



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Gestão da Inovação Sustentável

Fatores Impulsionadores

Trabalho Final na modalidade de Dissertação
apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de mestre em Gestão de Serviços

por

Luis Filipe do Nascimento Teixeira

sob orientação do
Professor Doutor Jorge Manuel Soares Julião

Católica Porto Business School
Março de 2016

*Só sabemos com exatidão quando sabemos pouco;
à medida que vamos adquirindo conhecimentos, instala-se a dúvida*

(Goethe, Johann)

Agradecimentos

Um agradecimento especial ao professor doutor Jorge Julião pela ajuda prestada e pela disponibilidade demonstrada, sempre que solicitado.

À minha mãe Glória e pai adotivo Emídio, pelo esforço que fizeram para que tivesse a oportunidade de vingar na vida e porque foram poucas as vezes em que tive a coragem de lhes demonstrar o quanto gosto deles.

À minha irmã Érica por todo o apoio e pelas saudáveis quezílias que mais não são do que sinal de afeto.

À minha família e amigos pelo apoio incondicional e por terem ajudado a moldar a pessoa que sou hoje.

Ao meu falecido pai que sempre “cuidou” de mim.

A todos quantos tive, de um forma geral, a oportunidade de conhecer no meu percurso académico e a quem desejo os maiores sucessos pessoais e profissionais.

A toda a família do Sport Clube de Vila Pouca de Aguiar, em especial colegas de direção, pelo esforço suplementar a que foram sujeitos pelas minhas sucessivas ausências motivadas pela frequência do mestrado.

Resumo

O âmbito do presente trabalho é identificar e caracterizar alguns dos fatores que influenciam o desiderato da inovação sustentável, enquanto contributo para o desenvolvimento sustentável. A atual estratégia baseada na competitividade e sustentabilidade é partilhada por nações, diversos organismos nacionais e internacionais e empresas. A competitividade deve ser pautada por um sentido de responsabilidade que, perseguindo o desenvolvimento sustentável, minimize os potenciais efeitos negativos das nossas ações por via de produtos, serviços, processos e modelos de desenvolvimento inovadores. Assim, a sustentabilidade e inovação, como fatores fundamentais para alcançar uma vantagem competitiva a longo prazo, tem-se revelado um aspeto central para as empresas de maior sucesso.

Recorrendo à revisão de literatura procedeu-se à identificação e caracterização de alguns fatores e determinantes, que servem como impulsionadores da inovação sustentável. Os resultados desta revisão permitiram elaborar uma ferramenta conceptual, que designamos por matriz para a inovação sustentável. Foi-nos possível concluir que a inovação sustentável é desencadeada por *drivers* internos e externos, que incluem um conjunto de fatores e determinantes impulsionadores. O estudo resultou na identificação e caracterização de quatro fatores e respetivos determinantes: sociedade civil, governo, concorrência e estrutura da empresa.

Após a identificação e caracterização procedeu-se à análise de diversos estudos científicos com o objetivo de validar os fatores e determinantes identificados. Os resultados obtidos permitiram concluir que todos os fatores identificados têm um impacto positivo na inovação sustentável, não obstante

também sugerirem que alguns determinantes desses fatores não apresentam uma influência relevante.

Palavras-chave: inovação; sustentável; sustentabilidade; inovação sustentável; desenvolvimento sustentável; inovação ambiental; eco-inovação; produtos ecológicos e inovação ecológica.

Abstract

The following work aims to identify and characterize some of the factors that influence the intake on sustainable innovation as a contribution to sustainable development. The current strategy based on competitiveness and sustainability is shared by nations, many national and international organizations and businesses. Competitiveness should be guided by a sense of responsibility that, following sustainable development, should minimize the potential negative effects of our lives through products, services, processes and models of innovating development. Thus, innovation and sustainability, as fundamental factors to achieve a long-term competitive advantage, have been revealed as a central aspect for the more successful businesses.

By resorting to literary review, we undertook the characterization and identification of some factors and determinants, which serve as boosters of sustainable innovation. The results of these reviews allowed the elaboration of a conceptual tool, designated as matrix for sustainable innovation. It was possible to conclude that sustainable innovation is triggered by internal and external drivers that include a set of factors and determinants. The study resulted on the identification and characterization of four factors and their determinants: civil society, government, competitiveness and business structure.

After the identification and characterization we proceeded with an in-depth analysis of various scientific studies with the aim to validate the identified factors and determinants. The obtained results allowed concluding that every identified factor has a positive impact on sustainable innovation, regardless they also suggest that some determinants of those factors do not show a relevant influence.

Key words: innovation; sustainable, sustainability; sustainable innovation; sustainable development; environmental innovation; eco-innovation; green products and green innovation.

Índice

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract.....	ix
Índice.....	xiii
Índice de Figuras.....	xvii
Índice de Quadros.....	xix
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	xxi
Introdução.....	23
1. Enquadramento.....	23
2. Motivação.....	23
3. Objetivos	25
4. Âmbito.....	26
5. Metodologia.....	26
6. Estrutura.....	28
Capítulo I Enquadramento Teórico.....	29
1. Introdução.....	29
2. Inovação Sustentável: mais que uma necessidade uma inevitabilidade	29
3. Inovação e Sustentabilidade: conceitos e caracterização	31
3.1 Inovação: definição	31
3.1.1 Tipos de Inovação	32
3.1.2 Níveis de Inovação: Inovação radical e Inovação incremental	36
3.2 Sustentabilidade: dimensão económica, social e ambiental.....	37
3.3 Inovação sustentável	40
4. Inovação sustentável e Eco-Inovação	42
5. Fatores Impulsionadores da Inovação Sustentável	44
5.1 Sociedade Civil	45
5.1.1 O Consumidor.....	45
5.1.2 Organizações Externas	46
5.2 Governo	47

5.2.1	Regulamentação.....	48
5.2.2	Apoios Públicos	51
5.3	Concorrência	52
5.4	Estrutura.....	53
5.4.1	Sistemas de Gestão Ambiental	54
5.4.2	Responsabilidade Social Corporativa	55
5.4.3	Investigação e Desenvolvimento (I&D): Empurrão Tecnológico	57
5.4.4	Recursos Financeiros e Humanos.....	58
5.4.5	Parceiros Externos: Universidades, Centros de Investigação e Fornecedores.....	59
6.	Sumário do Capítulo	61
Capítulo II Metodologia		63
1.	Introdução.....	63
2.	Metodologia da Investigação	63
2.1.	Estratégia de Investigação.....	65
3.	Sumário do Capítulo	68
Capítulo III Apresentação de Resultados.....		69
1.	Introdução.....	69
2.	Matriz para a Inovação Sustentável.....	69
3.	Apresentação de resultados para os determinantes.....	73
3.1	Sociedade Civil	73
3.1.1	Consumidor.....	73
3.1.2	Organizações Externas	74
3.2	Governo	76
3.2.1	Regulamentação.....	76
3.2.2	Apoios Públicos	77
3.3	Concorrência	77
3.4	Estrutura.....	78
3.4.1	Sistemas de Gestão Ambiental	78
3.4.2	Responsabilidade Social Corporativa	79
3.4.3	I&D: Empurrão Tecnológico	80
3.4.4	Recursos Financeiros e Humanos.....	81

3.4.5	Parceiros Externos: Universidades, Centros de Investigação e Fornecedores.....	82
4.	Sumário do Capítulo.....	83
Capítulo IV Discussão de Resultados e Conclusão.....		85
1.	Introdução.....	85
2.	Sociedade Civil.....	86
2.1	Consumidor.....	86
2.2	Organizações Externas.....	87
3.	Governo.....	88
3.1	Regulamentação.....	88
3.2	Apoios Públicos.....	89
4.	Concorrência.....	91
5.	Estrutura.....	92
5.1	Sistemas de Gestão Ambiental.....	92
5.2	Responsabilidade Social Corporativa.....	94
5.3	I&D – Empurrão Tecnológico.....	95
5.4	Recursos Financeiros e Humanos.....	96
5.5	Parceiros Externos: Universidades, Centros de Investigação e Fornecedores.....	98
6.	Conclusão e limitações do trabalho.....	100
Bibliografia.....		114

Índice de Figuras

Figura número 1: <i>triple bottom line</i> realístico.....	36
Figura número 2: metodologia de cariz quantitativo.....	62
Figura número 3: metodologia de cariz qualitativo.....	62
Figura número 4: desenvolvimento de um plano qualitativo.....	65
Figura número 5: matriz para a inovação sustentável.....	69
Figura número 6: determinantes da inovação ambiental.....	70

Índice de Quadros

Quadro número 1: bibliografia consultada, organizada por fatores/determinantes identificados.....	8
---	---

Lista de Abreviaturas e Siglas

BIAC – Business and Industry Advisory Committee

BIS – Department for Business Innovation & Skills

DEC – Dong Fang Electric

DEFRA – Department for Environment Food & Rural Affairs

EGAAUE – Esquema de Gestão Ambiental e Auditorias da União Europeia,
tradução do autor de EMAS – European Eco-managment and Audit Scheme

GPS – Global Positioning System

I&D – Investigação e Desenvolvimento

ISO – International Organisation for Standardization

LED – Ligh Emiting Diode

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development

ONGs – Organizações não-Governamentais

PIP – Política Integrada de Produto

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

RSC – Responsabilidade Social Corporativa

SGA – Sistemas de Gestão Ambiental

SGQ – Sistemas de Gestão da Qualidade

Introdução

1. Enquadramento

O debate relativo à necessidade de adotar padrões de consumo e produção compatíveis com fragilidade do planeta em que vivemos não é novidade e, em consequência, vários autores se têm debruçado sobre conceitos como o desenvolvimento sustentável, inovação e sustentabilidade. Com efeito, o crescimento da população mundial tem vindo a acentuar-se de tal forma que nos obriga a repensar a forma como utilizamos os recursos do planeta e a refletir sobre as consequências do aumento exponencial do consumo de alimentos, energia e materiais, bem como os resíduos associados a esse consumo.

