Meca et al., 2023).

Andersen (2010) propõe uma interpretação económica do conceito, associando a eco-inovação a inovações que atraem “rendas verdes” no mercado, pois permitem que a empresa cobre um preço premium pela sua reputação ou produto verde e, ao mesmo tempo, reduza os custos de produção pela via do uso mais eficiente dos recursos. Ou seja, de acordo com esta perspetiva, a eco-inovação combina dois efeitos: permite reduzir as externalidades ambientais negativas e, com base nisso, aumenta o valor da empresa (Vasconcelos-Garcia & Carrilho-Nunes, 2024).

A distinção crucial entre a eco-inovação e a inovação convencional é, portanto, o desempenho ambiental, que incorpora uma redução dos recursos naturais utilizados, bem como uma redução da libertação das substâncias nocivas para o ambiente (Horbach & Reif, 2018). Outra diferença poderá residir no objetivo. Normalmente, assume-se que as empresas utilizam a inovação com o principal objetivo de obter lucro, mas no caso da eco-inovação, existem outros tipos de motivações como, por exemplo, responder à pressão regulatória, à pressão de organizações não governamentais (ONG) e/ou à pressão dos clientes (Rennings, 2000).

O desenvolvimento de novos produtos ou processos que reduzam os impactos ambientais é considerado uma tarefa complexa e que requer, frequentemente, informações e competências adicionais que diferem da base de conhecimentos tradicional da indústria (Ben Arfi et al., 2018). Para Ben Arfi et al. (2018), as inovações tecnológicas representam uma fronteira tecnológica, na qual as organizações são inexperientes, o que resulta num aumento das incertezas tecnológicas e de mercado, uma vez que não existem normas generalizadas, quer em termos de soluções tecnológicas específicas, quer de medidas políticas para avaliar o desempenho ambiental

Rennings (2000) aponta o denominado problema de dupla externalidade como outra diferença entre os dois tipos de inovação. Refere que este fenómeno explica o facto de a eco-

inovação não só necessitar de apoios no seu desenvolvimento, como por exemplo, financiamento de I&D, mas também sofrer de uma externalidade adicional na fase de difusão, uma vez que os benefícios são partilhados com a sociedade em geral. O problema de dupla externalidade resulta num investimento sub-ótimo, induzindo uma peculiaridade da eco-inovação: a importância da regulação como um fator determinante do comportamento do eco-inovador, da empresa e de outras instituições (Cleff & Rennings, 1999). O inovador cria ou adota um novo processo, produto ou medida organizacional que melhora a qualidade do ambiente e, embora a sociedade beneficie da inovação, os custos são suportados apenas pelo inovador. Desta forma, o problema de dupla externalidade traduz-se no facto de que, mesmo que a inovação possa ser comercializada com sucesso, é difícil para o inovador apropriar-se dos lucros decorrentes da inovação, se o conhecimento correspondente for facilmente acessível a todos e se os benefícios ambientais tiverem um carácter de bem público (Beise & Rennings, 2005).

Considerando os efeitos, alguma literatura distingue a inovação ambiental induzida pela regulação e a inovação ambiental voluntária (Rexhäuser & Rammer, 2014). Os autores concluíram que as inovações que não melhoram a eficiência dos recursos das empresas não proporcionam retornos positivos em termos de rentabilidade. No entanto, as inovações que aumentam a eficiência dos recursos de uma empresa, em termos de consumo de materiais ou de energia por unidade de produção, têm um impacto positivo na rentabilidade. Este resultado positivo aplica-se tanto às inovações induzidas pela regulação como às inovações voluntárias, embora o efeito seja maior para a inovação impulsionada pela regulação (Rexhäuser & Rammer, 2014).

Por outro lado, Marin (2014) afirma que a inovação ambiental difere sistematicamente de outros tipos de inovação, relativamente ao seu efeito na produtividade da empresa. A inovação ambiental garante um retorno substancialmente inferior ao da inovação não ambiental, o que pode gerar uma exclusão da inovação ambiental, em detrimento de outros tipos de inovação, por parte da empresa (Marin, 2014).

A tabela 1 resume as principais diferenças entre a Eco-inovação e os outros tipos de inovação.

*Tabela 1 - Principais diferenças entre Eco-inovação e outros tipos de inovação*

| <b>Eco-inovação</b>                                                                                                                      | <b>Outros tipos de inovação</b>                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promove o desenvolvimento sustentável, proporcionando o aumento do valor da empresa.                                                     | Promove a introdução de um bem, serviço ou processo novo ou significativamente melhorado. |
| O objetivo ao introduzir a Eco-inovação na empresa é responder à pressão regulatória, das organizações não governamentais e/ou clientes. | O objetivo da empresa ao inovar é a obtenção de lucro e gerar valor para a sociedade.     |
| Apresenta um problema de dupla externalidade.                                                                                            | O inovador apropria-se facilmente dos lucros decorrentes da inovação.                     |
| Garante um retorno inferior para a empresa.                                                                                              | Garante um retorno superior para a empresa.                                               |

Fonte: Elaboração própria com base em: García-Meca et al. (2023); Marin (2014); OCDE (2005); Rennings (2000).

#### 2.2.2.1. Eco-inovação: determinantes

A eco-inovação é determinada por três fatores: oferta, procura e regulação (Merlin-Brogniart & Nadel, 2021) ou, na terminologia de Rennings (2000): technology push (eficiência energética, eficiência de materiais e qualidade do produto), market pull (quota de mercado, concorrência, novos mercados, procura dos consumidores, imagem e custos de trabalho), regulatory push/pull effect (regulamentação existente, standards sobre segurança ocupacional e saúde e regulamentação futura).

Empiricamente, o estudo de Belin et al. (2011) confirma o papel central da regulação e da poupança de custos como incentivos à eco-inovação. Os autores referem que a regulação ambiental força as organizações a realizar inovação ambiental, o que, de certa forma, deveria acontecer espontaneamente.

Segundo Del Río González (2009), é necessário ter em conta as variáveis relevantes que influenciam a mudança tecnológica ambiental, ou seja, os fatores internos e externos à empresa, bem como, as características das tecnologias ambientais. Relativamente aos fatores internos à empresa, os autores referem as características internas das organizações que facilitam o envolvimento na mudança tecnológica ambiental, como por exemplo, os seus recursos humanos e financeiros. Os fatores externos à empresa são resultado das tomadas de decisão e da interação com outros atores sociais, institucionais e do mercado. As decisões ambientais são consideradas uma resposta das organizações aos estímulos e incentivos resultantes de pressões de mercado ou de parcerias, por exemplo.

A implementação da inovação ambiental requer investimentos iniciais significativos na

mudança tecnológica, para além disso, pode exigir formação adicional para os trabalhadores da empresa ou a contratação de novos funcionários e a compatibilidade com o sistema de produção já existente (Del Río González, 2009).

Para Del Río González (2009), a regulação ambiental constitui a maior pressão para as organizações adotarem ou desenvolverem tecnologias ambientais, mas existem outras fontes de pressão, como por exemplo, clientes, fornecedores, investidores, companhias de seguros, etc. As características das tecnologias ambientais podem influenciar a sua adoção e o seu desenvolvimento.

### 2.2.3. Presença de mulheres no CA e eco-inovação

Nesta secção apresentam-se os argumentos avançados na literatura acerca das razões pelas quais a representação feminina nos órgãos de governação pode afetar as atividades de eco-inovação das empresas.

De acordo com a literatura, a presença de mulheres nos conselhos de administração das empresas melhora a capacidade inovadora das mesmas, incentivando o conselho de administração a assumir riscos, investindo em projetos de inovação a longo prazo que respeitam o ambiente (Lakhal et al., 2024). Deste modo, a existência de diferentes tipos de conhecimentos individuais é fundamental para a inovação (Østergaard et al., 2011).

Para Ma et al. (2022), com diversidade de género no conselho de administração, é possível aumentar a pluralidade de interpretações da informação, compreender de forma mais clara a heterogeneidade do mercado, o que possibilita uma identificação mais precisa das necessidades dos consumidores e das oportunidades de desenvolvimento, criando oportunidades para a empresa satisfazer essas necessidades.

García-Sánchez et al. (2021) argumentam que as estratégias ativas de eco-inovação envolvem frequentemente grandes investimentos e custos avultados no curto prazo, sendo que os benefícios apenas aparecem no longo prazo. Como as mulheres estão muitas vezes menos preocupadas com os objectivos económicos de curto prazo, veem no investimento em eco-inovação uma forma de ganhar vantagens estratégicas que são únicas para a empresa. Este argumento assenta na ideia defendida por (Boulouta, 2013) de que as mulheres, de acordo com o estereótipo feminino, têm padrões morais mais fortes e são socialmente mais sensíveis, emocionais e empáticas do que os homens. Essas características tornam as mulheres mais propensas a ter em conta os interesses dos diferentes stakeholders, ao

contrário dos homens, que tendem a concentrar-se na análise económica de custo/benefício sem considerar outros critérios de decisão (Hillman, 2014).

No que se refere à evidência empírica, vários trabalhos consideram a presença de mulheres nos conselhos de administração, enquanto outros consideram a presença de uma mulher CEO. Segundo Bergantino et al. (2024), esta é uma distinção essencial, uma vez que a representação das mulheres nos conselhos de administração de uma empresa nem sempre se traduz num poder de decisão significativo. Outros trabalhos ainda equacionam a questão da diversidade de género em termos da propriedade e não da gestão da empresa.

### 2.2.3. Evidência empírica

A literatura apresenta resultados contraditórios. Por um lado, encontramos estudos que concluem que a presença de uma CEO do sexo feminino na empresa está positivamente relacionada com as práticas de eco-inovação. Outros trabalhos apresentam evidência contrária.

Bergantino et al. (2024), com base numa amostra de mais de 12.000 empresas de 28 economias em transição da Europa e da Ásia Central, analisaram como o género do CEO de uma empresa influencia as estratégias da mesma, particularmente a eco-inovação. Os autores concluem que as empresas lideradas por mulheres CEO estão menos inclinadas a envolver-se na eco-inovação. No entanto, o impacto da cooperação com outras empresas modera positivamente esta relação, indicando que a colaboração e as fontes externas de conhecimento podem desempenhar um papel no reforço dos esforços de eco-inovação dentro destas empresas (Bergantino et al., 2024).

Vários outros estudos, com base em empresas chinesas, reportam evidência contrária. Jin et al. (2024) encontraram evidência de que a presença de mulheres nos conselhos de administração tem um impacto positivo, tanto na quantidade como na qualidade das inovações verdes. Com base nestes resultados, os autores argumentam que as empresas devem tomar medidas proativas para proporcionar oportunidades às mulheres de participarem ativamente nos processos de tomada de decisão, o que tornará possível que estas utilizem as suas capacidades para impulsionar o crescimento dos mercados verdes. A sensibilidade e o discernimento natural presente nas mulheres são apontados pelos autores como características que contribuem para a consciência ambiental, pelo que é fundamental

uma liderança variada e a valorização das mulheres para alcançar negócios sustentáveis e fortes.

No mesmo sentido, os resultados obtidos por Javed et al. (2023), também com base em dados de empresas não financeiras chinesas, mostram que as CEO mulheres são mais “sustentáveis” do que os seus colegas homens. No entanto, a relação entre CEOs mulheres e inovação verde depende de fatores específicos da empresa e do setor: este efeito positivo é mais pronunciado entre empresas que são grandes e operam em indústrias ambientalmente sensíveis. Além disso, Javed et al. (2023) concluíram que as empresas com mulheres CEO nas regiões desenvolvidas da China apresentam maior probabilidade de implementar eco-inovação do que as empresas localizadas em zonas menos desenvolvidas.

Zhang (2023) utilizou uma amostra de empresas cotadas a operar em indústrias altamente poluentes na China e concluíram, também, que as empresas com mulheres CEO têm maior probabilidade de adotar decisões ambientais, tais como redução de emissões de gases, águas residuais, resíduos e gases de efeito estufa.

Ainda para a China, He & Jiang (2019), utilizando dados de empresas públicas do setor da indústria transformadora, observaram que a ocorrência de inovação verde ao nível da empresa está sistematicamente relacionada com a representação feminina nos conselhos de administração. Os autores realçam a importância de uma maior representação feminina na gestão de topo das organizações para o desenvolvimento de estratégias ambientais proativas, argumentando que as mulheres têm presentes preocupações ambientais mais fortes do que os homens, o que têm implicações para as organizações que ambicionam competitividade ambiental, através da melhoria da sua liderança. Da mesma forma, os autores salientam que a diversidade de género nos conselhos de administração auxilia as empresas a acompanhar eficazmente as necessidades complexas das diferentes partes interessadas, em termos de estratégias ambientais, a resolver os conflitos e a chegar a um consenso na tomada de decisões sobre a estratégia ambiental.

Com base numa amostra de empresas cotadas em França, Lakhali et al. (2024) analisaram o efeito da diversidade de género na liderança. Os resultados evidenciam que a diversidade de género tem um impacto positivo, tanto na inovação corporativa como na inovação verde. Com base nestes resultados, os autores defendem que as organizações devem garantir a presença do sexo feminino em todos os níveis da sua estrutura de gestão

Vários outros trabalhos recentes têm encontrado evidência semelhante, sugerindo que as

empresas devem contratar um maior número de mulheres para o conselho de administração, a fim de melhorar o desempenho ambiental da empresa. Para o Reino Unido, Issa & Bensalem (2023) encontraram evidência de que a diversidade de género nos conselhos de administração desempenha um papel significativo na promoção da estratégia de responsabilidade social corporativa da empresa, o que, por sua vez, melhora a eco-inovação. Ou seja, a associação entre a diversidade de género do conselho e a eco-inovação é indireta.

Com base numa amostra de empresas cotadas nos EUA, Nadeem et al. (2020) também encontraram uma associação positiva e estatisticamente significativa da diversidade de género no conselho de administração com a inovação ambiental (medida como inovação de processo e de produto). Verificaram, ainda, que esta relação é mais pronunciada em empresas menos rentáveis e em indústrias ambientalmente sensíveis. Issa & Bensalem, (2023); Liu et al. (2022), sugerem que as empresas devem contratar um maior número de mulheres para o conselho de administração, a fim de melhorar o desempenho ambiental da empresa, dado que a presença de mulheres pode fortalecer e beneficiar a agenda ambiental da organização (Gavana et al., 2023).