2. Motivação

“Poucas pessoas colocam em causa a degradação do estado do meio ambiente, apenas o grau dessa degradação e o nível ao qual se continuará a degradar (Avlonas, 2014, p. 3).” Face a esta inevitabilidade a questão que se coloca é a necessidade de enveredar pelo caminho do desenvolvimento sustentável, de adotar novos padrões de consumo e de produção, um modelo capaz de responder às necessidades do presente sem colocar em causa as gerações vindouras. Este esforço deverá ser transversal a todos os atores da sociedade, não obstante, será no contributo das empresas que nos centraremos. Naturalmente que, como veremos, o consumidor, o estado ou outras

organizações desempenham um papel fundamental no objetivo da concretização do desenvolvimento sustentável e constituem elementos influentes no caminho da sustentabilidade. Aliada à competitividade, como força motriz da competitividade, há hoje uma estratégia também baseada na sustentabilidade, ancorada no conceito de responsabilidade, minimizando os potenciais efeitos negativos das nossas ações através de produtos, serviços, processos e modelos inovadores. A estratégia de Lisboa (2000) refere a sustentabilidade e a inovação como dois fatores fundamentais para alcançar uma vantagem competitiva a longo prazo, tornando-se igualmente num aspeto central para as empresas privadas. Como referem Vilanova e Dettoni (2011, p. 13), “estamos num contexto de incerteza que está a ser encarado por nações, regiões e empresas, pelo menos em parte, através de estratégias de inovação sustentável”.

O tema do trabalho resulta de um projeto de trabalho na empresa INOVAMAIS – serviços de consultadoria em inovação tecnológica, S.A., em que o autor, na sequência de um protocolo entre esta empresa e a Católica Porto *Business School*, se propunha a dar apoio ao projeto CASI (www.casi2020.eu). Este projeto surge na sequência do programa da União Europeia Horizonte 2020, Programa - Quadro Comunitário de Investigação & Inovação. O programa é estruturado em três grandes Pilares (Excelência Científica; Liderança Industrial; Desafios Societais), tendo um conjunto de parceiros europeus decidido avançar com um projecto, dentro do pilar III, que procura responder a um dos grandes desafios do programa da União Europeia, a Ação Climática, Ambiente, Eficiência de Recursos e Matérias-Primas. Surge assim o projecto CASI, cujo objectivo é a Participação Pública no Desenvolvimento de uma Ferramenta Comum para a Avaliação e Gestão da Inovação Sustentável. O projecto envolve parcerias intersectoriais e é transversal a diversas organizações europeias, nomeadamente instituições de ensino, pequenas e médias empresas,

sociedade civil, municípios, decisores políticos, etc. A colaboração tem por objetivo investigar o âmbito da inovação sustentável como um fenómeno societário e permitirá criar uma ferramenta de avaliação de práticas de inovação sustentável, cuja aplicação poderá ser integrada com sucesso no desenvolvimento de políticas públicas.

No entanto, os *timings* definidos para o referido projeto eram incompatíveis com os definidos para o trabalho final de mestrado, pelo que se optou por desenvolver esta dissertação no mesmo âmbito. A decisão prendeu-se com a importância do tema e com a pertinência face ao atual contexto económico, social e ambiental.

3. Objetivos

É neste contexto que este trabalho se insere, procurando identificar fatores que possam concorrer de forma positiva para a inovação sustentável. A questão de investigação centra-se assim em aquilatar quais os fatores que podem contribuir para que as empresas possam enveredar por uma estratégia de inovação sustentável. Para tal, este estudo debruçar-se-á sobre um conjunto de objetivos que procuram responder a essa questão principal, e que na prática procuram:

- Identificar e caracterizar alguns dos fatores que influenciam a adopção da inovação sustentável por parte das empresas;
- Definir uma matriz para a Inovação Sustentável;
- Caracterizar o impacto dos fatores identificados ao nível da inovação sustentável.

4. Âmbito

A literatura sobre o tema é vasta, em especial após a viragem de século. Ainda assim, a tendência é para que os estudos se refiram de forma específica a um número isolado de fatores. Por outro lado o trabalho não se debruçará sobre a inovação convencional, ou seja, a inovação em que a dimensão sustentabilidade não esteja presente. Pelo contrário, a sustentabilidade é peça fundamental da inovação que iremos abordar, nomeadamente ao nível do impacto económico, social e ambiental. Aliás, a inovação sustentável é essencialmente associada à inovação ecológica/ambiental, pela sua especial relevância, e que denominaremos por eco-inovação. A principal diferença entre a inovação ecológica e não ecológica é que, como refere Rennings (1998), a primeira tem um “efeito externo duplo”, ou seja, para além das repercussões tecnológicas positivas, tipicamente associadas ao investimento em investigação e desenvolvimento, também resulta na redução dos custos ambientais externos, sem prejuízo de potencialmente poderem ocorrer efeitos semelhantes na inovação não ecológica.

5. Metodologia

No que respeita à metodologia optou-se pela revisão sistemática de literatura sem metanálise. Não se pretende uma mera súpula dos trabalhos já existentes sobre o tema, mas antes retirar, de cada um deles, um contributo importante que permita elencar um conjunto de fatores que contribuem positivamente para a inovação sustentável. Segundo Clara Coutinho (2011, p. 55-56) “a revisão de literatura consiste na identificação, localização e análise de documentos que contêm informação relacionada com o tema de uma investigação específica”.

Ainda na linha da referida autora, o que se pretende é “... identificar e localizar os estudos mais relevantes relacionados com o problema de investigação. Para isso há que se buscar fontes”.

A revisão realizada iniciou-se pelas fontes secundárias, de forma a permitir a conceção de uma ideia geral sobre o tema e a aceder às referências das fontes primárias utilizando-se, para o efeito, um conjunto de palavras-chave. Para o efeito utilizou-se a base de dados EBSCO e, complementarmente, o Google académico e o motor de busca Google. De referir que a pesquisa se fez pela utilização de palavras-chave em língua inglesa, como *drivers, environment, development, innovation, sustainable, sustainability, eco-innovation, green products e green innovation*, unidas pelos conetores *and* e *or*. Posteriormente procedeu-se à localização de fontes primárias, nomeadamente livros e artigos científicos originais de autores de referência sobre o tema, em publicações como o *Journal of Cleaner Production, Journal of Business Ethics, Journal of Product Innovation Management, Journal of Product Sustainable Design, Ecological Economics, etc.* A organização da informação das fontes mais relevantes fez-se por uma seleção inicial, resultante da pesquisa, em que se procedeu à leitura do *abstract*. A leitura do resumo do trabalho permitiu excluir, à partida, a literatura com menor relevância para o trabalho, o que foi importante dado o elevado número de trabalhos sobre o tema. A partir do momento em que se decidia que o trabalho tinha interesse para a investigação, era feito o *download* para o *software Mendeley Desktop* elaborando uma ficha para cada leitura efetuada e anotando a informação mais relevante.

6. Estrutura

Em termos de estrutura optou-se por organizar o trabalho em três partes. A primeira compreende o enquadramento teórico, em que se procede à definição de conceitos, se faz uma síntese relativa ao tema da inovação sustentável, bem como a identificação e caracterização dos fatores e impulsionadores da inovação sustentável. Segue-se o enquadramento metodológico onde se descrevem as linhas de investigação escolhidas bem como a respetiva fundamentação. A parte final do trabalho encerra o estudo de revisão realizado fazendo a apresentação e discussão de resultados e as respetivas conclusões, dando resposta aos objetivos acima descritos.

A elaboração do trabalho foi norteadada pelas orientações definidas pela Católica Porto *Business School*.

Capítulo I

Enquadramento Teórico

1. Introdução

Neste capítulo será feito o enquadramento teórico, procedendo-se à revisão de literatura relevante para o tema. A pesquisa será feita mediante a utilização das palavras-chave já definidas. Com esta revisão inicial pretende-se compreender melhor o estado da arte e formar uma ideia relativa aos fatores que mais contribuem positivamente para a inovação sustentável. Iniciaremos por alguns conceitos e definições, partindo depois para a identificação e caracterização dos fatores que forem identificados na revisão de literatura.

2. Inovação Sustentável: mais que uma necessidade uma inevitabilidade

Em dezembro de 2015 as autoridades da Bolívia aprovaram uma declaração de desastre natural depois de constatarem que o lago *Poopó*, que chegou a ter 4 600 quilómetros quadrados, está praticamente seco. Notícias como esta são cada vez mais frequentes, embora neste caso a responsabilidade não seja exclusiva das alterações climáticas, e confirmam que a questão ambiental deverá constituir uma preocupação a nível global. Até final do século XIX os indícios de preocupação com o meio ambiente são pouco relevantes, embora no final do referido século surjam as primeiras associações ambientalistas, restringindo-se a um grupo muito limitado de pessoas.

Só a partir dos anos 60/70 do século passado é que a preocupação ambiental, de uma forma mais generalizada, ganhou mais força e, nos anos mais recentes, ganhou especial relevância no mundo dos negócios. Aquecimento global, escassez de água, desflorestação, biodiversidade, poluição do ar, e outros temas relacionados com questões ambientais passaram a constituir um tema recorrente na sociedade atual. Nas palavras de Iannuzzi (2011, xiii), “usamos mais energia, criamos mais desperdício e produzimos mais poluentes do ar do que nunca”. Este autor refere, na sequência da crescente consciencialização ambiental, que algo novo ocorreu, “Tenho estado na área ambiental há 30 anos e não podia imaginar o que estava a ocorrer. Parece que para onde quer que se olhasse se falava de sustentabilidade”. O autor exemplifica com o facto das revistas *Sports Illustrated* e *Fortune*, revistas que nunca cobriram questões ambientais, dedicaram de repente artigos inteiros à sustentabilidade. Seguindo ainda o mesmo raciocínio “... passou-se de olhar as questões ambientais como uma função de gestão de risco para algo que tem um enorme potencial para a inovação e crescimento.” E prossegue dizendo que “os produtos ecológicos desempenham um papel mais importante que nunca, e devem ser uma parte importante do modelo de negócio de todas as empresas” (Iannuzzi, 2011, p. 3).

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, em 1992 no Rio de Janeiro, que a comunidade mundial se comprometeu com os princípios do desenvolvimento sustentável, tornando-se cada vez mais claro que “a sustentabilidade exige mudanças a longo prazo e de grande alcance ao nível das tecnologias, infraestruturas, estilos de vida e instituições” (Rennings, 2000, p. 319-320).

Constata-se, assim, uma evolução das preocupações ambientais, em especial a partir de 1960/70. Este processo evolutivo revelou que, mais do que nos limitarmos a proteger o ambiente, esta é uma oportunidade para desenvolver novos padrões de produção e consumo que, sendo mais amigos do ambiente,

abrem uma janela de oportunidade em termos de desenvolvimento económico e melhoria da qualidade de vida. As empresas podem aproveitar este ímpeto para definirem novas formas de organização, novos produtos e serviços e, assim, alcançarem uma vantagem competitiva em relação à concorrência. Um novo paradigma baseado na eficiência energética, no uso de materiais, redução da poluição e controlo de qualidade. Quem não o fizer irá, inevitavelmente, perder o trilho da competitividade.

3. Inovação e Sustentabilidade: conceitos e caracterização

3.1 Inovação: definição

A palavra inovar deriva do latim *innovare* (renovar), e é definida como “tornar novo”; “introduzir inovações em”; “inventar”; “criar” (Fonte: Porto Editora, 2003-2016). Em princípio é algo que qualquer um de nós pode fazer, constituindo um traço contínuo na evolução da nossa civilização. Para inovar é necessário ter uma ideia, mas não basta, é também necessário que seja implementada caso contrário não passa disso mesmo, uma ideia!

O Centro para o *Design* Sustentável, organização sediada no Reino Unido, elaborou um documento onde faz um resumo das conclusões chave relativas às conferências sobre inovação sustentável entre 2003 e 2006. As conclusões resultam dos trabalhos, discussões e apresentações realizadas nas referidas conferências. O documento define inovação como a “Exploração e comercialização, com sucesso, de novas ideias,” referindo ainda que “é mais que a perceção comum de que a inovação é só sobre novas ideias ou investigação e desenvolvimento (I&D). Cobre todos os processos, tecnológicos, organizacionais e marketing, no desenvolvimento e comercialização de novos produtos e serviços, proporcionando valor ao consumidor” (Charter & Clark,

2003-2006, p. 9). Ainda segundo a mesma publicação, ocorre essencialmente ao nível das tecnologias/produtos/serviços, ao nível organizacional, dos processos e do negócio.

Não havendo uma definição única de inovação optou-se por adotar a constante do manual de Oslo (OECD, 2005, p. 46), que define uma inovação como “a implementação, de um novo bem/serviço (ou significativamente melhorado), processo, método de comercialização, método organizacional na prática de negócios, organização do local de trabalho ou relações externas”.

Temos, portanto, que a novidade, ou melhoria significativa, é um requisito essencial para que se esteja perante uma inovação. Por outro lado, uma característica comum da inovação é que esta tem que ser implementada, ou seja, apenas se verifica quando é introduzida no mercado ou quando é efetivamente integrada nas operações da empresa.

3.1.1 Tipos de Inovação

Seguindo ainda o manual de Oslo (OECD, 2005, p.47), podemos referir quatro categorias principais de inovação: inovação de produto, inovação de processos, inovação de *marketing* e inovação organizacional. A primeira edição do manual de Oslo foi publicada em 1992, tendo sido revista ao longo dos anos. As revisões refletem a crescente importância da inovação ao longo dos anos, levando a melhorias em termos de conceitos, definições e metodologias, levando a que a segunda edição (1997), por exemplo, introduza o setor dos serviços. Alguns autores têm analisado criticamente o manual, como Rennings (2000, p. 322) que referia que uma das fraquezas da definição era a de não incluir explicitamente inovações ambientais e não ambientais.

Não obstante seguiremos as definições constantes do referido manual podendo, eventualmente, acrescentar contribuições de outros autores.

Inovação de produtos:

Refere-se à inovação de um bem ou serviço que pode ser novo ou foi significativamente melhorado no que respeita às suas características ou uso pretendido. Inclui melhorias aos mais diversos níveis como sejam especificações técnicas, componentes e materiais, incorporação de *software*, facilidade de utilização e outras características funcionais. Em termos de direção da inovação, Bessant (2009), refere que na inovação de produtos se altera o que é oferecido (produto ou serviço), por oposição à inovação de processo em que se alteram os métodos, a forma como se cria e entrega o produto ou serviço.

Pode utilizar novo conhecimento ou tecnologias, ou então resultar da combinação ou novo uso do conhecimento e tecnologias existentes. O manual de Oslo (OECD, 2005), dá como exemplos de novos produtos com utilização de novas tecnologias, os primeiros microprocessadores e câmaras digitais. Já os primeiros leitores de mp3, que combinavam *software* já existente com um disco rígido em miniatura, são exemplo de um novo produto que combinava tecnologias já existentes.

Seguindo ainda o manual de Oslo (OECD, 2005), a melhoria significativa em produtos existentes pode resultar de mudanças ao nível dos materiais, componentes e outras características que possam melhorar o seu desempenho, apontando como exemplos os novos materiais utilizados no vestuário e o sistema de travagem ABS, respetivamente.

A melhoria de produto, ao nível dos serviços, pode incluir melhorias significativas na forma como são fornecidos, o acréscimo de novas funcionalidades ou características em serviços existentes, ou então a criação de novos serviços. Como exemplo podemos indicar os serviços bancários na *internet*, a entrega e levantamento em casa de viaturas alugadas ou a possibilidade de efetuar compras *online*, com a entrega a poder ser feita diretamente em casa.

Inovação de processos:

Como refere Bessant (2009), está em causa a forma como se cria ou entrega um produto/serviço. Trata-se, portanto, da implementação de uma nova forma, ou significativamente melhorada, de produção ou entrega. Inclui alterações ao nível das técnicas, equipamentos e/ou *software* (OECD, 2005). Pode ter em vista a redução do custo por unidade de produção ou entrega, um aumento da qualidade, a produção ou entrega de novos produtos ou com significativas melhorias. Os métodos de entrega referem-se à logística da empresa e como exemplo podemos referir a introdução do código de barras como sistema de identificação de produtos. Outros exemplos são o sistema de monitorização por GPS para os serviços de transportes ou a implementação de novos sistemas de reservas em agências de viagem.

Inovação de *marketing*:

A introdução deste tipo de inovação é uma novidade, face à anterior edição do manual de Oslo. Refere-se à implementação de novos métodos de *marketing*, envolvendo melhorias significativas no *design* ou embalagem, colocação, promoção ou fixação do preço do produto. Têm em vista ir de encontro, de uma forma mais eficiente, às necessidades dos clientes, abrir a novos mercados ou posicionar um novo produto no mercado. Para que seja considerado inovação tem que fazer parte de um novo conceito de *marketing* ou estratégia, ou seja, substancialmente diferente dos instrumentos de *marketing* que a empresa já detém. Pode ser desenvolvido pela própria empresa ou outra organização e ser aplicado a um produto novo ou já existente.

O manual de Oslo (OECD, 2005), refere que este tipo de inovação inclui ainda mudanças significativas no *design* de um produto, que façam parte de um novo conceito de *marketing* e que não alterem a funcionalidade do produto ou características do uso. Como exemplos podemos referir a introdução das águas

com sabores ou as novas embalagens de comercialização do mel, mais requintadas e elegantes, que pretendem dar uma nova aparência ao mel e apelar a um novo segmento de mercado.

Ao nível da promoção de produtos podemos dar o exemplo da utilização de novos conceitos, como a promoção feita por celebridades que utilizam um determinado produto num evento ou a introdução de um sistema de informação personalizado obtido, por exemplo, pela utilização de cartões de cliente.

Por fim, como exemplo de uma inovação ao nível da fixação de preços, podemos apresentar a primeira prática, entretanto relativamente generalizada, de variação do preço de acordo com a procura, ou seja, quando a procura é baixa o preço segue o mesmo sentido e quando é alta o preço é também mais alto.

Inovação organizacional:

A inovação organizacional refere-se à “implementação de um novo método organizacional na prática de negócios da empresa, organização do local de trabalho ou relações externas” (OECD, 2005, p. 51). Conforme refere o manual de Oslo, a inovação organizacional tem essencialmente em vista o aumento do desempenho das organizações, reduzindo custos administrativos, de transação, melhorar a satisfação no local de trabalho e, conseqüentemente a produtividade, assim como alcançar ativos não transacionáveis ou reduzir custos com fornecedores. Tem que ser um processo novo para a empresa e resultar de uma decisão estratégica da gestão.

Cada vez mais empresas optam por sistemas de gestão da qualidade, de gestão da cadeia de abastecimento, registo e difusão de boas práticas ou sistemas de educação e formação para os funcionários, de forma a melhorar a taxa de retenção dos melhores funcionários. Todas estas são práticas que se

enquadram na inovação organizacional e, de acordo com diversos estudos, proporcionam um aumento de desempenho das empresas.

Também é cada vez mais frequente haver inovações ao nível da organização do local de trabalho, quer pela forma como se faz a divisão do trabalho dentro e entre as atividades da empresa, quer pelos novos métodos de distribuição de responsabilidades, novos conceitos na estruturação de atividades, etc. Os sistemas de responsabilização e autonomia dos funcionários, ou a criação de equipas de trabalho em que o trabalhador tem responsabilidades laborais mais flexíveis são um bom exemplo. A integração de diferentes departamentos, como as vendas e a engenharia e desenvolvimento com a produção também constituem exemplos deste tipo de inovação.