Por outro lado, existem alguns estudos que encontram uma relação negativa entre a presença de CEOs do sexo feminino numa organização e a inovação verde. Por exemplo, García-Sánchez et al. (2021), com base numa amostra de grandes empresas da indústria agro-alimentar e Ma et al. (2022) com base numa amostra de empresas chinesas cotadas em Bolsa, encontraram evidência de um impacto negativo da presença de mulheres no conselho de administração na eco-inovação. Este resultado é justificado pela aversão ao risco por parte das mulheres que restringe a motivação da empresa para a inovação verde, assumindo que estas são mais prudentes nas tomadas de decisão. Contudo, afirmam que este facto varia consoante o nível de risco ou pressão financeira a que estão sujeitas, como, também, face à heterogeneidade das características das empresas e o tipo de indústria (Ma et al., 2022).

#### 2.2.5. Eco-inovação - indicadores

A Eco-inovação pode ser medida usando dados quantitativos ou dados qualitativos.

Dentro dos trabalhos baseados em dados qualitativos, destacam-se os que utilizam dados do Community Innovation Survey (CIS) para especificar a variável inovação ambiental (Belin et al., 2011; Horbach, 2016; Madaleno et al., 2020; Merlin-Brogniart & Nadel, 2021; Vasileiou

et al., 2022).

Madaleno et al. (2020) construiu a variável eco-inovação dividindo-a em benefícios ambientais obtidos dentro da empresa (definida como um índice cumulativo de diferentes dimensões ambientais, assumindo valores entre 0 e 6, é contruído somando 6 variáveis binárias, dependendo do número de respostas afirmativas a algumas questões relativas à redução da utilização de água, energia, poluição, etc.) ou benefícios ambientais obtidos durante o consumo ou utilização de um bem ou serviço, pelo utilizador final (também um índice cumulativo de 4 variáveis diferentes, assumindo valores entre 0 e 4).

Merlin-Brogniart & Nadel. (2021) e Vasileiou et al. (2022) distinguiram entre a eco-inovação com benefícios ambientais para a empresa (relacionada com as forças do lado da oferta) e a eco-inovação com benefícios ambientais para o utilizador final (relacionada com as forças do lado da procura). A eco-inovação com benefícios para a empresa foi definida como um índice cumulativo de diferentes dimensões ambientais, assumindo valores entre 0 e 6 (é contruído somando 6 variáveis binárias) dependendo do número de respostas afirmativas a algumas questões. A eco-inovação com benefícios ambientais para o utilizador é, também, um índice cumulativo de 3 variáveis diferentes, assumindo valores entre 0 e 3. Esta representa benefícios ambientais tais como a “redução do uso de energia” e/ou redução da poluição do ar, do solo ou sonora e/ ou melhoria da reciclagem do produto após a sua utilização.

Belin et al. (2011) especificaram a variável eco-inovação como uma variável binária que assumia o valor 1 se as atividades inovadoras da empresa conduzissem a um impacto positivo elevado ou médio no meio ambiente, ou seja, resultassem numa redução elevada ou média da poluição ambiental, e 0 caso contrário.

Ben Arfi et al. (2018) e Cleff & Rennings. (1999) utilizaram dados primários. Ben Arfi et al. (2018) realizaram entrevistas a cerca de 6 empresas relativamente às suas práticas de eco-inovação e Cleff & Rennings. (1999) realizaram 419 entrevistas telefónicas que incluíam questões sobre a eco-inovação.

As medidas quantitativas incluem, na maior parte dos casos, informação sobre as patentes ambientais (He & Jiang, 2019; Ma et al., 2022; Usman et al., 2020). Ma et al. (2022) e Usman et al. (2020) utilizaram o logaritmo natural do número de pedidos de patentes verdes para medir a eco-inovação. He & Jiang. (2019) utilizaram a certificação ISO14001 para definir a variável eco-inovação, ou seja, no caso de a empresa possuir pelo menos uma certificação

ISO14001, o indicador assume o valor de 1, caso contrário assume o valor de 0.

A tabela 2 resume a forma como a eco-inovação foi medida em alguns estudos anteriores.

*Tabela 2 - Variável desempenho ambiental definida de diferentes formas*

| Autores                         | País(es)                          | Medida do desempenho ambiental                                                                                                                                                                        | Fonte dos dados                                                                                                            |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mahsina & Agustia (2023)        | China                             | Variável binária: certificação ISO 14001, variável = 1, se a empresa tem patentes verdes ou processos de eco-inovação                                                                                 | Annual report, Indonesia Stock Exchange website                                                                            |
| He & Jiang. (2019)              |                                   |                                                                                                                                                                                                       | China Stock Market and Accounting Research (CSMAR) e China Patent Full-text Database (SCPD, CNKI Version)                  |
| Galia et al. (2015)             | França                            | Variável ordinal, avaliada de 0 a 9, de acordo com a intensidade da inovação ambiental da empresa.                                                                                                    | Community Innovation Survey (CIS)                                                                                          |
| Vasileiou et al. (2022)         | Itália                            | Índice cumulativo de 6 dimensões ambientais diferentes, assumindo valores de 0 a 6. É construído pela soma de 6 variáveis binárias, ao número de respostas afirmativas a questões sobre eco-inovação. |                                                                                                                            |
| Merlin-Brogniart & Nadel (2021) | França                            |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |
| Javed et al. (2023)             | China                             | Número de patentes relacionadas com o meio ambiente.                                                                                                                                                  | National Intellectual Property Administration (NIPA)                                                                       |
| Lin et al. (2022)               |                                   |                                                                                                                                                                                                       | State Intellectual Property Office.                                                                                        |
| Ma et al. (2022)                |                                   |                                                                                                                                                                                                       | International Patent Classification Green Inventory e International Patent Classification Green Inventory (bases de dados) |
| Usman et al. (2020)             |                                   |                                                                                                                                                                                                       | National Intellectual Property Administration- base de dados                                                               |
| Issa & Bensalem (2023)          | China                             | Indicador, avaliado de 0 a 100, de acordo com a intensidade da inovação ambiental da empresa.                                                                                                         | Refinitiv Eikon (base de dados)                                                                                            |
| Bergantino et al. (2024)        | Países europeus e da Ásia central | Soma das práticas verdes adotadas                                                                                                                                                                     | Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS)                                                             |

Fonte: Elaboração própria

### 2.2.6. Variável de interesse: Diversidade de género

A tabela 3 resume a forma como a diversidade de género foi medida em alguns estudos anteriores.

*Tabela 3 - Variável diversidade de género definida de diferentes formas*

| <b>Autores</b>           | <b>País(es)</b>                        | <b>Medição da diversidade de género.</b>                                                                | <b>Fonte dos dados</b>                                                |
|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Ma et al. (2022)         | China                                  | Proporção de mulheres executivas<br>Proporção de mulheres diretoras e<br>Proporção de mulheres gestoras | China Stock Market Accounting Research Database (CSMAR) base de dados |
| Mahsina & Agustia (2023) | Indonésia                              | Proporção de mulheres diretoras no Conselho de Administração.                                           | Annual report, Indonesia Stock Exchange website                       |
| Lin et al. (2022)        | China                                  |                                                                                                         | CSMAR, RESSET, and CNRDS databases                                    |
| Galia et al. (2015)      | França                                 |                                                                                                         | Company's annual report                                               |
| He & Jiang (2019)        | China                                  |                                                                                                         | China Stock Market and Accounting Research (CSMAR)                    |
| Becic & Vojinic (2018)   | Europa central e oriental              |                                                                                                         | Business Environment and Business Performance Survey (BEEPS)          |
| Bergantino et al. (2024) | Países europeus e da Ásia central      | Variável binária = 1, se o gestor da empresa é do sexo feminino                                         | China Stock Market and Accounting Research (CSMAR)- Base de dados     |
| Javed et al. (2023)      | China                                  |                                                                                                         | World Bank under the Enterprise Surveys                               |
| Dohse et al. (2019)      | Países emergentes e em desenvolvimento | Proporção de mulheres gestoras e mulheres acionistas                                                    | World Bank under the Enterprise Surveys                               |
| Na & Shin (2019)         | Países emergentes                      | Proporção de mulher gestora, proporção de mulher acionista e proporção de trabalhadores mulher          | Eastern Europe and Central Asia from a survey                         |

Fonte: Elaboração própria

### 3. Metodologia

Este estudo tem como objetivo responder às seguintes questões de investigação:

1. A presença de mulheres no Conselho de Administração influencia a probabilidade de a empresa implementar inovação ambiental?
2. A presença de mulheres no Conselho de Administração influencia a probabilidade de a empresa implementar inovação ambiental, cujo benefício ambiental foi obtido dentro da empresa?
3. A presença de mulheres no Conselho de Administração influencia a probabilidade de a empresa implementar inovação ambiental, cujo benefício ambiental foi obtido durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final?

#### 3.1. Fontes de dados

Para este estudo foram utilizados dados secundários provenientes do Inquérito Comunitário à Inovação (CIS22) e do Inquérito às Práticas de Gestão (INE). O período de análise corresponde ao triénio 2020 – 2022 (últimos dados disponíveis do CIS).

O Inquérito Comunitário à Inovação contém 32 questões distribuídas por três blocos. O primeiro conjunto de questões aborda as estratégias e o ambiente empresarial. No segundo bloco, as questões incidem sobre a inovação das empresas. No último bloco, recolhe informações relativas às empresas. O CIS é uma das bases de dados mais utilizados em estudos de inovação e tem sido amplamente usada no estudo da inovação ambiental (Belin et al., 2011; Merlin-Brogniart & Nadel, 2021; Vasileiou et al., 2022).

O Inquérito às Práticas de Gestão (INE) encontra-se dividido em três blocos e 49 questões. O primeiro bloco é referente à caracterização da empresa e encontra-se subdividido em três partes: organização e tomada de decisão, pessoas ao serviço e gestão e liderança. O segundo conjunto de questões refere-se às práticas de gestão da empresa, fragmentado em três partes: estratégia, monitorização e informação, recursos humanos e sistemas de gestão e responsabilidade social. Por fim, o último conjunto de questões é relativa à informação do membro da gestão de topo responsável pela informação.

Para responder às questões de investigação foram extraídas informações relativamente à

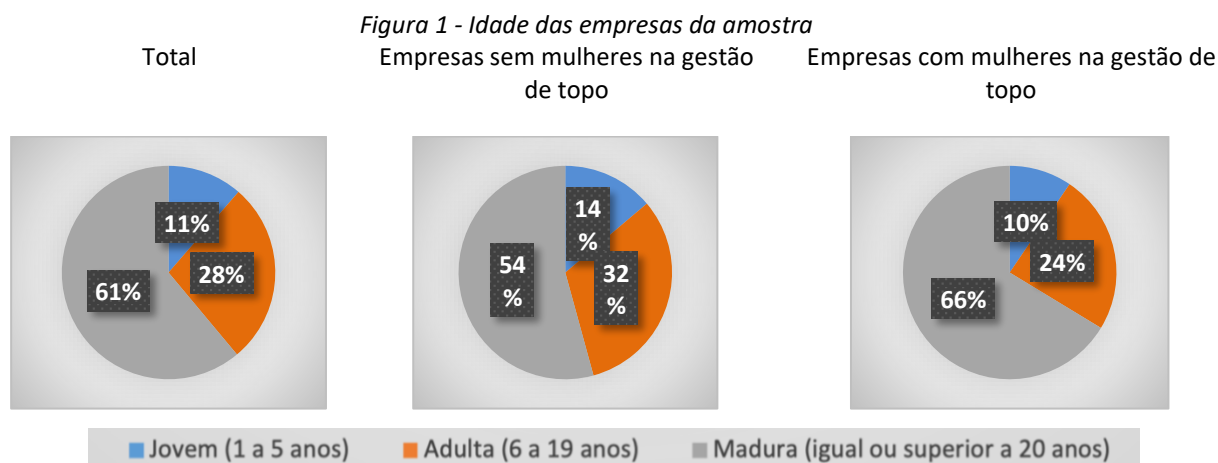
inovação ambiental realizada por cada empresa do Inquérito Comunitário à Inovação, e do Inquérito às Práticas de gestão foram utilizadas informações sobre os membros do conselho de administração das empresas, bem como a presença feminina no mesmo.

### 3.2. População alvo do estudo

A população-alvo deste estudo corresponde ao conjunto de sociedades não financeiras ativas, localizadas em território português, classificadas nas secções B (Indústrias extrativas), C (Indústrias Transformadoras), D (Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio), E (Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento gestão de resíduos e despoluição), F (Construção), G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), H (Transportes e armazenagem), I (Alojamento, restauração e similares), J (Atividades de informação e comunicação), L (Atividades imobiliárias), M (Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares), N (Atividades administrativas e dos serviços de apoio), da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, Revisão 3 (CAE-Rev.3).

### 3.3. Descrição da base de dados

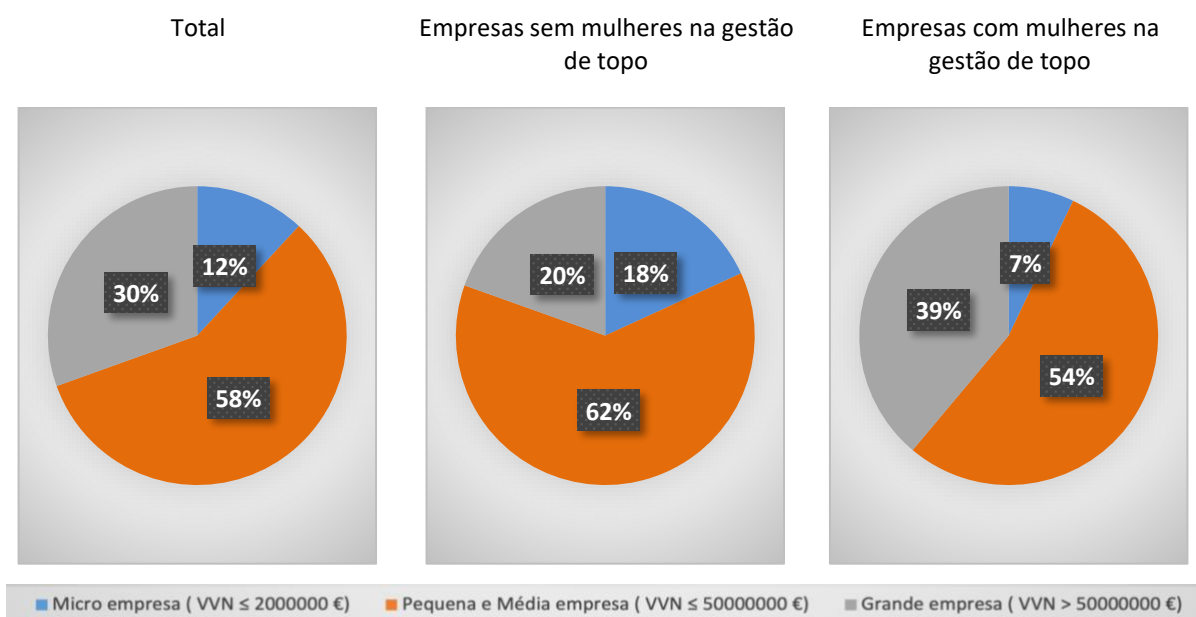
A amostra total é composta por 1513 empresas, maioritariamente maduras sendo que 924 (61%) apresentam idade igual ou superior a 20 anos, 417 (28%) com idades entre os 6 e os 19 anos e 172 (11%) com idades entre 1 e 5 anos. As empresas com presença feminina na gestão de topo (855 empresas) apresentam uma maior percentagem de empresas maduras (66%) e uma diminuição na percentagem de empresas adultas (24%) e jovens (10%), relativamente à amostra total.



Fonte: Elaboração própria

Em termos de dimensão, observa-se, na amostra total, uma predominância de pequenas e médias empresas (58%). Apenas 178 empresas apresentam um volume de negócios inferior a 2 milhões de euros (microempresas). Nas empresas com mulheres na gestão de topo, relativamente à amostra total, é observável uma menor percentagem de microempresas (7%), bem como, de pequenas e médias empresas (54%) e uma percentagem mais elevada de grandes empresas (39%).

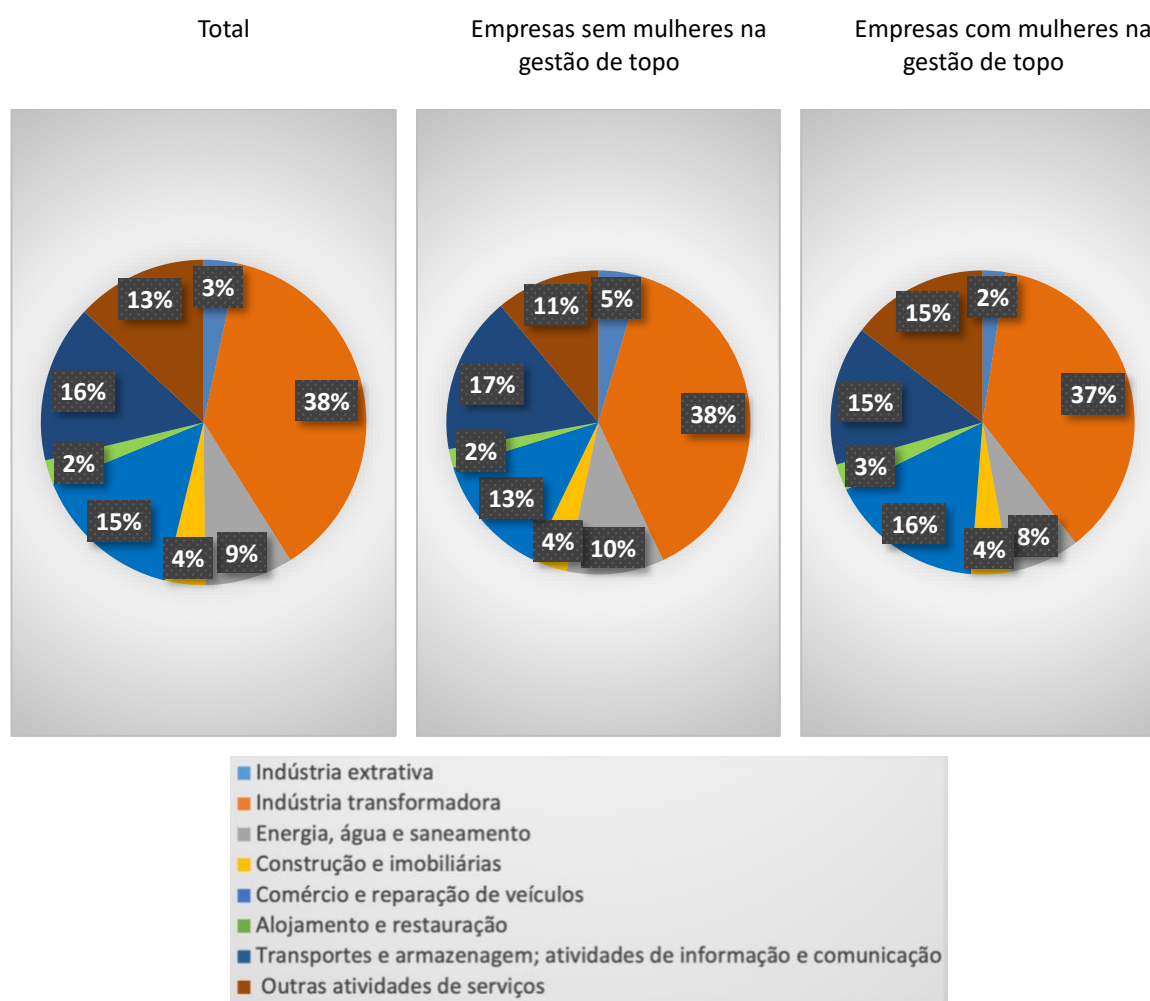
Figura 2 - Dimensão das empresas da amostra



Fonte: Elaboração própria

No que diz respeito à distribuição setorial, na amostra total (Figura 3), 38% das empresas da amostra têm atividade principal na Indústria Transformadora, enquanto 16% operam nos setores de Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação. Os setores com menor representatividade são a Indústria Extrativa, com 3% e o Alojamento e Restauração com apenas a 2% da amostra. Nas empresas com presença feminina no conselho de administração, os setores de maior representatividade são a Indústria Transformadora (37%) e o Comércio e Reparação de veículos (16%). Relativamente aos setores com menor atividade mantêm-se os setores Indústria Extrativa (2%) e Alojamento e Restauração (3%).

Figura 3 - Distribuição setorial das empresas da amostra



Fonte: Elaboração própria

### 3.4. Especificação do modelo econométrico

#### 3.4.1 As medidas de eco-inovação

Nesta dissertação, o desempenho ambiental foi aproximado pela eco-inovação da empresa. Tal como em Vasileiou et al. (2022), esta variável foi construída com base na soma das respostas afirmativas das empresas às seguintes questões:

- I. Introduziu inovações com benefícios ambientais obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa?
  - Redução do uso de material ou uso de água por unidade produzida;
  - Redução do uso de energia ou da pegada de co2 (i.e. a redução de emissão de co2);
  - Redução da poluição do ar, água, solo ou sonora;
  - Substituição de parte dos materiais por outros menos poluentes/perigosos

- Substituição de parte da energia fóssil por fontes de energia renovável;
  - Reciclagem de lixo, água ou materiais para consumo próprio ou venda;
  - Proteção da biodiversidade.
- II. Introduziu inovações com benefícios ambientais obtidos durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final?
- Redução do uso de energia ou da pegada de co2 (i.e. a redução de emissão de co2);
  - Redução da poluição do ar, água, solo ou sonora;
  - Reciclagem facilitada do produto após a sua utilização;
  - Prolongamento da vida útil e da durabilidade dos produtos;
  - Proteção da biodiversidade.

Após a soma das respostas afirmativas a estas questões e consideradas como tendo um impacto significativo, a variável Eco-inovação (ECOINOV) foi definida como uma variável binária que assume o valor 1 no caso em que a empresa reporta a introdução de uma prática de inovação ambiental significativa e 0 no caso de não ocorrerem práticas ambientais ou forem consideradas insignificativas.

Foram, ainda, construídas duas variáveis para especificar se das inovações introduzidas resultaram benefícios ambientais obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa (EI\_EMP) ou se os benefícios ambientais foram obtidos durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final (EI\_CONS). A variável EI\_EMP assume valor 1 se a empresa reportar a introdução de pelo menos 1 inovação com benefícios ambientais significativos obtidos dentro da empresa (e 0 caso contrário). A variável EI\_CONS assume valor 1 se a empresa reportar a introdução de pelo menos 1 inovação com benefícios ambientais significativos obtidos durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final (e 0 caso contrário).

#### 3.4.2. Variáveis explicativas

A principal variável de interesse é a diversidade de género. Seguindo a literatura, a diversidade de género foi medida através das seguintes variáveis:

- FEM - a proporção de mulheres diretoras presentes no Conselho de Administração das empresas, ou seja, através do rácio entre o total de mulheres diretoras e o total de diretores.
  - mulheres 1 - variável binária que assume o valor 1 caso a empresa tenha pelo menos uma mulher no conselho de administração;
  - mulheres 2 - variável binária que assume o valor 1 caso o conselho de administração da empresa seja constituído maioritariamente por mulheres;
  - DIVGEN - Variável binária que assume o valor 1 caso a empresa tenha homens e mulheres no seu conselho de administração.

Relativamente às variáveis de controlo, foram consideradas:

- A dimensão da empresa

Segundo a literatura, tem um efeito direto na inovação, uma vez que a falta de recursos pode limitar o investimento em inovação ambiental das empresas (He & Jiang, 2019) . Espera-se, portanto, que as empresas de maior dimensão tenham mais meios e incentivos para fazer investimentos ecológicos (Van Leeuwen & Mohnen, 2017). Neste estudo, a dimensão foi medida pelo volume de negócios de cada empresa.

- Idade da empresa

A idade é referida na literatura como uma das características das empresas que influencia as suas práticas de Eco-Inovação (Hiz & Bolívar-Ramos, 2022).

Alguns estudos revelam que as empresas mais jovens têm maior probabilidade de introduzir novos produtos e processos em comparação com as empresas mais maduras, por estas se tratarem de empresas mais conservadoras e menos propensas a inovar (Barasa et al., 2017; Leyva-de la Hiz & Bolívar-Ramos, 2022). Espera-se, portanto, que as empresas mais jovens introduzam, mais facilmente, práticas de Eco-inovação.

- Indústria

A indústria em que a empresa opera pode influenciar as práticas de Eco-Inovação, uma vez que o impacto ambiental é maior nas indústrias extrativas e transformadoras, em comparação, por exemplo, com os setores do comércio retalhista e de serviços (Lu & Herremans, 2019). Para além disso, as oportunidades tecnológicas e a consciencialização dos

consumidores relativamente ao meio ambiente também variam de acordo com os diferentes tipos de indústrias (Martínez-Ros & Kunapatarawong, 2019).

- Grupo empresarial

Uma organização, ao pertencer a um grupo empresarial, pode apresentar uma maior probabilidade de implementar práticas de eco-inovação. A capacidade dos grupos empresariais partilharem conhecimentos tecnológicos e recursos financeiros permite-lhes um melhor desempenho a nível da inovação ambiental, comparativamente com empresas que não façam parte de um grupo (Hsieh et al., 2010).

- Idade média das pessoas ao serviço com funções de gestão

A literatura revela que os membros do conselho de administração mais jovens amplificam o efeito positivo da eco-inovação, defendendo que a idade reflete a motivação intrínseca do conselho de administração em relação à eco-inovação (Collevecchio et al., 2024). Desta forma, é expectável que a idade média dos membros do conselho de administração das empresas tenha influência na Eco-inovação.

- Grau académico

O grau académico dos membros do conselho de administração das organizações é um dos fatores decisivos na prática de eco-inovação.

As empresas devem escolher administradores com sólida formação e com bastante experiência para implementar eco-inovação e alcançar metas ambientais de forma vigorosa (Javeed et al., 2023). É esperado que organizações cujos membros do conselho de administração apresentem formação académica superior adotem mais facilmente práticas ambientais.

Na tabela seguinte (tabela 4) apresentam-se, de forma sumária, as variáveis utilizadas nos modelos a estimar.

As variáveis referentes à inovação ambiental (ECO\_INOV, EI\_EMP E EI\_CONS) foram extraídas do Inquérito Comunitário à Inovação, bem como as variáveis sobre a dimensão das

empresas (DIM) e de pertença a um grupo empresarial (GRUPO). As variáveis relativas aos membros do conselho de administração das empresas (FEM, mulheres1, mulheres2, DIVGEN, HKUM e IDADEGEST), assim como, a idade das empresas (IDADE) e os setores de atividade económica (CAE) forma extraídos do Inquérito às Práticas de gestão.