Os novos métodos de organização, ao nível das relações externas da empresa, estão relacionados com a forma como a empresa se relaciona com os seus pares e com o consumidor e público em geral. Assim como novas formas de integração com fornecedores ou a externalização, pela primeira vez, de diferentes atividades ao nível da produção, distribuição, recrutamento de funcionários, etc.

Também aqui tem que ser um processo novo para a empresa, ou seja, as alterações não podem ser baseadas em métodos organizacionais já em uso na empresa.

3.1.2 Níveis de Inovação: Inovação radical e Inovação incremental

Nas palavras de Bessant (2009, p. 11), "... de tempos a tempos aparece algo que muda completamente a natureza de um negócio ou mercado, oferecendo um grande salto em frente. Isto é conhecido como mudança radical". Naturalmente que estas inovações não são muito frequentes, e demoram muito a ser aperfeiçoadas, pelo que os exemplos também não são difíceis de encontrar

(energia elétrica, carros ou a internet). A inovação radical é de maior risco e, por regra, exige conhecimento especializado e possui equipas especialmente criadas para o efeito e que, muitas vezes, estão fora da atividade dominante da empresa.

Já a inovação incremental assenta no pressuposto da evolução de uma situação preexistente. Segundo Bessant (2009), exige a mobilização de um maior número de pessoas para alcançar pequenas melhorias, caracterizando-se por ser um processo com pouco risco e frequência elevada e, na maioria das organizações, faz parte da atividade predominante. O desenvolvimento da generalidade dos produtos tende a caracterizar-se pela existência de longos períodos de mudança incremental, e pontualmente por inovações radicais ocasionais. O já referido autor dá o exemplo das lâmpadas fluorescentes, que foram resultado de uma evolução ao longo de décadas, das lâmpadas padrão, tornando-se mais pequenas, fiáveis e eficientes. Já os vulgarmente conhecidos por LED (diodo emissor de luz) são o exemplo de uma inovação radical de um produto.

3.2 Sustentabilidade: dimensão económica, social e ambiental

Não há um conceito definitivo para a definição de sustentabilidade. Não obstante, para efeitos do presente trabalho, urge encontrar uma definição que passará pela integração das dimensões económica, social e ambiental. Como se referiu o termo sustentabilidade é recorrente quando se fala de inovação. Assim, quando nos referimos ao conceito de sustentabilidade enquanto elemento fundamental norteador da inovação, pretende-se aludir às dimensões económica, social e ambiental. Os diversos *stakeholders*, no processo de inovação, têm em consideração aspetos económicos, sociais e ambientais. Só assim se conseguirá alcançar um desenvolvimento sustentável, compreendido

como aquele que atende às necessidades das gerações contemporâneas sem colocar em risco as necessidades das gerações futuras.

Esta visão holística, de interdependência das referidas dimensões, foi-nos proposta por Elkington (1997). Este autor introduziu o conceito de uma tripla dimensão de sustentabilidade que designou por *triple bottom line*. Segundo ele os resultados de uma organização devem ser medidos em função da relação de três pilares: pessoas, planeta e lucro (*people, planet, profit*). Estes pilares são coincidentes com as dimensões ambiental, social e económica.

Avlonas (2014, p. 22) apresenta-nos uma representação interessante destas três dimensões (figura n.º 1) apresentando o ambiente num círculo maior onde se inserem as pessoas que dependem desse ambiente. Por último representa a economia num círculo dentro dos outros dois, por depender do ambiente e da sociedade.

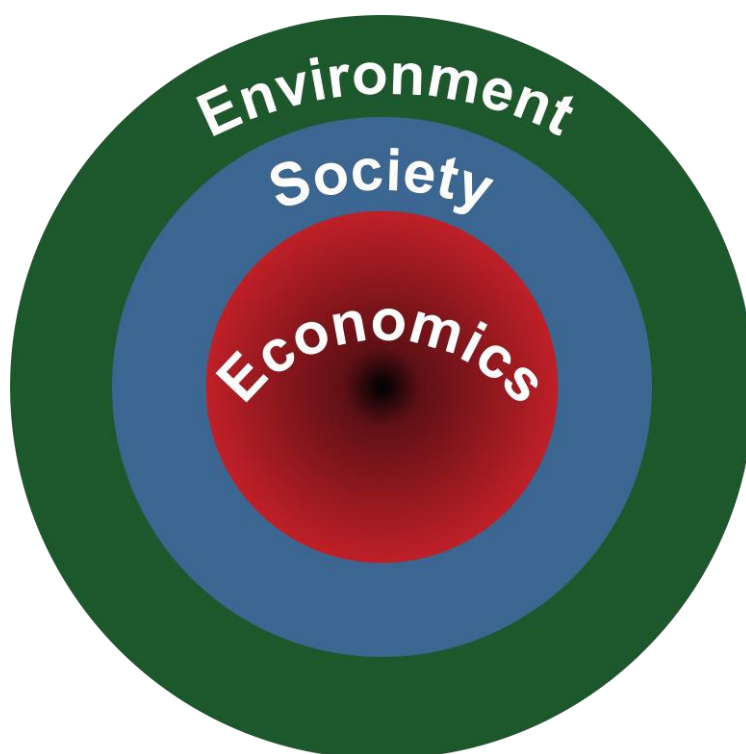


Figura 1: *triple bottom line* realístico (Avlonas, 2014, p. 22)

Vilanova & Dettoni (2007, p. 15) referem que “a sustentabilidade, numa perspetiva empresarial, é muitas vezes entendida como a integração voluntária de preocupações ambientais, sociais e económicas nas operações comerciais e relações com os *stakeholders*”. Estes autores referem-se à evolução do conceito de sustentabilidade que inicialmente se focava na responsabilidade de gestores e alta direção, passando por uma contabilização do impacto na esfera económica, ambiental e social da empresa, para finalmente colocar a sustentabilidade como núcleo da identidade e processos de negócio da empresa. Ainda na linha do referido pelos autores Vilanova & Dettoni (2007, p. 15), o interessante neste processo de evolução da sustentabilidade, como conceito de negócio, prende-se com o facto de ser inicialmente vista como forma de identificar e gerir os impactos diretos ou indesejados da atividade da empresa, transformando-se numa questão transversal que afeta diferentes áreas da empresa, quer seja a sua identidade, reputação, recursos humanos, relações com *stakeholders*, estratégia de negócios, de marketing, etc. Estes autores referem que não há uma “ferramenta integrada” aceite transversalmente e que seja capaz de “clarificar quais as preocupações ambientais e sociais, como é que uma empresa as pode integrar nas suas operações e relações com *stakeholders* e, mais importante, como é que pode ser realizada numa perspetiva estratégica”. As existentes geram mais confusão do que esclarecem, no entanto a “sustentabilidade parece focar-se em aspetos centrais como uma visão corporativa, relações com a comunidade, políticas de local de trabalho, responsabilidade e incorporação da sustentabilidade em produtos e serviços, sobretudo ao nível da I&D e inovação”.

De forma sintética dir-se-á que a dimensão económica de sustentabilidade está relacionada com a componente do lucro, com questões como o crescimento económico, o uso eficiente de recursos, a viabilidade financeira das empresas, etc. Já a ambiental está relacionada com o planeta, o combate à poluição e uso

eficiente e criterioso dos recursos naturais. A dimensão social, componente pessoas, refere-se a questões como a igualdade de oportunidades, justiça na distribuição da riqueza, comportamento ético, equidade e justiça.

3.3 Inovação sustentável

A sociedade, como um todo, está consciente dos desafios inerentes ao futuro do nosso planeta, nomeadamente a necessidade da sua preservação de forma a conseguir que as gerações futuras possam ter o mesmo acesso aos recursos essenciais que as atuais gerações.

Dando seguimento à estratégia de Lisboa (2000), em que o Conselho Europeu definiu como objetivo tornar a Europa numa economia mais competitiva, geradora de crescimento económico sustentável, com mais e melhor emprego e coesão social, a Estratégia Europeia para a próxima década, European Commission (2010), refere-se a um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. Para tal, deverá apostar-se na educação, investigação e inovação, priorizar-se uma economia menos poluente, focando-se na criação de emprego e redução da pobreza.

São vários os exemplos de organizações, nacionais e internacionais, que desenvolvem iniciativas que vão de encontro a essa preocupação, que deixou de ser exclusiva de um ou outro grupo em particular e passou também para o universo empresarial e dos negócios. É nesta perspetiva que se pretende analisar a questão da inovação sustentável, tentando suportar a ideia que, mais que uma obrigação, as empresas estão perante uma oportunidade de fazer a diferença. E a diferença pode ser alcançada não só pelo impacto positivo no meio ambiente ou na sociedade, as empresas podem agarrar a oportunidade para almejar uma vantagem competitiva que lhes permita contribuir de forma mais decisiva para o tecido económico e social, gerando riqueza e emprego.

Porter & Kramer (2011), referem-se ao conceito de “criação de valor partilhado”. Os autores defendem que as empresas continuam a ver a questão da criação de valor de forma redutora. Procuram otimizar o desempenho financeiro a curto prazo, negligenciando desta forma as necessidades mais prementes dos consumidores e ignoram as influências mais amplas que podem determinar o seu sucesso a longo prazo. Segundo os referidos autores as empresas precisam de criar uma maior aproximação entre o mundo dos negócios e a sociedade, e ultrapassar uma mentalidade relativa ao conceito de responsabilidade social em que as questões sociais não são suficientemente valorizadas. A solução residirá, então, no princípio de valor partilhado, que envolve a criação de valor económico criando igualmente valor para a sociedade, indo de encontro às suas necessidades e desafios.

Não há uma definição definitiva e consensual da inovação sustentável. Arthur D. Little (2004, p. 3), afirma que a inovação direcionada pela sustentabilidade “é a criação de um novo espaço no mercado, produtos e serviços ou processos, orientados por questões sociais, ambientais ou de sustentabilidade”.