Tabela 4 - Descrição das variáveis

| Variável                | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variável dependente     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ECO_INOV                | Variável binária que assume o valor 1 caso tenha sido introduzida pelo menos uma inovação ambiental significativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| EI_EMP                  | Variável binária, que assume o valor 1 caso tenha ocorrido a introdução de pelo menos uma prática de inovação significativa, com benefícios ambientais obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa.                                                                                                                                                                                                                     |
| EI_CONS                 | Variável binária, que assume o valor 1 caso tenha sido introduzida pelo menos uma prática de inovação significativa, com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.                                                                                                                                                                                                                          |
| Variáveis independentes |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| FEM                     | Variável ordinal, que varia entre 1 e 4 (1- 0%; 2- 0%-50%; 3- 50%-100%; 4- 100%) de acordo com a proporção de mulheres diretoras presentes no Conselho de Administração das empresas                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Mulheres1               | Variável binária que assume o valor 1 se a empresa tiver pelo menos uma mulher no conselho de administração.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mulheres2               | Variável binária que assume o valor 1 se as mulheres estiverem em maioria no conselho de administração da empresa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| DIVGEN                  | Variável binária que assume o valor 1 se o conselho de administração da empresa for composto por homens e mulheres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DIM                     | Variável ordinal de 3 dimensões, assumindo valores de 1 a 3 (1- Micro empresa; 2- Pequena e média empresa; 3- Grande empresa) ,de acordo com a dimensão da empresa, medida pelo volume de negócios.                                                                                                                                                                                                                                   |
| GRUPO                   | Variável binária que assume o valor 1 se a empresa pertencer a um grupo empresarial;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| KHUM                    | Variável ordinal de 4 dimensões, assumindo valores de 1 a 4 (1- 0%; 2- 1%-40%; 3- 41%-80%; 4- >80%), que indica a percentagem de indivíduos com funções de gestão que têm grau académico de licenciatura ou superior.                                                                                                                                                                                                                 |
| IDADE                   | Variável ordinal de 3 níveis, assumindo valores de 1 a 3 (1- Jovem; 2-Adulta; 3- Sénior), de acordo com a idade da empresa – jovem: menos de 4 anos; adulta, entre os 6 e 19 anos; madura mais de 19 anos.                                                                                                                                                                                                                            |
| IDADEGEST               | Variável ordinal de 3 níveis, assumindo valores de 1 a 3 (1- <35 anos; 2- 35 a 54 anos; 3- >54 anos), de acordo com a idade média dos trabalhadores da empresa, em 2022, com funções de gestão;                                                                                                                                                                                                                                       |
| CAE                     | Conjunto de 8 variáveis binárias referentes às divisões do CAE – Rev.3. I , (1- Indústria Extrativa; 2- Indústria Transformadora; 3- Energia, água e saneamento; 4- Construção e imobiliária; 5- Comércio e reparação de veículos; 6- Alojamento e restauração; 7- Transportes e armazenagem, atividades de informação e comunicação; 8- Outras atividades e serviços), de acordo com o setor em que se insere a atividade da empresa |

Fonte: Elaboração própria

### 3.4.3 Modelos empíricos

Para responder às questões de investigação foram estimados 3 modelos. No modelo1 a variável dependente é a Eco-inovação, uma variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu pelo menos uma eco-inovação; no modelo 2 é a EI\_EMP, que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação com benefícios ambientais obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa e, por fim, no modelo 3 é EI\_CONS - uma variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

#### a) Modelo 1

Para cada modelo estimado, foram consideradas 4 especificações distintas, que diferem na forma como foi definida a variável de interesse: as primeiras 3 especificações consideram 3 medidas diferentes de presença feminina (mulheres1- pelo menos uma mulher na gestão de topo; mulheres2 – a maioria da gestão de topo são mulheres; FEM proporção de mulheres na gestão de topo) e a quarta especificação considera a diversidade de género (DIVGEN). As variáveis de controlo são comuns às 4 especificações e têm como objetivo controlar outras características das empresas e do setor, suscetíveis de afetar a probabilidade de introduzir práticas de eco-inovação.

Tabela 5 - Especificação do Modelo 1

|                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelo 1                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Modelo 1a:</p> $\Pr(EcoInov_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 Mulheres1_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$ |
| <p>Modelo 1b:</p> $\Pr(EcoInov_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 Mulheres2_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$ |
| <p>Modelo 1c:</p> $\Pr(EcoInov_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 FEM_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$       |
| <p>Modelo 1d:</p> $\Pr(EcoInov_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 DIVGEN_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$    |

Fonte: Elaboração própria

Onde CAEis são variáveis binárias que controlam para as características específicas dos setores. Na estimação dos modelos, a categoria CAE 1, ou seja, o setor de Indústria Extrativa, foi a categoria omitida, assim, os coeficientes estimados para as demais categorias representam o efeito relativo face ao setor de Indústria Extrativa.

#### b) Modelo 2

Na estimação do modelo 2, tal como para o modelo 1, foram consideradas 4 especificações distintas, que diferem na forma como foi definida a variável de interesse: as primeiras 3 especificações consideram 3 medidas diferentes de presença feminina (mulheres1, mulheres2

e FEM) e a quarta especificação considera a diversidade de género (DIVGEN). A variável dependente no modelo 2 é a EI\_EMP, variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação com benefícios ambientais obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa. As variáveis de controlo são comuns às 4 especificações.

Tabela 6 - Especificação do Modelo 2

| Modelo 2                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Modelo 2a:</p> $\Pr(EI\_EMP_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 Mulheres1_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$ |
| <p>Modelo 2b:</p> $\Pr(EI\_EMP_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 Mulheres2_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$ |
| <p>Modelo 2c:</p> $\Pr(EI\_EMP_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 FEM_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$       |
| <p>Modelo 2d:</p> $\Pr(EI\_EMP_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 DIVGEN_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$    |

Fonte: Elaboração própria

### c) Modelo 3

Na estimação do modelo 3, tal como nos modelos anteriores, foram consideradas 4 especificações distintas, que diferem na forma como foi definida a variável de interesse: as primeiras 3 especificações consideram 3 medidas diferentes de presença feminina

(mulheres1, mulheres2 e FEM) e a quarta especificação considera a diversidade de género (DIVGEN). A variável dependente no modelo 3 é a EI\_CONS, variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final. As variáveis de controlo são comuns às 4 especificações.

Tabela 7 - Especificação do Modelo 3

| Modelo 3                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Modelo 3a:</p> $\Pr(EI\_CONS_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 Mulheres1_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$ |
| <p>Modelo 3b:</p> $\Pr(EI\_CONS_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 Mulheres2_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$ |
| <p>Modelo 3c:</p> $\Pr(EI\_CONS_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 FEM_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$       |
| <p>Modelo 3d:</p> $\Pr(EI\_CONS_i = 1) = \Phi(\alpha + \beta_1 DIVGEN_i + \beta_2 DIM_i + \beta_3 GRUPO_i + \beta_4 KHUM_i + \beta_5 IDADE_i + \beta_6 IDADEGEST_i + \sum_{s=1}^{S-1} \gamma_s CAE_{is})$    |

Fonte: Elaboração própria

Como as variáveis dependentes são variáveis binárias, os modelos de regressão mais utilizados são os modelos Logit e Probit. Apesar de ambos serem válidos, neste estudo foi utilizado o modelo Logit, por apresentar valores mais baixos nos indicadores AIC (*Akaike's Information Criterion*) e BIC (*Bayesian Information Criterion*), garantindo, assim, um melhor ajustamento.

## 4. Resultados

### 4.1 Estatísticas descritivas

Na tabela 2 apresenta-se as estatísticas descritivas das variáveis definidas anteriormente, para a amostra total e desagregada, para as empresas em que não existem mulheres na gestão de topo, para as empresas onde existe, pelo menos, uma mulher na gestão de topo e empresas com diversidade de género na gestão de topo.

*Tabela 8 - Estatística descritiva das variáveis*

| Variável                                                    | Obs        | Média        | Desvio-padrão        | Mínimo        | Máximo        |
|-------------------------------------------------------------|------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| ECO_INOV                                                    | 1.103      | 0,5730       | 0,4949               | 0             | 1             |
| EI_EMP                                                      | 1.103      | 0,5340       | 0,4991               | 0             | 1             |
| EI_CONS                                                     | 1.103      | 0,3880       | 0,4875               | 0             | 1             |
| FEM                                                         | 1.513      | 1,7759       | 0,8657               | 1             | 4             |
| Mulheres1                                                   | 1.513      | 0,5651       | 0,4959               | 0             | 1             |
| Mulheres2                                                   | 1.513      | 0,2419       | 0,4284               | 0             | 1             |
| DIVGEN                                                      | 1.513      | 0,4884       | 0,5000               | 0             | 1             |
| DIM                                                         | 1.496      | 2,1858       | 0,6241               | 1             | 3             |
| GRUPO                                                       | 1.513      | 0,6497       | 0,4772               | 0             | 1             |
| IDADE                                                       | 1.513      | 2,4970       | 0,6911               | 1             | 3             |
| IDADEGEST                                                   | 1.513      | 2,0549       | 0,3338               | 1             | 3             |
| KHUM                                                        | 1.513      | 3,6167       | 1,8423               | 1             | 6             |
| <b>Empresas sem mulheres na gestão de topo</b>              | <b>Obs</b> | <b>Média</b> | <b>Desvio-padrão</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> |
| ECO_INOV                                                    | 437        | 0,5355       | 0,4993               | 0             | 1             |
| EI_EMP                                                      | 437        | 0,4920       | 0,5005               | 0             | 1             |
| EI_CONS                                                     | 437        | 0,3501       | 0,4776               | 0             | 1             |
| FEM                                                         | 658        | 1            | 0                    | 1             | 1             |
| Mulheres1                                                   | 658        | 0            | 0                    | 0             | 0             |
| Mulheres2                                                   | 658        | 0            | 0                    | 0             | 0             |
| DIVGEN                                                      | 658        | 0            | 0                    | 0             | 0             |
| DIM                                                         | 650        | 2,0138       | 0,6143               | 1             | 3             |
| GRUPO                                                       | 658        | 0,5866       | 0,4928               | 0             | 1             |
| IDADE                                                       | 658        | 2,4042       | 0,7199               | 1             | 3             |
| IDADEGEST                                                   | 658        | 2,0836       | 0,3750               | 1             | 3             |
| KHUM                                                        | 658        | 3,4149       | 1,8750               | 1             | 6             |
| <b>Empresas com pelo menos uma mulher na gestão de topo</b> | <b>Obs</b> | <b>Média</b> | <b>Desvio-padrão</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> |
| ECO_INOV                                                    | 666        | 0,5976       | 0,4908               | 0             | 1             |
| EI_EMP                                                      | 666        | 0,5616       | 0,4966               | 0             | 1             |
| EI_CONS                                                     | 666        | 0,4129       | 0,4927               | 0             | 1             |
| FEM                                                         | 855        | 2,3731       | 0,7112               | 2             | 4             |
| Mulheres1                                                   | 855        | 1            | 0                    | 1             | 1             |

Tabela 8 – Continuação

| Empresas com pelo menos uma mulher na gestão de topo | Obs | Média  | Desvio-padrão | Mínimo | Máximo |
|------------------------------------------------------|-----|--------|---------------|--------|--------|
| Mulheres2                                            | 855 | 0,4281 | 0,4951        | 0      | 1      |
| DIVGEN                                               | 855 | 0,8643 | 0,3426        | 0      | 1      |
| DIM                                                  | 846 | 2,3180 | 0,5993        | 1      | 3      |
| GRUPO                                                | 855 | 0,6982 | 0,4593        | 0      | 1      |
| IDADE                                                | 855 | 2,5684 | 0,6598        | 1      | 3      |
| IDADEGEST                                            | 855 | 2,0327 | 0,2965        | 1      | 3      |
| KHUM                                                 | 855 | 3,7719 | 1,8025        | 1      | 6      |
| Empresas com diversidade de género na gestão de topo | Obs | Média  | Desvio-padrão | Mínimo | Máximo |
| ECO_INOV                                             | 603 | 0,6003 | 0,4902        | 0      | 1      |
| EI_EMP                                               | 603 | 0,5638 | 0,4963        | 0      | 1      |
| EI_CONS                                              | 603 | 0,4179 | 0,4936        | 0      | 1      |
| FEM                                                  | 739 | 2,1177 | 0,3225        | 2      | 3      |
| Mulheres1                                            | 739 | 1      | 0             | 1      | 1      |
| Mulheres2                                            | 739 | 0,3383 | 0,4734        | 0      | 1      |
| DIVGEN                                               | 739 | 1      | 0             | 1      | 1      |
| DIM                                                  | 733 | 2,3520 | 0,5858        | 1      | 3      |
| GRUPO                                                | 739 | 0,7077 | 0,4551        | 0      | 1      |
| IDADE                                                | 739 | 2,6157 | 0,6299        | 1      | 3      |
| IDADEGEST                                            | 739 | 2,0311 | 0,2810        | 1      | 3      |
| KHUM                                                 | 739 | 3,7740 | 1,7849        | 1      | 6      |

Fonte: Elaboração própria

É possível verificar que os indicadores de eco-inovação (Eco\_INOV, EI\_EMP e EI\_CONS) são superiores em empresas com a presença de homens e mulheres (diversidade de género) na gestão de topo. Podemos, também, observar que empresas com diversidade de género em cargos de gestão apresentam, em média, uma maior dimensão, maior idade e uma maior frequência de integração em grupos empresariais. No que respeita à idade média dos trabalhadores da empresa com funções de gestão, existe um aumento pouco significativo nas empresas onde não existe presença feminina nos cargos de gestão. Por fim, empresas com diversidade de género na gestão de topo apresentam um grau académico médio superior, o que reflete uma maior qualificação do conselho de administração.

#### 4.2. Testes às diferenças nas proporções

Para analisar as possíveis diferenças entre empresas com a presença de mulheres na gestão de topo e sem, em diversas variáveis de interesse, foram realizados testes estatísticos não

paramétricos (tabela 9). A escolha dos testes teve em consideração a natureza das variáveis em análise, bem como a distribuição dos dados.

A hipótese nula do teste de Wilcoxon é: não há diferença estatisticamente significativa na distribuição da variável entre empresas com e sem mulheres na gestão de topo e a hipótese nula do teste de proporções é: a proporção de empresas que pertencem a um grupo é igual em empresas com e sem mulheres na gestão de topo.

A tabela seguinte resume os principais resultados obtidos para cada uma das variáveis analisadas.