Já Charter & Clark (2007, p. 9) dão a seguinte definição de inovação sustentável:

Inovação sustentável é um processo onde considerações de sustentabilidade (ambientais, sociais e financeiras) são integradas nos sistemas da empresa desde a geração da ideia até à investigação e desenvolvimento (I&D) e comercialização. Isto aplica-se a produtos, serviços e tecnologias, bem como a novos negócios e modelos organizacionais.

Vilanova & Dettoni (2011) referem que se analisarmos o *ranking* das empresas mais inovadoras, segundo publicações da especialidade, constata-se que a

generalidade também é líder ao nível da sustentabilidade, concluindo que parece haver uma relação entre inovação e sustentabilidade.

4. Inovação sustentável e Eco-Inovação

Como já se referiu as alterações climáticas têm sido tema de debate ao longo das últimas décadas, sendo motivo de preocupação da comunidade em geral. O crescimento da população, e o consumo de recursos associado à satisfação de necessidades, colocou na agenda a questão da sustentabilidade desses recursos, como já discutido anteriormente neste trabalho. É, portanto, frequente ouvir-se falar de crescimento ambientalmente sustentável, temática que recorrentemente vem fazendo parte da agenda política. Em consequência conceitos como política integrada de produto (PIP), consumo e produção sustentável, modelos de negócio ambientalmente sustentáveis, sistema produto-serviço, responsabilidade do produtor, *Eco-Design* ou inovação ambiental, fazem parte do vocabulário associado ao desenvolvimento e inovação sustentável.

Não obstante, pela análise que se fez da literatura, o maior foco tem sido direcionado para conceitos como o *Eco-Design*, a Eco-Inovação ou produtos ecológicos. Constata-se que os estudos existentes incidem essencialmente sobre estes conceitos e não sobre produtos sustentáveis ou *design* sustentável, não obstante na generalidade a questão da sustentabilidade também ser abordada.

Fruto da globalização progressiva a generalidade das empresas externalizam muitos dos seus serviços pelo que, cada vez mais, a dimensão económica, ética e social deverão ser tidas em consideração. Aliás, a pressão da opinião pública a isso obriga. Cada vez mais assistimos a denúncias relativas a condições de trabalho degradantes de empresas fornecedoras de grandes multinacionais, de salários baixos, do trabalho de menores e outras situações que demonstram a

urgência em integrar questões como as dimensões económica, social ou ética da inovação e do desenvolvimento.

Na linha do referido nas conclusões chave das conferências sobre inovação sustentável (Vilanova & Dettoni, 2007), para efeito deste trabalho, o termo inovação sustentável será utilizado de forma equivalente ao de eco-inovação, não obstante, em sentido estrito, esta não abranger a dimensão social. A dimensão social e ética é especialmente relevante, segundo Vilanova & Dettoni (2007, p. 10), no *design* e desenvolvimento de produtos sustentáveis ao nível de *outsourcing*, e produtos básicos que têm em vista a satisfação de necessidades dos mais pobres. No entanto não é “fácil aplicar diretamente estas dimensões no campo do *design* e inovação de produtos e serviços”. A experiência resultante da discussão e trabalhos, apresentados nas conferências acima referidas, mostra que “encontrar soluções para problemas ambientais, através da eco-inovação, tem sido, e provavelmente continuará a ser, o foco principal da inovação sustentável enquanto aspira alcançar simultaneamente benefícios sociais”.

A OECD (2011, p. 29) refere ser difícil dar uma definição robusta de eco-inovação, adiantando que a Comissão Europeia a define como “todas as formas de inovação que reduzem o impacto ambiental e/ou otimizam a utilização de recursos durante todo o ciclo de vida das atividades conexas”. Aplica-se a “bens, serviços, processos de fabrico ou modelos de negócio (nos Estados Unidos o conceito também inclui regulamentação inovadora para a proteção ambiental)”. Pode ser associada a outros conceitos como eco-eficiência, *eco-design*, inovação ambiental, produção menos poluente, etc.

Já Arundel et al (2006, p. 325) referem que a “inovação ambiental consiste em processos novos e modificados, equipamentos, produtos, técnicas e sistemas de gestão que evitam ou reduzem impactos ambientais nocivos”.

5. Fatores Impulsionadores da Inovação Sustentável

O âmbito deste trabalho é proceder à identificação de alguns fatores com influência na adoção e desenvolvimento da inovação sustentável. Neste sentido, identificaram-se quatro grandes fatores de influência que, por sua vez, incluem determinantes impulsionadores da eco-inovação. Muitos dos determinantes não são ainda totalmente compreendidos, e os estudos tendem a abordar os fatores impulsionadores da inovação sustentável em diferentes perspetivas. Ainda assim, a literatura identifica alguns que, de uma forma sistemática, são transversais a vários estudos. É consensual que alguns desses fatores e determinantes têm um efeito positivo ao nível da eco-inovação, e podem melhorar significativamente o desempenho das empresas, quer seja através da melhoria de produtos (bens e serviços), processos, modelos de negócio, estratégias de *marketing*, etc. É neste sentido que procederemos à identificação de alguns desses fatores e faremos a sua caracterização, para que posteriormente se possa caracterizar igualmente o impacto ao nível da eco-inovação.

Outro dos objetivos do presente trabalho é desenvolver uma matriz com os fatores identificados e que influenciam positivamente a eco-inovação. O primeiro grande fator identificado irá ser designado por “sociedade civil” e procuraremos explicar em que medida o consumidor e outras organizações externas poderão afetar a eco-inovação. O segundo será designado por “concorrência”, entendida como o mercado em que a empresa se insere e os concorrentes nesse mercado. Também se identificou o fator “governo”, enquanto órgão executivo de um estado, e um outro que se designará como “estrutura” e que se refere à forma como uma determinada empresa está organizada e se relaciona com algumas entidades externas, como as universidades e centros de investigação. Estes quatro grandes fatores, de acordo com as suas características, podem enquadrar-se em *drivers* internos e *drivers*

externos, por se reportarem à esfera interna da empresa ou à envolvente externa da mesma.

5.1 Sociedade Civil

A sociedade civil a que aqui nos referimos engloba, de uma forma geral, consumidores, clientes e organizações como associações de consumidores, associações ambientalistas e outros grupos de interesses especiais que estão para além do estado e do mercado. A generalidade da literatura refere como fator mais importante o consumidor mas, para efeitos deste trabalho, entende-se que outras organizações não-governamentais, principalmente as associações ambientalistas, têm um papel relevante na dinâmica da inovação sustentável. Yang & Holgaard (2012) referem o papel dos movimentos sociais, na Dinamarca, que se mobilizaram contra a energia nuclear e a favor do desenvolvimento de energias alternativas como a energia eólica.

5.1.1 O Consumidor

Vezzoli & Manzini (2008, p. 31), referem:

Deixem-nos iniciar com a seguinte afirmação: cada indivíduo, ao decidir como e o que é que compra e usa dá uma razão legítima à existência desse produto ou serviço (e, por esse motivo, dá origem também aos efeitos ambientais relacionados com a sua produção, uso e eliminação).

Naturalmente que a afirmação, como o próprio refere, não é uma verdade absoluta. Na realidade, há muitos fatores que influenciam a escolha do consumidor e a necessidade de bem-estar não é igual para todos. De qualquer maneira a verdade é que, em última análise, os produtos e serviços só existem porque há quem usufrua deles. E o poder de escolha do consumidor constitui uma arma importante no fomento da inovação. Naturalmente que as empresas,

em especial o *marketing*, procuram influenciar a escolha do consumidor e, como afirma Vezzoli & Manzini (2008), afirmou-se um modelo de consumidor/utilizador “centrado em reduzir o esforço, tempo e atenção” do consumidor, abrindo-se espaço a um “utilizador extremamente desinteressado e comodista”, com uma visão de “um mundo descartável cujas consequências ambientais são inegáveis”. Neste sentido, têm sido desenvolvidas iniciativas que procuram incentivar o consumidor a estar alerta, concebidas para aumentar a sua consciência e aptidão para fazer escolhas, como a rotulagem ou a classificação energética de produtos.

Diversos estudos foram conduzidos e todos são perentórios ao concluir que a generalidade dos consumidores manifesta a intenção em adquirir produtos ecológicos, no entanto, esta intenção não se reflete, na mesma proporção, na compra efetiva desses produtos. Ou seja, apesar das pessoas, quando inquiridas, manifestarem preocupações ambientais, a verdade é que essa preocupação não se repercute de uma forma semelhante na compra.

Neste contexto tem sido introduzido o conceito de “fatores de pressão do mercado”, quando este desempenha um importante estímulo à inovação (Horbach et al., 2012). Em teoria, a procura de produtos sustentáveis, ou a potencial procura, deverá constituir um fator importante para que as empresas desenvolvam esse tipo de produtos. Por outro lado, também analisaremos se os requisitos do consumidor, na sequência de preocupações de índole ambiental, influenciam positivamente a eco-inovação.

5.1.2 Organizações Externas

As organizações externas que aqui nos referimos são organizações que estão para além do estado ou do mercado, e podem desempenhar um papel fundamental no estímulo à inovação. Na linha de Yang & Holgaard (2012), os grupos da sociedade civil a que nos referimos incluem organizações não-

governamentais, grupos sociais, diferentes organizações baseadas na comunidade e organizações culturais e de voluntariado. Como referem estes autores, historicamente a sociedade civil desempenhou um papel importante ao impor agendas ambientais, através de movimentos sociais e ambientais. Como representantes e beneficiários de benefícios comuns espera-se que os diversos grupos da sociedade civil possam contribuir decisivamente para a mudança de hábitos e estilos de vida, defendendo mercados ecológicos e padrões de consumo mais sustentáveis. Por outro lado, também podem ter uma participação ativa em acordos impulsionadores da inovação, assim como participar com conhecimento especializado e ser parceiros de governos e empresas. Como exemplo de uma organização não-governamental, que desempenha um papel importante ao nível da sustentabilidade, pode-se referir a *Greenpeace*, que desenvolve diversas iniciativas na área ambiental. Uma delas está relacionada com o ranking das empresas de produtos eletrónicos, uma lista trimestral que classifica as marcas com melhores desempenhos ao nível social e ambiental. Este ranking avalia fatores como consumos energéticos, utilização de materiais tóxicos ou programas de reciclagem.

Havendo uma crescente preocupação e consciencialização dos consumidores para as questões ambientais e de sustentabilidade, iniciativas semelhantes podem forçar as empresas a desenvolver programas de inovação e sustentabilidade para satisfazer aquele segmento de mercado que tem, no momento da aquisição dos produtos, esses aspetos em consideração.

5.2 Governo

Quando pensamos em inovação a tendência é para pensar em empresas e empresários. Para a generalidade das pessoas o papel do governo não é demasiado evidente, no entanto este tem um papel fundamental ao nível da inovação e da sustentabilidade. Em primeiro, e porque representa uma

determinada sociedade, tem interesse na preservação do meio ambiente, um ativo fundamental dessa sociedade. Por outro lado também tem interesse no sucesso das empresas e do desenvolvimento económico, sem o qual não se conseguiria alcançar o bem-estar social que todas as sociedades almejam.

O papel do governo pode ser desempenhado a diversos níveis, ser mais ou menos ativo, atuar direta ou indiretamente, e pode passar pela imposição de leis e regulamentos, pela concessão benefícios diversos, etc.

5.2.1 Regulamentação

O papel impulsionador que a regulamentação pode desempenhar, ao nível da inovação sustentável, é de consenso alargado. É um dos fatores mais relevantes e, como tal, tem sido alvo de diversos trabalhos e estudos.

A hipótese de Porter é um dos maiores contributos para este tema. Porter & van der Linde (1995a), abordam a possibilidade de uma empresa ser competitiva por via da regulamentação ambiental. Segundo os autores, a difusão da regulamentação ambiental padece de alguma relutância, pois há a crença, errada na opinião dos autores, que prejudica a competitividade das empresas, prevalecendo a visão que há um *trade-off* fixo entre ecologia e economia. De um lado os benefícios sociais resultantes do cumprimento dos padrões ambientais, inerentes à regulamentação, do outro lado os custos associados a esse cumprimento que poderão prejudicar a competitividade da empresa.

São vários os autores que defendem que padrões ambientais adequadamente definidos podem impulsionar a inovação, baixando o custo total dos produtos e melhorando o seu valor. Alegam que as inovações permitem às empresas usar os *inputs* de uma forma mais produtiva, compensando eventuais custos com o cumprimento da regulamentação.

Porter & van der Linde (1995a), dão o exemplo da indústria de flores da Holanda, e a forma como reagiram a problemas ambientais, que permitiu inovar em formas que aumentaram a produtividade do sector, ou seja, um impacto ambiental mais reduzido, custos mais baixos, melhor qualidade do produto e melhoria generalizada da competitividade.

Na mesma lógica de raciocínio, Porter & van der Linde (1995b), defendem que quem atuar em primeiro lugar poderá alcançar uma vantagem nos mercados internacionais abrindo, por exemplo, um novo segmento de mercado.

Também Iannuzi (2011) se refere à regulamentação ambiental como motor de desenvolvimento de sistemas de gestão que podem assegurar o cumprimento dos padrões ambientais definidos. Ainda segundo o mesmo autor a antecipação da futura regulamentação compele as empresas a antecipar e apostar no desenvolvimento de produtos mais sustentáveis, e poderá constituir uma importante vantagem competitiva no futuro. Não abordaremos o efeito da regulamentação futura, no entanto podemos referir que o seu efeito na eco-inovação não é consensual. O trabalho de Triguero et al. (2013), por exemplo, diz que não tem impacto na decisão de eco-inovar ao nível das empresas europeias.

Iannuzi (2011) dá o exemplo de alguma regulamentação, como as diretiva da União Europeia relativa a embalagens, que obriga a uma redução de recursos, definir padrões de recuperação, fomentar a reutilização e define limites para utilização de metais pesados e redução de substâncias perigosas. Adicionalmente é necessário pagar uma taxa em função do tipo de embalagem, o que afeta a sua conceção na medida em que, por exemplo, pagará uma taxa mais elevada se não for facilmente reciclável.

A União Europeia também possui um sistema de registo de produtos e químicos que, sendo superiores a 1 tonelada, devem ser registados na Agência Europeia de Químicos, pretendendo-se responsabilizar fabricantes e

importadores e assegurar que são utilizados de forma a ter em consideração a proteção da saúde humana e o ambiente. É já bastante comum a existência de regulamentação que exige o registo de determinados produtos, restringe ou exclui a utilização de determinados químicos ou requiere a sua rotulagem.

Muitos governos estão já a imputar a responsabilidade, relativa ao fim de vida útil dos produtos, aos respetivos fabricantes (ex. diretiva europeia relativa à responsabilidade na reciclagem e tratamento de material elétrico e equipamento eletrónico), ou a regulamentar questões como as condições sociais ou ambientais ao nível da cadeia de abastecimento, responsabilizando as empresas não só pelas suas operações mas também pelas dos seus fornecedores.

Iannuzi (2011) fala na necessidade de as empresas, em especial as que comercializam produtos vendidos em todo o mundo, possuírem um sistema que assegure que são cumpridos os padrões definidos por cada país. Neste sentido há empresas que possuem sistemas que asseguram que todos os contratos para conceção, fabricação ou compra de produtos cumprem determinados padrões.

Demirel & Kesidou (2011) referem-se a vários estudos que tentam decifrar quais as medidas mais eficientes, se de comando e controlo, como leis e regulamentos, ou instrumentos baseados no mercado, como as taxas ambientais. Segundo os autores os economistas ambientais vêem o “empurrão da regulamentação” como um dos principais impulsionadores da eco-inovação e sugerem frequentemente que instrumentos baseados no mercado são preferíveis a medidas de comando e controlo, devido a vantagens de custo/eficiência e flexibilidade.

Jens (1997), referindo-se a instrumentos de regulamentação, distingue entre soluções fora do mercado, na forma de “comandos jurídicos”, de proibições que apenas diferenciam entre uso admissível ou inadmissível do ambiente e

instrumentos que se adaptam ao mercado como licenças, impostos, subsídios, compensações ou taxas de poluição residual.

5.2.2 Apoios Públicos

Outras formas de fomentar a inovação, que não a regulamentação, também são utilizadas por governos e outras entidades públicas. São vários os exemplos de incentivo à inovação e são também variadas as formas de o fazer. Esses apoios podem ser financeiros, como o financiamento direto a iniciativas e atividades inovadoras, mediante a atribuição de subsídios ou fundos para investimento. Aliás, os quadros comunitários de apoio têm previsto, sucessivamente, o apoio financeiro à inovação como forma de incentivo.

Esse apoio financeiro também pode ser indireto, como a atribuição de benefícios fiscais. Por outro lado, poderá também haver apoios não financeiros como o incentivo e/ou criação de entidades públicas, ou público-privadas, ligadas à promoção da inovação.

Não obstante, os apoios que neste ponto iremos tratar dirão apenas respeito a subsídios e isenções fiscais. Os estudos relativos ao impacto dos apoios financeiros e não financeiros, a que nos vimos referindo, não são muito comuns e quando o fazem estão inseridos noutros estudos mais alargados.

Muitos desses apoios também se verificam ao nível tecnológico, mediante o apoio à investigação e desenvolvimento. No entanto, mesmo aqui, escasseiam os estudos que possam aferir em que medida estes apoios se refletem ao nível da inovação sustentável e qual o impacto. De qualquer forma no fator “estrutura” iremos abordar o contributo do “empurrão tecnológico” para a inovação. Para efeito deste trabalho considerou-se o fator tecnológico ao nível da “estrutura”, independentemente das capacidades tecnológicas da empresa e do investimento em investigação e desenvolvimento poderem derivar de apoios do governo ou outras entidades públicas.

5.3 Concorrência

O conceito de concorrência refere-se ao mercado em que a empresa se insere e os concorrentes que as empresas têm nesse mesmo mercado. Quando abordamos o item concorrência é na perspectiva de saber em que medida as iniciativas de inovação e sustentabilidade dos concorrentes podem servir de empurrão à decisão de uma organização em enveredar pelo mesmo caminho.

Uma empresa que esteja sozinha no mercado e seja lucrativa não se sentirá, certamente, compelida a inovar ou adotar programas de sustentabilidade. A não ser que seja forçada por via da regulamentação e, ainda assim, provavelmente fará apenas o suficiente para cumprir com os padrões definidos. Hermosilla et al., (2009) refere que o bom desempenho ambiental da concorrência pode motivar as empresas a adotar a eco-inovação e que em situações de dupla vantagem (*win-win*) a não adoção de uma prática ou tecnologia pode resultar em perda de competitividade.

Com efeito, se uma determinada empresa adotar práticas de inovação e sustentabilidade e, em consequência, daí resultarem novas tecnologias, materiais ou processos, então os concorrentes também adotarão um comportamento semelhante. Se pensarmos que, através da inovação, as empresas podem efetivamente utilizar os recursos de forma mais eficiente, reduzindo custos, ou desenvolver um produto que lhes dê uma vantagem competitiva, as restantes estarão certamente interessadas em seguir a mesma estratégia.

Por outro lado Ye et al. (2013) referem: “As organizações e os indivíduos estão integrados em redes sociais (McFarland et al., 2008). As empresas e indivíduos envolvidos nessas redes tendem a imitar os comportamentos de outros membros da rede (Henisz & Delios, 2001).”

Este tipo de pressão institucional foi designada por DiMaggio & Powell (1983) como isomorfismo mimético, afirmando que a “incerteza é uma força poderosa que encoraja a imitação”.

5.4 Estrutura

O quarto fator identificado irá ser designado por “estrutura”, onde incluiremos aspetos internos e externos à empresa. Referir-nos-emos a competências organizacionais que, segundo Cuerva et al., (2014), se consubstanciam em “políticas e procedimentos organizados de forma a apoiar a exploração de recursos da empresa que são valiosos, raros e difíceis de imitar”.