*Tabela 9 - Testes estatísticos às diferentes variáveis*

| Variável  | Teste aplicado | Estatística   | p-valor  |
|-----------|----------------|---------------|----------|
| IDADEGEST | Wilcoxon       | $z = 2,996$   | $<0.001$ |
| KHUM      | Wilcoxon       | $z = -4,658$  | $<0.001$ |
| IDADE     | Wilcoxon       | $z = -4,775$  | $<0.001$ |
| DIM       | Wilcoxon       | $z = -9,306$  | $<0.001$ |
| GRUPO     | Proporções     | $z = -4,5117$ | $<0.001$ |

Fonte: Elaboração própria

Foram realizados quatro testes de Wilcoxon rank-sum para comparar as empresas com presença de mulheres com aquelas que não têm mulheres na gestão de topo, em relação à idade e dimensão das empresas, grau académico dos gestores e idade dos mesmos. Os resultados indicam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em todas as variáveis analisadas ( $p < 0,01$ ). Isso sugere que a presença feminina ou não no conselho de administração das empresas está associada a diferenças estatisticamente significativas nestas variáveis.

Relativamente às empresas que pertencem ou não a um grupo empresarial, os resultados indicam uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que a proporção de pertencer a um grupo empresarial foi superior entre as empresas com presença de mulheres no conselho de administração (69,8%) em comparação às empresas sem mulheres no conselho de administração (58,6%).

A tabela 10 apresenta as estatísticas descritivas das práticas de eco-inovação adotadas pelas empresas, de acordo com a presença ou ausência de mulheres na gestão de topo.

Tabela 10 - Inovação ambiental: Estatísticas descritivas

| Eco-inovação                                                                                                | Sem mulheres<br>mulheres na gestão<br>de topo |         |      | Com pelo menos<br>uma mulher na gestão<br>de topo |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|------|---------------------------------------------------|---------|------|
|                                                                                                             | Média                                         | Mediana | Moda | Média                                             | Mediana | Moda |
| Introduziu inovações ambientais obtido dentro da empresa:                                                   |                                               |         |      |                                                   |         |      |
| · Redução do uso de material ou uso de água por unidade produzida;                                          | 0,6613                                        | 0       | 0    | 0,7462                                            | 0       | 0    |
| · Redução do uso de energia ou da pegada de co2 (i.e. a redução de emissão de co2);                         | 0,8696                                        | 1       | 0    | 0,9745                                            | 1       | 0    |
| · Redução da poluição do ar, água, solo ou sonora;                                                          | 0,6156                                        | 0       | 0    | 0,7477                                            | 0       | 0    |
| · Substituição de parte dos materiais por outros menos poluentes/perigosos                                  | 0,6087                                        | 0       | 0    | 0,7447                                            | 0       | 0    |
| · Substituição de parte da energia fóssil por fontes de energia renovável;                                  | 0,6407                                        | 0       | 0    | 0,7928                                            | 0       | 0    |
| · Reciclagem de lixo, água ou materiais para consumo próprio ou venda;                                      | 0,7666                                        | 1       | 0    | 0,8694                                            | 1       | 0    |
| · Proteção da biodiversidade.                                                                               | 0,3638                                        | 0       | 0    | 0,4489                                            | 0       | 0    |
| Introduziu inovações ambientais obtido durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final: |                                               |         |      |                                                   |         |      |
| · Redução do uso de energia ou da pegada de co2 (i.e. a redução de emissão de co2);                         | 0,6911                                        | 0       | 0    | 0,7432                                            | 0       | 0    |
| · Redução da poluição do ar, água, solo e sonora;                                                           | 0,5629                                        | 0       | 0    | 0,5946                                            | 0       | 0    |
| · Reciclagem facilitada do produto após a sua utilização;                                                   | 0,5446                                        | 0       | 0    | 0,6817                                            | 0       | 0    |
| · Prolongamento da vida útil e da durabilidade dos produtos;                                                | 0,5606                                        | 0       | 0    | 0,5886                                            | 0       | 0    |
| · Proteção da biodiversidade.                                                                               | 0,3455                                        | 0       | 0    | 0,4024                                            | 0       | 0    |

Fonte: Elaboração própria

A análise revela que as empresas que apresentam pelo menos uma mulher na gestão de topo registam, em média, níveis superiores de adoção de práticas ambientais em comparação com aquelas que não têm representação feminina nesse nível hierárquico, tanto a nível da inovação ambiental com benefícios obtidos dentro da empresa como da que tem benefícios obtidos durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final. A prática de eco-inovação mais adotada foi a redução do uso de energia ou da pegada de co2 (i.e. a redução de emissão de co2).

Para analisar se há diferenças estatisticamente significativas na introdução dos diferentes tipos de eco-inovação entre empresas sem mulheres no conselho de administração e empresas com homens e mulheres no conselho de administração, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis, teste não paramétrico adequado à comparação de dois grupos independentes, cujos dados são categóricos. Os resultados são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Teste estatístico às diferenças nas práticas ambientais

|                                                                                                             | Nenhuma mulher na gestão de topo |         |               | Homens e mulheres na gestão de topo |         |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|---------------|-------------------------------------|---------|---------------|
|                                                                                                             | Chi2                             | p-valor | Significativo | Chi2                                | p-valor | Significativo |
| Introduziu inovações ambientais obtido dentro da empresa:                                                   |                                  |         |               |                                     |         |               |
| · Redução do uso de material ou uso de água por unidade produzida;                                          | 2.104                            | 0.1469  | Não           | 2.193                               | 0.1386  | Não           |
| · Redução do uso de energia ou da pegada de co2 (i.e. a redução de emissão de co2);                         | 3.667                            | 0.0558  | Não           | 6.586                               | 0.0103  | Sim           |
| · Redução da poluição do ar, água, solo ou sonora;                                                          | 6.774                            | 0.0092  | Sim           | 8.718                               | 0.0032  | Sim           |
| · Substituição de parte dos materiais por outros menos poluentes/perigosos                                  | 7.182                            | 0.0074  | Sim           | 9.857                               | 0.0017  | Sim           |
| · Substituição de parte da energia fóssil por fontes de energia renovável;                                  | 8.425                            | 0.0037  | Sim           | 12.437                              | 0.0004  | Sim           |
| · Reciclagem de lixo, água ou materiais para consumo próprio ou venda;                                      | 3.413                            | 0.0647  | Não           | 3.125                               | 0.0771  | Não           |
| · Proteção da biodiversidade.                                                                               | 0.682                            | 0.4087  | Não           | 2.585                               | 0.1079  | Não           |
|                                                                                                             |                                  |         |               |                                     |         |               |
| Introduziu inovações ambientais obtido durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final: |                                  |         |               |                                     |         |               |
| · Redução do uso de energia ou da pegada de co2 (i.e. a redução de emissão de co2);                         | 0.081                            | 0.7759  | Não           | 0.288                               | 0.5915  | Não           |
| · Redução da poluição do ar, água, solo e sonora;                                                           | 5.690                            | 0.0171  | Sim           | 5.741                               | 0.0166  | Sim           |
| · Reciclagem facilitada do produto após a sua utilização;                                                   | 0.047                            | 0.8291  | Não           | 0.416                               | 0.5189  | Não           |
| · Prolongamento da vida útil e da durabilidade dos produtos;                                                | 2.456                            | 0.1171  | Não           | 1.137                               | 0.2864  | Não           |
| · Proteção da biodiversidade.                                                                               | 1.293                            | 0.2554  | Não           | 1.169                               | 0.2797  | Não           |

Fonte: Elaboração própria

A análise dos testes anteriores revelou que as seguintes práticas de inovação com benefícios ambientais obtidos dentro da empresa: Redução da poluição do ar, água, solo ou sonora; Substituição de parte dos materiais por outros menos poluentes/perigosos e Substituição de parte de energia fóssil por fontes de energia renovável e a Redução da poluição do ar, água, solo e sonora obtida durante o consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final apresentam diferenças significativas entre o grupo das empresas sem mulheres no conselho de administração e o grupo das empresas que têm homens e mulheres no conselho de administração.

Para analisar a relação entre a presença de mulheres na gestão de topo e a adoção de práticas de eco-inovação, foi utilizada uma tabela de dupla entrada (tabela12).

*Tabela 12 - Adoção de práticas de Eco-inovação*

| Eco-inovação          | Pelo menos uma mulher na gestão de topo |             | Nenhuma mulher na gestão de topo |             |
|-----------------------|-----------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
|                       | Frequência                              | Porcentagem | Frequência                       | Porcentagem |
| Não                   | 175                                     | 26%         | 127                              | 29%         |
| Sim, insignificativas | 93                                      | 14%         | 76                               | 17%         |
| Sim, significativas   | 398                                     | 60%         | 234                              | 54%         |
| Total                 | 666                                     | 100%        | 437                              | 100%        |

Fonte: Elaboração própria

É possível verificar que a proporção de empresas inovadoras é superior nas empresas com presença feminina nos cargos de gestão. Para testar a significância estatística desta associação, foi realizado um teste qui-quadrado de *Pearson*, cujos resultados ( $\chi^2(1) = 4.1627$  e p-valor = 0.041) indicam uma associação estatisticamente significativa entre as duas variáveis, rejeitando a hipótese nula de independência ( $H_0$ : A presença de mulheres na gestão de topo não influencia a adoção de práticas de Eco-inovação). Assim, a presença de mulheres em cargos de gestão de topo está significativamente associada a uma maior propensão à adoção de práticas de eco-inovação por parte das empresas.

Para investigar se há diferenças significativas na adoção de práticas de eco-inovação conforme características das empresas (tabela 10), foram realizados testes de análise de variância (ANOVA), uma vez que as variáveis explicativas categóricas: a dimensão das empresas (DIM) e a idade das empresas (IDADE), apresentam 3 grupos cada.

*Tabela 13 - Teste às médias da dimensão e idade das empresas*

| Variável     | Média | Desvio-Padrão | F (Estatística) | p-valor |
|--------------|-------|---------------|-----------------|---------|
| <b>DIM</b>   |       |               | 13.14           | 0.0000  |
| Pequena      | 0.408 | 0.494         |                 |         |
| Média        | 0.538 | 0.5           |                 |         |
| Grande       | 0.668 | 0.471         |                 |         |
| <b>IDADE</b> |       |               | 7.00            | 0.0010  |
| Jovem        | 0.5   | 0.503         |                 |         |
| Adulta       | 0.497 | 0.501         |                 |         |
| Sénior       | 0.614 | 0.487         |                 |         |

Fonte: Elaboração própria

A análise da dimensão das empresas revelou diferenças significativas nas médias de adoção de eco-inovação entre os três grupos analisados, sugerindo que empresas maiores estão associadas a práticas mais frequentes de eco-inovação.

A análise da idade das empresas também indicou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos etários, sugerindo que empresas mais maduras apresentam maior propensão a adotar práticas de eco-inovação.

#### 4.3. Matriz de correlação entre as variáveis

Com o objetivo de detetar possíveis problemas de colinearidade entre as variáveis explicativas, foi realizada uma matriz de correlação (tabela 11) entre as variáveis a incluir nos Modelos. Analisando os coeficientes obtidos, é possível estabelecer a relação entre as variáveis estudadas.

Tabela 14 - Matriz de correlação de Pearson para as variáveis utilizadas nos Modelos

|                   | (1)       | (2)       | (3)       | (4)        | (5)       | (6)       | (7)        | (8)       | (9)       | (10)      | (11)      | (12) |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| ECO_INOV<br>(1)   | 1         |           |           |            |           |           |            |           |           |           |           |      |
| EI_EMP<br>(2)     | 0,9241*** | 1         |           |            |           |           |            |           |           |           |           |      |
| EI_CONS<br>(3)    | 0,6874*** | 0,5835*** | 1         |            |           |           |            |           |           |           |           |      |
| mulheres1<br>(4)  | 0,0614**  | 0,0682**  | 0,0630**  | 1          |           |           |            |           |           |           |           |      |
| mulheres2<br>(5)  | -0,0124   | -0,0057   | 0,0149    | 0,4956***  | 1         |           |            |           |           |           |           |      |
| FEM<br>(6)        | 0,0312    | 0,0386    | 0,0371    | 0,7866***  | 0,7152*** | 1         |            |           |           |           |           |      |
| DIVGEN<br>(7)     | 0,0607**  | 0,0657**  | 0,0673**  | 0,8572***  | 0,2199*** | 0,3859*** | 1          |           |           |           |           |      |
| DIM<br>(8)        | 0,1531*** | 0,1611*** | 0,1347*** | 0,2416***  | -0,0595** | 0,1219*** | 0,2610***  | 1         |           |           |           |      |
| GRUPO<br>(9)      | 0,0577*   | 0,0621**  | 0,0443    | 0,1160***  | -0,0349   | 0,0756*** | 0,1188***  | 0,3153*** | 1         |           |           |      |
| KHUM<br>(10)      | 0,0350    | 0,0251    | 0,0507*   | 0,0961***  | 0,0212    | 0,0763*** | 0,0835***  | 0,1375*** | 0,2459*** | 1         |           |      |
| IDADE<br>(11)     | 0,1023*** | 0,0964*** | 0,1063*** | 0,1178***  | -0,0378   | 0,0138    | 0,1678***  | 0,3821*** | 0,0991*** | 0,0027    | 1         |      |
| IDADEGEST<br>(12) | -0,0199   | -0,0108   | -0,0528*  | -0,0755*** | -0,0096   | -0,0559** | -0,0695*** | -0,0040   | -0,0620** | 0,0981*** | 0,1025*** | 1    |

Fonte: Elaboração própria

A matriz de correlação (tabela 14) evidencia uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre a *Eco\_INOV* e a presença de, pelo menos, uma mulher no conselho de administração da empresa (*mulheres1*), bem como a presença de diversidade de género no mesmo (*DIVGEN*). Observa-se que a *ECO\_NOV* está positivamente associada à dimensão (*DIM*) e idade das empresas, sugerindo que empresas de maior dimensão e com maior longevidade tendem a adotar com mais frequência práticas de eco-inovação. É possível verificar uma correlação negativa baixa e não estatisticamente significativa entre a introdução de práticas de eco-inovação (*ECO\_INOV*) e a existência de mulheres em maioria (*mulheres2*) no conselho de administração das organizações.

Importa referir que, embora variáveis como *DIM*, *IDADE*, *KHUM*, *IDADE* e *IDAGEGEST* sejam de natureza ordinal, para efeitos desta análise, assumiu-se que estas poderiam ser tratadas como aproximadamente contínuas. Esta abordagem permitiu a aplicação da correlação de *Pearson*, facilitando a análise conjunta com as restantes variáveis.