As competências organizacionais poderão constituir um fator muito importante ao nível dos processos de inovação (Montalvo Corral, 2002), e incluem diversos fatores impulsionadores da inovação e sustentabilidade. Iremos abordar os mais importantes, nomeadamente a questão da influência na inovação da adoção de sistemas de gestão ambiental (SGA), da influência da responsabilidade social Corporativa (RSC), das competências internas ao nível da investigação e desenvolvimento (I&D), da importância dos recursos financeiros e humanos e das parcerias externas com universidades e/ou centros de investigação e fornecedores. Abordaremos também a importância do “empurrão tecnológico” como determinante que pode contribuir para a eco-inovação. Ainda que a generalidade das vezes a questão tecnológica esteja associada à I&D a verdade é que muitas vezes, e isso acontece especialmente nas pequenas e médias empresas (PMEs), a tecnologia não é desenvolvida internamente mas sim adquirida externamente.

Embora não seja tratado individualmente neste trabalho considera-se que é importante, como fator impulsionador da inovação e sustentabilidade, que a alta direção das empresas, assim como os respetivos gestores, tenham uma política global orientada para a inovação, que aliás se refletirá noutros aspetos

como a adoção, por exemplo, de SGA. Referimo-nos a um empenho que se consubstancie numa cultura de inovação e sustentabilidade capaz de se estender a toda a organização, e que esteja incutida na missão e estratégia da empresa. Para tal não basta uma mera declaração de intenções, é necessário que esse empenho se reflita nas atitudes e comportamento de diretores e gestores. Um dos exemplos deste empenho poderá ser a realização voluntária de auditorias ambientais. Embora muitos autores sustentem que estas auditorias são a resposta aos *stakeholders* externos, como clientes, consumidores, associações ambientalistas ou outras organizações, a sua realização de forma desinteressada é demonstrativa de um verdadeiro empenho no caminho da inovação sustentável. Uma liderança ambientalmente empenhada e uma cultura ambiental enraizada tem efeitos positivos ao nível da eco-inovação (Chen et al., 2012).

5.4.1 Sistemas de Gestão Ambiental

São vários os estudos que se concentram na influência dos SGA ao nível da eco-inovação. A sua implementação proporciona às empresas a possibilidade de construir competências organizacionais importantes e fomentar a adoção de práticas como a reciclagem, redução e aumento da eficiência de recursos, o *design* de produtos ecológicos, etc.

Não iremos abordar a influência dos Sistemas de Gestão da Qualidade na inovação. Ainda assim dir-se-á, como Cuerva et al. (2014), que há vários estudos que suportam que os SGQ antecederam os SGA, pelo que se testou a hipótese de os SGQ influenciarem a eco-inovação, tendo concluído que há, efetivamente, uma influência positiva em que a probabilidade de inovação ambiental aumenta entre 32% e 34%.

Rennings et al., (2006), referem-se aos SGA, em particular ao Esquema de Gestão Ambiental e Auditorias da União Europeia (EGAAUE). Segundo este

autor a implementação de SGA tem em vista “promover principalmente inovações ao nível dos processos, através da melhoria da qualidade ambiental em conjunto com a redução de custos”, afirmando também que os SGA podem, de forma indireta, “estimular a inovação ao nível dos produtos no campo da eco-eficiência de produtos e serviços”.

Darnnal (2006) define os SGA como uma “ferramenta organizacional voluntária que detalha os procedimentos para gerir os impactos da organização no ambiente”, e têm em vista (Kollman & Prakash, 2002) “a melhoria contínua do desempenho ambiental tentando ir mais além da regulamentação governamental existente para reduzir emissões e desperdícios”.

Além do EGAAUE a outra ferramenta mais difundida é a ISO14001 (International Organization for Standardization), sendo que ambas exigem a intervenção de uma terceira parte para a certificação.

O impacto dos SGA no desempenho ambiental não é consensual, não obstante iremos analisar o respetivo impacto como fator impulsionador da eco-inovação.

5.4.2 Responsabilidade Social Corporativa

A Comissão Europeia (European Commission, 2001, p.6) define RSC como “um conceito pelo qual as empresas integram, de forma voluntária, preocupações ambientais e sociais nas suas operações de negócios e na sua relação com os *stakeholders*.” É ir mais além que o mero cumprimento das leis e regulamentos, apostando no capital humano no ambiente e nas relações com os *stakeholders*.

Quando nos referimos anteriormente ao determinante “regulamentação”, enquanto impulsionador da inovação sustentável, vimos que algumas empresas antecipam futura regulamentação (Iannuzi, 2011) e podem ir para além do cumprimento da já existente, contribuindo assim para a competitividade da

empresa. A Comissão Europeia (European Commission, 2001, p.6) refere que ir mais além “no cumprimento das obrigações legais básicas na área social”, como a formação ou as condições de trabalho, também pode impactar positivamente na produtividade.

A RSC é, cada vez mais, uma realidade visível na generalidade das empresas, independentemente da dimensão e setor de atividade, envolvendo-se em iniciativas de carácter ambiental e social. São variadas as formas de envolvimento. Se algumas desenvolvem programas de apoio a instituições de carácter social, outras aderem a programas de reflorestação, sendo transversal a todas as questões da inovação e sustentabilidade. À semelhança de muitas outras empresas a Sonae, no seu sítio da internet (www.sonae.pt), possui uma secção relativa à sustentabilidade onde o vice-presidente da empresa declara:

A Sonae tem procurado diferenciar-se pela inovação nos seus negócios, mas também pelo forte compromisso com o desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade é hoje um pilar estruturante da cultura Sonae e contribui de forma decisiva para o sucesso da nossa estratégia. A internacionalização, a diversificação dos estilos de investimento e a alavancagem dos excecionais ativos que gerimos são orientações que conduzem a nossa ação, enquadradas pela preocupação de criar valor económico e contribuir para o desenvolvimento social e ambiental. Esta postura, assente na ética, no rigor e na responsabilidade social, tem sido distinguida a nível nacional e internacional, contribuindo para que a Sonae seja reconhecida como um parceiro de confiança para o desenvolvimento de negócios e se mantenha ao longo dos anos como a melhor escola de líderes em Portugal.

O impacto económico pode fazer-se sentir direta ou indiretamente. Um melhor ambiente de trabalho pode levar a trabalhadores mais empenhados e produtivos, tendo um impacto direto na empresa enquanto que, indiretamente, a empresa pode beneficiar da atenção de consumidores e investidores, aumentando as suas oportunidades nos mercados. De forma inversa pode

prejudicar a reputação da empresa pela crítica às suas práticas de negócios, afetando as suas marcas e imagem (European Commission, 2001).

Conforme Palazzo & Scherer (2006), o empenho das empresas com as questões ambientais pode levar a que estas alinhem as suas práticas com as expectativas da sociedade, de forma a legitimar (conformidade com as normas sociais, valores e expectativas) os seus negócios. Consequentemente, a adoção da RSC pode reforçar ou reorientar a estratégia da empresa no sentido de marcar o seu compromisso com as questões ambientais e apresenta-lo como imagem da empresa (Darnall, 2006).

5.4.3 Investigação e Desenvolvimento (I&D): Empurrão Tecnológico

Para este trabalho referimo-nos à investigação e desenvolvimento ambiental como potenciadora das competências tecnológicas da empresa, ou seja, das competências tecnológicas adquiridas por via da I&D ambiental.

Demirel & Kesidou (2011) referem que os investimentos no âmbito da I&D ambiental se fazem essencialmente ao nível da melhoria de produtos e processos, providenciando soluções para um consumo e produção mais ecológico. As empresas que apostam na I&D ambiental, numa base sistemática, tentam aumentar o *stock* de conhecimento no campo da proteção ambiental direcionando-o para conceber novas aplicações (DEFRA, 2006).

Também Porter & van der Linde (1995b) apontaram que “as organizações que pretendam abraçar a sustentabilidade ambiental devem investir na investigação”, permitindo-lhes desenvolver novas tecnologias e qualificar os seus sistemas produtivos e processos de desenvolvimento de novos produtos.

Optou-se por abordar conjuntamente a I&D e o fator empurrão tecnológico (do inglês *technology push*) pelo facto de estarem geralmente associados, sendo certo que há outros recursos, ao nível da empresa, que desencadeiam o

empurrão tecnológico, como os recursos físicos, humanos e financeiros (Cuerva et al., 2014) ou até as eventuais parcerias com entidades externas.

Cuerva et al., (2014), no estudo que fez relativo às PMEs, diz que as empresas que não têm I&D enfrentam uma “desvantagem de custos na obtenção ou desenvolvimento da inovação (difícil de imitar).” Muitos estudos demonstram que a I&D melhora as aptidões tecnológicas das empresas no domínio da tecnologia ambiental (Horbach, 2008 e Rehfeld et al., 2007).

5.4.4 Recursos Financeiros e Humanos

A capacidade de uma empresa inovar também depende de aspetos como o capital humano e os recursos financeiros próprios, ou o acesso a esses recursos.

Cuerva et al., (2014) referem que recursos como o conhecimento, competências humanas e a disponibilidade e o acesso a financiamento são fatores essenciais para a eco-inovação.

Os aspetos financeiros são de primordial importância pois a sua não existência prejudicam não só a inovação mas, em última análise, pode colocar em causa a sobrevivência da própria empresa. Em caso de necessidade de capital as empresas recorrem habitualmente à banca, embora haja atualmente outras fontes de financiamento. No entanto, após a atual crise financeira esse acesso tem sido mais difícil. É natural que, havendo escassez de capital, as empresas tendam a canalizar o existente para rubricas como o pagamento de vencimentos, e outras despesas correntes como eletricidade ou água. Logo, o dinheiro disponível para programas de inovação e sustentabilidade também diminui, e a escassez pode afetar quer a I&D, quer a renovação de equipamentos, inovadores ou não, quer a formação necessária para a valorização dos recursos humanos, etc.