No que respeita à eco-inovação com benefícios obtidos dentro da empresa (*EI\_EMP*), podemos constatar que esta está positivamente associada à presença de pelo menos uma mulher no conselho de administração das empresas (*mulheres1*) e à presença de homens e mulheres no mesmo (*DIVGEN*). É, também, evidente uma relação positiva entre a *EI\_EMP* e a dimensão da empresa, a pertença a um grupo empresarial (*GRUPO*) e a idade da mesma (*IDADE*).

A eco-inovação com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final (*EI\_CONS*), está positivamente associada à presença de pelo menos uma mulher na gestão de topo da organização (*mulheres1*) e à diversidade de género na gestão de topo da empresa (*DIVGEN*), bem como à dimensão (*DIM*) e idade da empresa (*IDADE*). Variáveis como *KHUM* e *IDAGEGEST* mostram correlações baixas ou próximas de zero e não significativas com as variáveis dependentes.

É importante mencionar que, regra geral, correlações elevadas podem resultar em problemas de multicolinearidade. Na tabela 14 é possível verificar que existem 4 correlações mais elevadas (identificadas a negrito), no entanto, estas variáveis não foram utilizadas simultaneamente no mesmo modelo, o que não resultará em problemas de multicolinearidade.

#### 4.4. Resultados da Estimação dos Modelos Econométricos

Após a análise descritiva dos dados e a análise bivariada, apresentam-se, agora, os resultados da estimação dos modelos econométricos apresentados no Capítulo 3.4.3. Como a variável dependente foi especificada como uma variável binária, foi utilizado um modelo Logit, através do software STATA versão 19.

Os Modelos 1a, 2a e 3a foram estimados com a variável referente à existência de pelo menos uma mulher no conselho de administração da empresa (mulheres1), os Modelo 1b, 2b e 3b com a variável referente à presença majoritária de mulheres no conselho de administração (mulheres2), os Modelos 1c, 2c e 3c com a variável referente à proporção de mulheres no conselho de administração (FEM) e, por fim, os Modelos 1d, 2d e 3d foram estimados com a variável que corresponde à existência de diversidade de gênero no conselho de administração das empresas (DIVGEN).

Globalmente, todos os Modelo apresentados são estatisticamente significativos, contudo o poder explicativo dos mesmos é baixo.

##### (a) Modelo 1

A tabela 15 apresenta os resultados da Estimação do Modelo 1.

*Tabela 15 - Resultados da estimação do Modelo 1*

| Variáveis | MODELO 1a             | MODELO 1b             | MODELO 1c             | MODELO 1d             |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| CONSTANTE | -1,1023<br>(0,6762)   | -1,0987<br>(0,6778)   | -1,1173*<br>(0,6759)  | 1,0859<br>(0,6759)    |
| Mulheres1 | 0,0974<br>(0,1345)    | -                     | -                     | -                     |
| Mulheres2 | -                     | 0,0670<br>(0,1551)    | -                     | -                     |
| FEM       |                       |                       |                       | -                     |
| 2         | -                     |                       | 0,1135<br>(0,1421)    | -                     |
| 3         | -                     |                       | -0,1747<br>(0,2835)   | -                     |
| 4         | -                     |                       | 0,2407<br>(0,2863)    | -                     |
| DIVGEN    |                       |                       | -                     | 0,0494<br>(0,1334)    |
| DIMENSAO  |                       |                       |                       |                       |
| 2         | 0,6992**<br>(0,2806)  | 0,7203**<br>(0,2797)  | 0,7005**<br>(0,2824)  | 0,7050**<br>(0,2813)  |
| 3         | 1,2723***<br>(0,3125) | 1,3139***<br>(0,3099) | 1,2723***<br>(0,3150) | 1,2855***<br>(0,3138) |

Tabela 15 - Continuação

| Variáveis    | MODELO 1a            | MODELO 1b            | MODELO 1c            | MODELO 1d            |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| GRUPO        | 0,1231<br>(0,1489)   | 0,1265<br>(0,1489)   | 0,1240<br>(0,1491)   | 0,1247<br>(0,1489)   |
| KHUM         |                      |                      |                      |                      |
| 2            | 0,0728<br>(0,4451)   | 0,0836<br>(0,4449)   | 0,0632<br>(0,4449)   | 0,0792<br>(0,4450)   |
| 3            | 0,2015<br>(0,4521)   | 0,2177<br>(0,4517)   | 0,1906<br>(0,4521)   | 0,2097<br>(0,4520)   |
| 4            | 0,2676<br>(0,4471)   | 0,2824<br>(0,4467)   | 0,2537<br>(0,4471)   | 0,2754<br>(0,4470)   |
| IDADE        |                      |                      |                      |                      |
| 2            | -0,3402<br>(0,2647)  | -0,3432<br>(0,2647)  | -0,3368<br>(0,2650)  | -0,3411<br>(0,2647)  |
| 3            | -0,0052<br>(0,2568)  | -0,0009<br>(0,2567)  | 0,0035<br>(0,2570)   | -0,0040<br>(0,2568)  |
| IDADEGEST    |                      |                      |                      |                      |
| 2            | 0,5924<br>(0,3969)   | 0,5844<br>(0,3974)   | 0,5889<br>(0,3969)   | 0,5964<br>(0,3968)   |
| 3            | 0,0177<br>(0,4722)   | 0,0022<br>(0,4725)   | -0,0007<br>(0,4732)  | 0,0202<br>(0,4726)   |
| CAE          |                      |                      |                      |                      |
| 2            | 0,3391<br>(0,4556)   | 0,3437<br>(0,4577)   | 0,3632<br>(0,4557)   | 0,3324<br>(0,4561)   |
| 3            | -0,2852<br>(0,5086)  | -0,2886<br>(0,5097)  | -0,2571<br>(0,5092)  | -0,2913<br>(0,5091)  |
| 4            | -0,4573<br>(0,5459)  | -0,4503<br>(0,5484)  | -0,4417<br>(0,5459)  | -0,4653<br>(0,5464)  |
| 5            | -0,8815*<br>(0,4823) | -0,8833*<br>(0,4835) | -0,8620*<br>(0,4825) | -0,8863*<br>(0,4829) |
| 6            | -0,0620<br>(0,5947)  | -0,0448<br>(0,5964)  | -0,0311<br>(0,5955)  | -0,0643<br>(0,5953)  |
| 7            | -0,3593<br>(0,4749)  | -0,3574<br>(0,4768)  | -0,3294<br>(0,4753)  | -0,3674<br>(0,4753)  |
| 8            | -0,8607*<br>(0,4839) | -0,8501*<br>(0,4855) | -0,8483*<br>(0,4839) | -0,8599*<br>(0,4846) |
| Wald chi2(7) | 100.70               | 101,04               | 102.41               | 100.65               |
| Prob>chi2    | 0,0000               | 0,000                | 0,0000               | 0,0000               |
| Pseudo R2    | 0,0672               | 0,0674               | 0,0684               | 0,0672               |
| N            | 1098                 | 1098                 | 1098                 | 1098                 |

Legenda: \*, \*\* e \*\*\* indicam os coeficientes estatisticamente significativos a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Os resultados da estimação do modelo 1 indicam que algumas características das empresas estão significativamente associadas à probabilidade de adotarem práticas de Eco-inovação.

Podemos constatar que as variáveis de interesse apresentam um efeito positivo, embora não estatisticamente significativo. Em todos as especificações do modelo 1

encontramos uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a dimensão da empresa e a probabilidade de introduzir eco-inovação, o que significa que organizações com maior dimensão (DIM) apresentam uma maior probabilidade de implementar práticas ambientais. Podemos observar, também, que alguns setores de atividade (CAE) apresentam uma menor probabilidade de introduzir Eco-inovação, nomeadamente, Comércio e reparação de veículos (CAE-5); e outras atividades de serviços (CAE-8).

Relativamente às características dos membros do conselho de administração das empresas, é possível verificar que a idade (IDADEGEST) e o nível de formação académica (KHUM) apresentam uma relação positiva, mas não estatisticamente significativa, com as práticas de inovação ambiental.

#### (b) Modelo 2

A tabela 16 apresenta os resultados da Estimação do Modelo 2.

*Tabela 16 - Resultados da Estimação do Modelo 2*

| Variáveis | MODELO 2a             | MODELO 2b             | MODELO 2c              | MODELO 2d             |
|-----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| CONSTANTE | -0,9263<br>(0,6779)   | -0,9260<br>(0,6796)   | -0,9390<br>(0,6779)    | -0,9074<br>(0,6775)   |
| Mulheres1 | 0,1249<br>(0,1331)    |                       |                        |                       |
| Mulheres2 |                       | 0,0976<br>(0,1537)    |                        |                       |
| FEM       |                       |                       |                        |                       |
| 2         |                       |                       | 0,1355<br>(0,1404)     |                       |
| 3         |                       |                       | -0,1122<br>(0,2820)    |                       |
| 4         |                       |                       | 0,2721<br>(0,2838)     |                       |
| DIVGEN    |                       |                       |                        | 0,0729<br>(0,1319)    |
| DIMENSAO  |                       |                       |                        |                       |
| 2         | 0,7114**<br>(0,2837)  | 0,7389***<br>(0,2827) | 0,7151**<br>(0,2854)   | 0,7164**<br>(0,2843)  |
| 3         | 1,3205***<br>(0,3141) | 1,3754***<br>(0,3115) | 10,3238***<br>(0,3165) | 1,3335***<br>(0,3152) |
| GRUPO     | 0,1418<br>(0,1477)    | 0,1463<br>(0,1477)    | 0,1427<br>(0,1479)     | 0,1437<br>(0,1476)    |
| KHUM      |                       |                       |                        |                       |
| 2         | -0,0925<br>(0,4446)   | -0,0786<br>(0,4443)   | -0,1014<br>(0,4446)    | -0,0852<br>(0,4444)   |
| 3         | -0,0320<br>(0,4515)   | -0,0111<br>(0,4509)   | -0,0417<br>(0,4515)    | -0,0229<br>(0,4512)   |
| 4         | 0,0481<br>(0,4465)    | 0,0672<br>(0,4460)    | 0,0357<br>(0,4466)     | 0,0569<br>(0,4462)    |

Tabela 16 - Continuação

| Variáveis    | MODELO 2a             | MODELO 2b             | MODELO 2c             | MODELO 2d             |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| IDADE        |                       |                       |                       |                       |
| 2            | -0,2854<br>(0,2641)   | -0,2892<br>(0,2640)   | -0,2833<br>(0,2643)   | -0,2859<br>(0,2640)   |
| 3            | -0,0368<br>(0,2553)   | -0,0314<br>(0,2553)   | -0,0289<br>(0,2555)   | -0,0358<br>(0,2554)   |
| IDADEGEST    |                       |                       |                       |                       |
| 2            | 0,5605<br>(0,4023)    | 0,5488<br>(0,4028)    | 0,5552<br>(0,4024)    | 0,5660<br>(0,4022)    |
| 3            | 0,1060<br>(0,4764)    | 0,0849<br>(0,4767)    | 0,0862<br>(0,4775)    | 0,1112<br>(0,4767)    |
| CAE          |                       |                       |                       |                       |
| 2            | 0,1180<br>(0,4536)    | 0,1266<br>(0,4559)    | 0,1391<br>(0,4540)    | 0,1103<br>(0,4541)    |
| 3            | -0,3902<br>(0,5069)   | -0,3931<br>(0,5080)   | -0,3666<br>(0,5076)   | -0,3968<br>(0,5073)   |
| 4            | -0,4388<br>(0,5445)   | -0,4267<br>(0,5471)   | -0,4246<br>(0,5445)   | -0,4483<br>(0,5449)   |
| 5            | -0,9914**<br>(0,4809) | -0,9924**<br>(0,4822) | -0,9754**<br>(0,4813) | -0,9964**<br>(0,4815) |
| 6            | -0,0636<br>(0,59310)  | -0,0392<br>(0,5950)   | -0,0351<br>(0,5939)   | -0,0676<br>(0,5937)   |
| 7            | -0,6026<br>(0,4735)   | -0,5977<br>(0,4756)   | -0,5769<br>(0,4741)   | -0,6119<br>(0,4740)   |
| 8            | -1,0333**<br>(0,4839) | -1,0182**<br>(0,4856) | -1,0231**<br>(0,4840) | -1,0322**<br>(0,4845) |
| Wald chi2(7) | 94,38                 | 93,91                 | 95,52                 | 93,81                 |
| Prob>chi2    | 0,0000                | 0,0000                | 0,0000                | 0,0000                |
| Pseudo R2    | 0,0622                | 0,0619                | 0,0630                | 0,0618                |
| N            | 1098                  | 1098                  | 1098                  | 1098                  |

Legenda: \*, \*\* e \*\*\* indicam os coeficientes estatisticamente significativos a 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Tal como no Modelo1, as variáveis de interesse apresentam um efeito positivo na implementação de práticas de inovação com benefícios ambientais obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa, contudo os resultados não são estatisticamente significativos.

Relativamente aos resultados de estimação do Modelo 2, é possível verificarmos que existe uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a dimensão da empresa (DIM) e as práticas de eco-inovação com benefícios obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa, o que nos indica que empresas maiores apresentam maior probabilidade de implementar práticas ambientais com benefícios obtidos dentro da organização. No que respeita aos setores de atividade económica,

verificamos uma relação negativa significativa entre os setores Comércio e reparação de veículos (CAE-5); e outras atividades de serviços (CAE-8) e as práticas de Eco-inovação.

A idade dos membros do conselho de administração das empresas (IDADEGEST) e o facto de pertencerem a um grupo empresarial (GRUPO) apresentam uma relação positiva, mas não estatisticamente significativa com a implementação de práticas de inovação com benefícios ambientais obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa.

### (c) Modelo 3

A tabela 17 apresenta os resultados da Estimação do Modelo 3.

*Tabela 17 - Resultados da Estimação do Modelo 3*

| Variáveis | MODELO 1a             | MODELO 1b              | MODELO 1c             | MODELO 1d            |
|-----------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|
| CONSTANTE | -1,9211**<br>(0,7442) | -1,9600***<br>(0,7468) | -1,9207**<br>(0,7440) | 1,9107**<br>(0,7442) |
| Mulheres1 | 0,1175<br>(0,1346)    |                        |                       |                      |
| Mulheres2 |                       | 0,1830<br>(0,1541)     |                       |                      |
| FEM       |                       |                        |                       |                      |
| 2         |                       |                        | 0,1064<br>(0,1414)    |                      |
| 3         |                       |                        | 0,1481<br>(0,2792)    |                      |
| 4         |                       |                        | 0,1730<br>(0,2897)    |                      |
| DIVGEN    |                       |                        |                       | 0,0898<br>(0,1329)   |
| DIMENSAO  |                       |                        |                       |                      |
| 2         | 0,2390<br>(0,2998)    | 0,2732<br>(0,2988)     | 0,2463<br>(0,3011)    | 0,2385<br>(0,3005)   |
| 3         | 0,6864**<br>(0,3245)  | 0,7544**<br>(0,3219)   | 0,6957**<br>(0,3264)  | 0,6900**<br>(0,3258) |
| GRUPO     | -0,0386<br>(0,1501)   | -0,0336<br>(0,1501)    | -0,0392<br>(0,1502)   | -0,0372<br>(0,1501)  |
| KHUM      |                       |                        |                       |                      |
| 2         | 0,1056<br>(0,4840)    | 0,1181<br>(0,4840)     | 0,1062<br>(0,4841)    | 0,1114<br>(0,4840)   |
| 3         | 0,1672<br>(0,4895)    | 0,1868<br>(0,4892)     | 0,1689<br>(0,4896)    | 0,1736<br>(0,4894)   |
| 4         | 0,3160<br>(0,4848)    | 0,3336<br>(0,4846)     | 0,3174<br>(0,4850)    | 0,3226<br>(0,4847)   |
| IDADE     |                       |                        |                       |                      |
| 2         | -0,2133<br>(0,2763)   | -0,2169<br>(0,2763)    | -0,2151<br>(0,2764)   | -0,2128<br>(0,2762)  |
| 3         | 0,2280<br>(0,2655)    | 0,2332<br>(0,2655)     | 0,2290<br>(0,2657)    | 0,2269<br>(0,2655)   |

Tabela 17 - Continuação

| Variáveis    | MODELO 1a           | MODELO 1b           | MODELO 1c           | MODELO 1d           |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| IDADEGEST    |                     |                     |                     |                     |
| 2            | 0,3895<br>(0,4158)  | 0,3659<br>(0,4166)  | 0,3842<br>(0,4164)  | 0,3961<br>(0,4158)  |
| 3            | -0,5061<br>(0,5099) | -0,5400<br>(0,5106) | -0,5148<br>(0,5114) | -0,4975<br>(0,5104) |
| CAE          |                     |                     |                     |                     |
| 2            | 0,4968<br>(0,5012)  | 0,5291<br>(0,5029)  | 0,4945<br>(0,5015)  | 0,4932<br>(0,5012)  |
| 3            | 0,3738<br>(0,5523)  | 0,3858<br>(0,5531)  | 0,3679<br>(0,5531)  | 0,3726<br>(0,5523)  |
| 4            | 0,1919<br>(0,5893)  | 0,2293<br>(0,5913)  | 0,1917<br>(0,5894)  | 0,1862<br>(0,5893)  |
| 5            | 0,2632<br>(0,5251)  | 0,2759<br>(0,5258)  | 0,2583<br>(0,5255)  | 0,2629<br>(0,5252)  |
| 6            | 0,7273<br>(0,6256)  | 0,7708<br>(0,6273)  | 0,7289<br>(0,6260)  | 0,7231<br>(0,6257)  |
| 7            | 0,6043<br>(0,5186)  | 0,6323<br>(0,5201)  | 0,6012<br>(0,5192)  | 0,5993<br>(0,5186)  |
| 8            | 0,0668<br>(0,5314)  | 0,0977<br>(0,5324)  | 0,0630<br>(0,5316)  | 0,6994<br>(0,5315)  |
| Wald chi2(7) | 50,08               | 50,72               | 50,15               | 49,77               |
| Prob>chi2    | 0,0001              | 0,0001              | 0,0002              | 0,0001              |
| Pseudo R2    | 0,0341              | 0,0346              | 0,0342              | 0,0339              |
| N            | 1098                | 1098                | 1098                | 1098                |

Legenda: \*, \*\* e \*\*\* indicam os coeficientes estatisticamente significativos a 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Tal como nos Modelos anteriores, as variáveis de interesse apresentam um efeito positivo na implementação de práticas de inovação com benefícios ambientais obtidos no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final, contudo os resultados não são estatisticamente significativos.

No que remete para os resultados da estimação do Modelo 3, podemos observar que, existe uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a dimensão das empresas e as práticas de eco-inovação com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

É evidente que a idade das empresas (IDADE) e o facto de pertencer a um grupo empresarial (GRUPO) apresentam uma relação negativa, mas não estatisticamente significativa, com a implementação de práticas de inovação com benefícios ambientais obtidos no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

#### 4.5. Discussão dos Resultados

A análise realizada permitiu identificar que as variáveis de interesse, ou seja, as que se referem à presença feminina nos conselhos de administração das empresas não são estatisticamente significativas. Da mesma forma, características dos membros do conselho de administração das empresas como a idade e o nível de formação académica não influenciam a probabilidade de estes implementarem práticas de eco-inovação.

Os resultados da estimação dos modelos, não suportam a hipótese de que a composição do conselho de administração afeta significativamente a probabilidade de introduzir eco-inovação. Apesar de a análise bivariada sugerir que as empresas com uma presença maioritária de mulheres no conselho de administração revelam uma menor propensão para implementar práticas de Eco-inovação, ao contrário das empresas com diversidade de género no conselho de administração, que apresentam uma maior correlação com a adoção destas práticas, a análise econométrica não confirmou que a representatividade feminina nos conselhos de administração das empresas tem um efeito estatisticamente significativo na probabilidade de implementarem práticas de eco-inovações. Ou seja, controlando para outros fatores, como a dimensão, a idade das empresas, o nível de formação académica e idade dos membros do conselho de administração das empresas, o facto de pertencerem a um grupo empresarial e o setor em que a empresa se insere, não foi encontrada evidência de que, quer o efeito da presença de mulheres, quer o efeito da diversidade de géneros sejam estatisticamente significativos. Estes resultados foram consistentes para os tipos de eco-inovação considerados, e para as diferentes especificações adotadas.

Fatores como a idade das empresas, o facto de pertencerem a um grupo empresarial, a idade dos membros do conselho de administração e a sua formação académica não apresentam uma relação estatisticamente significativa com a implementação de práticas de eco-inovação.

Estes resultados contrariam a literatura, uma vez que a percentagem de funcionários da empresa com funções de gestão com grau académico de licenciatura ou superior não apresentam uma relação estatisticamente significativa com a implementação de práticas ambientais, contudo seria espectável que, segundo Javeed et al.(2023),

empresas com gestores com sólida formação acadêmica revelassem maior propensão para implementar práticas de eco-inovação. Seria esperado, também, que, tal como Hsieh et al. (2010) referiu, empresas integradas em grupos empresariais apresentassem uma maior tendência para implementar práticas de inovação ambiental, devido possivelmente à partilha de conhecimentos tecnológicos e recursos financeiros, o que também não foi possível constatar a partir dos modelos estimados. O mesmo se verifica com a idade dos membros do conselho de administração das empresas que, segundo Collevicchio et al.(2024), era esperado que os membros mais jovens amplificassem o efeito positivo da eco-inovação. Relativamente à idade das organizações, seria espectável que empresas mais jovens introduzissem mais facilmente práticas de eco-inovação (Barasa et al., 2017; Leyva-de la Hiz & Bolívar-Ramos, 2022), o que, novamente, não foi possível constatar.

Os resultados relativamente à dimensão da empresa, como esperado, demonstram que empresas maiores apresentam maior probabilidade de implementarem práticas de inovação ambiental, tanto com benefícios obtidos dentro da organização como benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

Por fim, setores como Comércio e reparação de veículos (CAE-5); e outras atividades de serviços (CAE-8) apresentam uma relação negativa relativamente à Eco-inovação geral, com benefícios dentro da organização e no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

## 5. Conclusão

O tema diversidade de género tem sido um tema bastante discutido na literatura, com o intuito de entender se a presença de mulheres nos Conselhos de Administração das empresas influencia positivamente o desempenho destas. Relativamente à inovação ambiental, hoje, trata-se de uma prática cada vez mais exigida às organizações, tendo em conta que representa um fator de competitividade das mesmas, com implicações fundamentais para a sociedade.

Alguma literatura considera que as mulheres são mais sensíveis eticamente, ou seja, mostram-se mais preocupadas com questões éticas comparativamente com os homens, desta forma, com a presença feminina nos conselhos de administração, existe mais atenção relativamente às práticas de responsabilidade social corporativa, desta forma, espera-se que incentivem práticas empresariais mais sustentáveis (Issa & Bensalem, 2023).

Aumentar o número de mulheres nos conselhos de administração das empresas pode melhorar a tomada de decisões, à medida que uma maior variedade de perspetivas e questões são consideradas, o que pode melhorar a capacidade do conselho de abordar eficazmente as práticas de CSR (Bear et al., 2010).

Desta forma, o objetivo central desta dissertação foi investigar se a presença de mulheres no Conselho de administração das empresas influencia a probabilidade de estas implementarem inovação ambiental. Dentro da eco-inovação, distinguiu-se entre a eco-inovação com benefícios obtidos da produção de bens ou serviços dentro da empresa e a eco- inovação com benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

Para responder às questões de investigação foram utilizados métodos estatísticos, através de dados secundários provenientes do Inquérito Comunitário à Inovação e do Inquérito às Práticas de Gestão (INE), no período de 2018 – 2020.

Os resultados obtidos não coincidem com os esperados, ou seja, não suportam a hipótese de que a composição do conselho de administração afeta significativamente a probabilidade de introduzir eco-inovação. Não foi encontrada evidencia de que, quer o efeito da presença de mulheres, quer o efeito da diversidade de géneros na implementação de práticas de eco-inovação sejam estatisticamente significativos. Estes

resultados foram coerentes para os tipos de eco-inovação considerados, e para as diferentes especificações adotadas.

Embora não tenha sido possível encontrar o efeito esperado em nenhum tipo de eco-inovação, bem como nas especificações consideradas, foi possível verificar que a dimensão da empresa é um fator que influencia a implementação de práticas de eco-inovação. Empresas maiores apresentam maior probabilidade de implementarem práticas de inovação ambiental, tanto com benefícios ambientais obtidos dentro da organização como benefícios ambientais no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final. Por outro lado, setores como Comércio e reparação de veículos (CAE-5); e outras atividades de serviços (CAE-8) apresentam uma relação negativa relativamente à Eco-inovação geral, com benefícios dentro da organização e no consumo ou uso dos bens ou serviços pelo utilizador final.

Este estudo apresenta algumas limitações. A primeira limitação é referente à construção das variáveis dependentes, seria interessante, num estudo futuro, que as mesmas fossem consideradas como variáveis ordinais e não variáveis binárias, como realizado na presente dissertação. Outra limitação encontrada foi a dimensão das empresas, uma vez que esta variável foi analisada consoante o volume de negócios e não o número de trabalhadores, o que seria uma melhoria num estudo futuro. Por fim, seria, também, pertinente analisar em trabalhos futuros a intensidade em I&D, de forma a controlar o esforço anterior das organizações e entender se a implementação de práticas de eco-inovação seria um objetivo já implementado ou novo.

## Referências

- Abad, D., Lucas-Pérez, M. E., Minguez-Vera, A., & Yagüe, J. (2017). Does gender diversity on corporate boards reduce information asymmetry in equity markets? *BRQ Business Research Quarterly*, 20(3), 192–205.  
<https://doi.org/10.1016/j.brq.2017.04.001>
- Adams, R. B., & Ferreira, D. (2009). Women in the boardroom and their impact on governance and performance. *Journal of Financial Economics*, 94(2), 291–309.  
<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.10.007>
- Adhikari, B. K. (2018). Female executives and corporate cash holdings. *Applied Economics Letters*, 25(13), 958–963.  
<https://doi.org/10.1080/13504851.2017.1388904>
- Al-Najjar, B., & Salama, A. (2022). Mind the gap: Are female directors and executives more sensitive to the environment in high-tech us firms? *Technological Forecasting and Social Change*, 184, 122024.  
<https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2022.122024>
- Andersen, M. M. (2010). On the Faces and Phases of Eco-innovation-on the Dynamics of the Greening of the Economy, 1-24.  
<http://www2.druid.dk/conferences/viewabstract.php?id=501858&cf=43>
- Arora, A. (2022). Gender diversity in boardroom and its impact on firm performance. *Journal of Management and Governance*, 26(3), 735–755.  
<https://doi.org/10.1007/s10997-021-09573-x>
- Azzam, A. (2022). Board gender diversity and innovation activities: Evidence from R&D investments in the UK. *Cogent Business and Management*, 9(1), 2154056.  
<https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2154056>
- Barasa, L., Knoben, J., Vermeulen, P., Kimuyu, P., & Kinyanjui, B. (2017). Institutions, resources and innovation in East Africa: A firm level approach. *Research Policy*, 46(1), 280–291. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.11.008>
- Bauweraerts, J., Rondi, E., Rovelli, P., De Massis, A., & Sciascia, S. (2022). Are family female directors catalysts of innovation in family small and medium enterprises? *Strategic Entrepreneurship Journal*, 16(2), 314–354.  
<https://doi.org/10.1002/SEJ.1420>

- Bear, S., Rahman, N., & Post, C. (2010). The Impact of Board Diversity and Gender Composition on Corporate Social Responsibility and Firm Reputation. *Journal of Business Ethics*, 97(2), 207–221. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0505-2>
- Becic, M., & Vojinic, P. (2018, December 3). The role of female top manager in innovation activities: CASE OF CEECS' FIRMS. *European Financial and Accounting Journal*, 10(4), 41-50. <https://doi.org/10.20472/efc.2018.010.004>
- Beise, M., & Rennings, K. (2005). Lead markets and regulation: A framework for analyzing the international diffusion of environmental innovations. *Ecological Economics*, 52(1), 5–17. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.06.007>
- Belin, J., Oltra, V., & Horbach, J. (2011). Determinants and specificities of eco-innovations – An econometric analysis for France and Germany based on the Community Innovation Survey. *Industry and Innovation*, 20(6), 523-543. <https://www.researchgate.net/publication/228933923>
- Ben Arfi, W., Hikkerova, L., & Sahut, J. M. (2018). External knowledge sources, green innovation and performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 129, 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.017>
- Bergantino, A. S., Dileo, I., & Nuzzo, F. (2024). Narrowing the eco-innovation gender divide: insights for transition economies. *Applied Economics*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/00036846.2024.2425446>
- Boulouta, I. (2013). Hidden Connections: The Link Between Board Gender Diversity and Corporate Social Performance. *Journal of Business Ethics*, 113(2), 185–197. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1293-7>
- Carter, D. A., Simkins, B. J., & Simpson, W. G. (2003). Corporate governance, board diversity, and firm value. *Financial Review*, 38(1), 33–53. <https://doi.org/10.1111/1540-6288.00034>
- Chen, J., Leung, W. S., & Evans, K. P. (2018). Female board representation, corporate innovation and firm performance. *Journal of Empirical Finance*, 48, 236–254. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2018.07.003>
- Cleff, T., & Rennings, K. (1999). Determinants of environmental product and process innovation. *European Environment*, 9(5), 191–201. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0976\(199909/10\)9:5<191::AID-EET201>3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0976(199909/10)9:5<191::AID-EET201>3.0.CO;2-M)

- Collevecchio, F., Temperini, V., Barba-Sanchez, V., & Meseguer-Martinez, A. (2025). Sustainable Governance: Board Sustainability Experience and the Interplay with Board Age for Firm Sustainability. *Journal of Business Ethics*, 197, 371-389. <https://doi.org/10.1007/s10551-024-05739-3>
- del Río González, P. (2009). The empirical analysis of the determinants for environmental technological change: A research agenda. *Ecological Economics*, 68(3), 861–878. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2008.07.004>
- Dezsö, C. L., & Ross, D. G. (2012). Does female representation in top management improve firm performance? A panel data investigation. *Strategic Management Journal*, 33(9), 1072–1089. <https://doi.org/10.1002/SMJ.1955>
- Dohse, D., Goel, R. K., & Nelson, M. A. (2019a). Female owners versus female managers: Who is better at introducing innovations? *Journal of Technology Transfer*, 44(2), 520–539. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9679-z>
- Ferreira, M. do N. (2021). A Relação entre a Diversidade de Género no Conselho de Administração e a Qualidade dos Relatórios de Sustentabilidade: Um Estudo em Portugal. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Foss, N., Lee, P. M., Murtinu, S., & Scalera, V. G. (2022). The XX factor: Female managers and innovation in a cross-country setting. *Leadership Quarterly*, 33(3), 101537. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2021.101537>
- Galia, F., Zenou, E., & Ingham, M. (2015). Board composition and environmental innovation: Does gender diversity matter? *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 24(1), 117–141. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2015.066152>
- García-Meca, E., Ramón-Llorens, M. C., & Martínez-Ferrero, J. (2023). Feminine expertise on board and environmental innovation: The role of critical mass. *Review of Managerial Science*, 18(8), 2255-2286. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00685-2>
- García-Sánchez, I.-M., Gallego-Álvarez, I., & Zafra-Gómez, J.-L. (2021). Do independent, female and specialist directors promote eco-innovation and eco-design in agri-food firms? *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 1136–1152. <https://doi.org/10.1002/bse.2676>

- Gavana, G., Gottardo, P., & Moisello, A. M. (2024). The effect of board diversity and tenure on environmental performance: Evidence from family and non-family firms. *Journal of Family Business Management*, 14(3), 534-561.  
<https://doi.org/10.1108/JFBM-06-2023-0088>
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper Echelons: The Organization as a Reflection of Its Top Managers. *Academy of Management Review*, 9(2),193-206.  
<https://www.jstor.org/stable/258434>
- He, X., & Jiang, S. (2019). Does gender diversity matter for green innovation? *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1341–1356.  
<https://doi.org/10.1002/bse.2319>
- Hiz, D., & Bolívar-Ramos, M. (2022). The inverted U relationship between green innovative activities and firms' market-based performance: The impact of firm age. *Technovation*, 110, 102372.  
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102372>
- Horbach, J. (2016). Empirical determinants of eco-innovation in European countries using the community innovation survey. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 19, 1–14. <https://doi.org/10.1016/J.EIST.2015.09.005>
- Horbach, J., & Reif, C. (2018). New Developments in Eco-Innovation Research: Aim of the book and overview of the different chapters. In *New developments in eco-innovation research*, 1-11. Cham: Springer International Publisher.  
<http://www.springer.com/series/6891>
- Hsieh, T. J., Yeh, R. S., & Chen, Y. J. (2010). Business group characteristics and affiliated firm innovation: The case of Taiwan. *Industrial Marketing Management*, 39(4), 560–570. <https://doi.org/10.1016/J.INDMARMAN.2008.12.018>
- Issa, A., & Bensalem, N. (2023). Are gender-diverse boards eco-innovative? The mediating role of corporate social responsibility strategy. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(2), 742–754.  
<https://doi.org/10.1002/csr.2385>
- Javaid, H. M., Ain, Q. U., & Renzi, A. (2023). She-E-Os and innovation: do female CEOs influence firm innovation? *European Journal of Innovation Management*, 26(4), 982–1004. <https://doi.org/10.1108/EJIM-04-2021-0227>
- Javed, M., Wang, F., Usman, M., Ali Gull, A., & Uz Zaman, Q. (2023). Female CEOs and

- green innovation. *Journal of Business Research*, 157, 113515.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113515>
- Javeed, S. A., Latief, R., & Akram, U. (2023). The Effects of Board Capital on Green Innovation to Improve Green Total Factor Productivity. *Sustainability* (Switzerland), 15(13), 10023. <https://doi.org/10.3390/su151310023>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics* 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Jin, X., Wang, M., Wang, Q., Yang, J., & Guo, Y. (2024). Gender diversity of senior management teams and corporate innovation efficiency: Evidence from China. *Finance Research Letters*, 60, 104897. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104897>
- Kemp, R., & Oltra, V. (2011). Research insights and challenges on Eco-innovation dynamics. *Industry and Innovation*, 18(3), 249–253.  
<https://doi.org/10.1080/13662716.2011.562399>
- Khan, M. H., Fraz, A., Hassan, A., & Abedifar, P. (2020). Female board representation, risk-taking and performance: Evidence from dual banking systems. *Finance Research Letters*, 37, 101541. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101541>
- King, E. B., Hebl, M. R., George, J. M., & Matusik, S. F. (2010). Understanding tokenism: Antecedents and consequences of a psychological climate of gender inequity. *Journal of Management*, 36(2), 482–510.  
<https://doi.org/10.1177/0149206308328508>
- Kirsch, A. (2018). The gender composition of corporate boards: A review and research agenda. *Leadership Quarterly*, 29(2), 346–364.  
<https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2017.06.001>
- Kuzma, E., Padilha, L. S., Sehnem, S., Julkovski, D. J., & Roman, D. J. (2020). The relationship between innovation and sustainability: A meta-analytic study. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120745.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120745>
- Lakhal, F., Hamrouni, A., Jilani, I., Mahjoub, I., & Benkraiem, R. (2024a). The power of inclusion: Does leadership gender diversity promote corporate and green innovation? *Research in International Business and Finance*, 67, 102128.  
<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102128>

- Leyva-de la Hiz, D. I., & Bolívar-Ramos, M. T. (2022). The inverted U relationship between green innovative activities and firms' market-based performance: The impact of firm age. *Technovation*, 110, 102372. <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2021.102372>
- Lim, K. P., Lye, C.-T., Yuen, Y. Y., & Teoh, W. M. Y. (2019). Women directors and performance: evidence from Malaysia. *Equality, Diversity and Inclusion*, 38(8), 841–856. <https://doi.org/10.1108/EDI-02-2019-0084>
- Lin, X., Yu, L., Zhang, J., Lin, S., & Zhong, Q. (2022). Board Gender Diversity and Corporate Green Innovation: Evidence from China. *Sustainability (Switzerland)*, 14(22), 15020. <https://doi.org/10.3390/su142215020>
- Liu, Z., Cai, L., & Zhang, Y. (2022). Gender Diversity and Environmental Performance: New Evidence from China. *Sustainability (Switzerland)*, 14(21) 13775. <https://doi.org/10.3390/su142113775>
- Lu, J., & Herremans, I. M. (2019a). Board gender diversity and environmental performance: An industries perspective. *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1449–1464. <https://doi.org/10.1002/bse.2326>
- Lyngsie, J., & Foss, N. J. (2017). The more, the merrier? Women in top-management teams and entrepreneurship in established firms. *Strategic Management Journal*, 38(3), 487–505. <https://doi.org/10.1002/smj.2510>
- Ma, Z., Shu, G., Wang, Q., & Wang, L. (2022). Sustainable Governance and Green Innovation: A Perspective from Gender Diversity in China's Listed Companies. *Sustainability (Switzerland)*, 14(11), 6403. <https://doi.org/10.3390/su14116403>
- Madaleno, M., Robaina, M., Ferreira Dias, M., & Meireles, M. (2020). Dimension effects in the relationship between eco-innovation and firm performance: A European comparison. *Energy Reports*, 6, 631–637. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.09.038>
- Magoma, A., & Ernest, E. (2023). The impact of board gender diversity on financial performance of listed firms in Tanzania: A panel analysis. *International Journal of Research in Business and Social Science (2147- 4478)*, 12(3), 78–87. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i3.2511>
- Mahadeo, J. D., Soobaroyen, T., & Hanuman, V. O. (2012). Board Composition and Financial Performance: Uncovering the Effects of Diversity in an Emerging

- Economy. *Journal of Business Ethics*, 105(3), 375–388.  
<https://doi.org/10.1007/s10551-011-0973-z>
- Mahsina, & Agustia, D. (2023). Does green innovation play an important role in the effect board gender diversity has on firm performance? *Intangible Capital*, 19(2), 146–164. <https://doi.org/10.3926/IC.2020>
- Marin, G. (2014). Do eco-innovations harm productivity growth through crowding out? Results of an extended CDM model for Italy. *Research Policy*, 43(2), 301–317.  
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.015>
- Martínez-Ros, E., & Kunapatarawong, R. (2019). Green innovation and knowledge: The role of size. *Business Strategy and the Environment*, 28(6), 1045–1059.  
<https://doi.org/10.1002/bse.2300>
- Merlin-Brogniart, C., & Nadel, S. (2021). Specificities of environmental innovation dynamics in service firms: the French case. *Journal of Evolutionary Economics*, 31(2), 451–473. <https://doi.org/10.1007/S00191-020-00707-2>
- Na, K., & Shin, K. (2019). The gender effect on a firm's innovative activities in the emerging economies. *Sustainability (Switzerland)*, 11(7), 1992.  
<https://doi.org/10.3390/su11071992>
- Nielsen, S. (2010). Top management team diversity: A review of theories and methodologies. In *International Journal of Management Reviews*, 12 (3), 301–316.  
<https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00263.x>
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação* (3ªed.). Paris: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE).
- Post, C., & Byron, K. (2015). Women on boards and firm financial performance: A meta-analysis. *Academy of Management Journal*, 58(5), 1546–1571.  
<https://doi.org/10.5465/amj.2013.0319>
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation-eco-innovation research and the contribution from ecological economics. In *Ecological Economics*, 32(2), 319–332.  
[www.elsevier.com/locate/ecolecon](http://www.elsevier.com/locate/ecolecon)
- Rexhäuser, S., & Rammer, C. (2014). Environmental Innovations and Firm Profitability: Unmasking the Porter Hypothesis. *Environmental and Resource Economics*, 57(1), 145–167. <https://doi.org/10.1007/s10640-013-9671-x>

- Tajfel, H., & Turner, J. C. (2019). The Social Identity Theory of Intergroup Behavior. In J.T. Jost & J. Sidanius (Eds.), *Political Psychology*, 276–293.  
<https://doi.org/10.4324/9780203505984-16>
- Terjesen, S., Sealy, R., & Singh, V. (2009). Women directors on corporate boards: A review and research agenda. *Corporate Governance: An International Review*, 17(3), 320–337. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2009.00742.x>
- Usman, M., Javed, M., & Yin, J. (2020). Board internationalization and green innovation. *Economics Letters*, 197, 109625.  
<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109625>
- Van Leeuwen, G., & Mohnen, P. (2017). Revisiting the Porter hypothesis: an empirical analysis of Green innovation for the Netherlands. *Economics of Innovation and New Technology*, 26(1–2), 63–77.  
<https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1202521>
- Vasconcelos-Garcia, M., & Carrilho-Nunes, I. (2024). Internationalisation and digitalisation as drivers for eco-innovation in the European Union. *Structural Change and Economic Dynamics*, 70, 245–256.  
<https://doi.org/10.1016/j.strueco.2024.02.010>
- Vasileiou, E., Georgantzis, N., Attanasi, G., & Llerena, P. (2022). Green innovation and financial performance: A study on Italian firms. *Research Policy*, 51(6), 104530.  
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104530>
- Zhang, D. (2023). Talk the Talk, But Walk the Walk? Female-Managed Firms and Greenwashing Behavior. *Environment and Behavior*, 55(5), 364–394.  
<https://doi.org/10.1177/00139165231192357>
- Zhou, X. (2023). Principal-agent Relationship and Agency Problem. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 34(1), 74–82.  
<https://doi.org/10.54254/2754-1169/34/20231678>