O relatório sobre inovação, do Departamento de Negócios, Inovação e Competências do Reino Unido (BIS, 2014 p. 23) revela que “a acessibilidade ao

financiamento é um fator chave na criação de um ambiente atrativo para a inovação em negócios no Reino Unido”.

Os recursos humanos também são um fator valioso para o desenvolvimento da inovação. O Comité Consultivo da Indústria e Negócios da OECD (BIAC, 2010, afirma:

O capital humano é essencial para a inovação. A adoção da Estratégia de Inovação “fortalecer os indivíduos para inovar” como uma plataforma central para inovar deve estabelecer as condições para atividades horizontais alargadas da OECD ligando a educação a todos os níveis de inovação. Mobilidade internacional, novas competências (ex: criatividade, trabalho em grupo, pensamento crítico e adaptabilidade), o desenvolvimento de uma cultura empreendedora, flexibilidade do mercado de trabalho, excelência no ensino superior e a aprendizagem contínua para todos deve manter-se como um foco da OECD.

Também Aghion (2009, p.5) se refere à falta de financiamento como uma das principais barreiras à inovação, sendo ainda mais evidente no que respeita à inovação ambiental pois tem um risco técnico e de incerteza muito elevado. Os altos riscos comerciais, que advêm das condições de mercado incertas, são um problema acrescido, especialmente se associado ao já referido risco técnico.

No mesmo sentido, Hermosilla et al., (2009), referindo-se a fatores internos que afetam o desenvolvimento e adoção da eco-inovação, fala na relevância da situação financeira da empresa. A eco-inovação exige frequentemente investimentos avultados, que podem não obter retorno no curto prazo, pelo que as que estão em melhor situação financeira podem, com maior probabilidade, ser eco-inovadoras. Aliás, a pressão em obter lucros no curto prazo pode reduzir os incentivos para o referido investimento.

5.4.5 Parceiros Externos: Universidades, Centros de Investigação e Fornecedores

As parcerias com entidades externas permitem às empresas obterem conhecimento especializado que, de outra forma, não teriam. Estas parcerias podem incluir diversas entidades e, em alguns casos, até outras empresas com interesses comuns. Para este trabalho iremos apenas referir-nos às parcerias que podem ser estabelecidas com as universidades, centros de investigação, incluídos ou não em universidades, bem como às parcerias que podem ser estabelecidas com os próprios fornecedores.

Herмосilla et al., (2009), considera que a relação entre as empresas e os centros de investigação pode contribuir para o desenvolvimento e difusão da eco-inovação. Segundo o autor o conhecimento tecnológico dos centros de investigação pode ser muito útil para o desenvolvimento de eco-inovações, no entanto destaca que é necessário um trabalho em conjunto pois são as empresas quem melhor conhece o mercado em que competem, assim como o comportamento da procura.

Já as universidades desempenham um papel importante ao nível do desenvolvimento económico e social (Etzkowitz, 2002) e as suas atividades inovadoras, contribuindo para o desenvolvimento económico, fornecem aos investigadores a oportunidade de alcançar benefícios financeiros (Leydesdorff & Etzkowitz, 1996). Também aqui as empresas podem aproveitar o conhecimento externo especializado que as universidades podem fornecer, especialmente importante para as empresas de menor dimensão que têm maior dificuldade em obter esse conhecimento especializado.

Cuerva et al., (2014) falam na relação positiva entre a participação em redes e a inovação, referindo-se a Montalvo Corral (2002), que considera a importância e influência da capacidade de participação em redes de colaboração como um dos fatores que influenciam as tecnologias limpas. De Marchi (2012), diz que a literatura sugere que as empresas cooperam em atividades inovadoras, de forma a reduzir custos de transação e partilhar riscos. Refere ainda que a

cooperação com parceiros externos é especialmente valiosa nos setores ligados à I&D e ao nível das inovações radicais ou que impliquem competências e conhecimento que não exista na empresa que é, muitas vezes, o caso da eco-inovação (Bayona et al., 2001; Miotti & Sachwald, 2003). Seguindo ainda o trabalho de De Marchi (2012, p. 616), o carácter complexo e as incertezas relacionadas com a evolução da eco-inovação “motiva as empresas a introduzir inovações ambientais, de forma a alavancar as competências dos parceiros externos a um nível mais elevado do que para outras inovações”. Por sua vez, “a necessidade de assegurar as características ambientais de todos os componentes usados” leva empresas e parceiros da cadeia de abastecimento “a interagir a um nível mais elevado, de forma a desenvolver conjuntamente inovações e verificar o seu cumprimento”. Aliás, esta cooperação estreita com os fornecedores parece ser fundamental para que seja possível desenvolver produtos mais amigos do ambiente de forma eficiente, controlando e assegurando que os *inputs* usados cumprem com os requisitos exigidos.

6. Sumário do Capítulo

Neste primeiro capítulo fez-se o enquadramento teórico do trabalho. Iniciou-se pela justificação da importância em adotar a inovação e a sustentabilidade e a sua importância para o desenvolvimento sustentável. Com efeito, constatamos a necessidade de rever e definir novos padrões de produção e consumo, para fazer face à necessidade de preservação dos recursos do nosso planeta, assegurando que o futuro das gerações vindouras não é colocado em risco. É uma oportunidade não só para preservar o planeta em que vivemos mas também de promover o desenvolvimento económico e melhoria da qualidade

de vida das populações, desiderato que é reconhecido globalmente por toda a comunidade.

De seguida procedeu-se à definição de alguns conceitos, iniciando-se pelo de inovação, tendo sido adotada a definição da OECD que consta do manual de Oslo (OECD, 2005, p.46). Ainda segundo o referido manual vimos os tipos de inovação, e respetiva caracterização, que se consubstanciam em inovação de produtos, de processos, de *marketing* e organizacional. No que respeita à inovação aludiu-se ainda à existência de dois níveis, a inovação radical e a inovação incremental.

Posteriormente, abordou-se a questão da sustentabilidade, nomeadamente a dimensão económica, social e ambiental, para se avançar com uma definição de inovação sustentável e o seu enquadramento ao nível do universo empresarial e dos negócios. Vimos ainda a definição de eco-inovação e em que medida este conceito é coincidente com a inovação sustentável, tendo-se concluído que, para este trabalho, se iriam utilizar ambos os conceitos de forma equivalente.

Por fim, procedeu-se à identificação e caracterização dos *drivers*, impulsionadores da inovação sustentável, tendo resultado em quatro fatores impulsionadores que, por sua vez, incluem alguns determinantes que, de uma forma mais evidente, são abordados pela literatura.

Capítulo II

Metodologia

1. Introdução

No capítulo anterior apresentamos e definimos os principais conceitos com relevância para o tema do trabalho. Também procedemos à identificação e caracterização dos fatores e determinantes, após revisão de literatura, que poderão ter uma influência positiva ao nível da eco-inovação que, como referimos, utilizamos como termo equivalente a inovação sustentável.

Neste capítulo iremos abordar a metodologia e a estratégia utilizada no âmbito da nossa investigação e que nos permitiu responder à questão principal e objetivos subjacentes.

2. Metodologia da Investigação

A metodologia para este trabalho foi norteada pela obra de Clara Coutinho (2011), “Metodologia de Investigação em Ciências Sociais Humanas”. Dadas as características e objetivos do presente estudo, optou-se por uma investigação de natureza qualitativa, recorrendo à revisão de literatura sem metanálise.

A autora refere que a maioria dos autores aceita duas grandes derivações metodológicas dos paradigmas de investigação, a perspetiva quantitativa e a perspetiva qualitativa. Ao nível da perspetiva quantitativa apresenta algumas características, identificadas com base no pensamento de autores de referência como Bisquerra (1989), Wiersma (1995) e Creswell (1994), das quais destacaremos as principais:

- A investigação é baseada na teoria e dá ênfase a factos, comparações, relações, causas, produtos e resultados do estudo;
- Plano de investigação estruturado e estático, não se alterando ao longo da investigação;
- Utiliza técnicas de amostragem probabilística, aplicação de testes válidos, standardizados e medidas de observação objetiva do comportamento;
- Utilização de técnicas estatísticas na análise de dados.

Clara Coutinho refere que a nível metodológico a investigação de índole qualitativa baseia-se no método indutivo, ou seja, a partir do próprio terreno à medida que os dados empíricos emergem (Creswell, 1994), de certa forma contrário ao que ocorre na investigação quantitativa (figuras 2 e 3). Acrescenta ainda que a teoria “surge a partir da análise dos dados, fundamentando-se na observação dos sujeitos, na sua interpretação e significados próprios e não nas conceções prévias do investigador que estatisticamente as comprovaria e generalizaria (Miles & Huberman, 1994)”.



Figura 2: metodologia de cariz quantitativo



Figura 3: metodologia de cariz qualitativo

2.1. Estratégia de Investigação

Através da revisão de literatura fez-se uma primeira investigação exploratória, de forma a obter um primeiro conhecimento sobre o tema. Esta revisão fez-se essencialmente ao nível de livros e parte teórica de alguns artigos científicos e permitiu identificar e caracterizar alguns fatores e determinantes com influência na eco-inovação. O critério para a seleção desses fatores e determinantes esteve essencialmente relacionado com a frequência com que cada um deles ia sendo referido na revisão efetuada. Posteriormente, o autor aprofundou a revisão bibliográfica, identificando estudos empíricos relevantes para a eventual validação dos fatores e determinantes identificados na fase anterior. Sempre que possível baseou-se em trabalhos que tivessem utilizado modelos econométricos. A abordagem que fez, aos referidos trabalhos, foi no sentido de identificar estudos que analisassem a influência dos mesmos fatores e determinantes identificados e que se pretendia validar. Procedeu-se à exclusão da literatura que não apresentasse resultados para os fatores e determinantes identificados e que deram origem à matriz para a inovação sustentável.

Não se pretendia uma mera súpula da literatura e trabalhos já existentes sobre o tema, mas antes retirar, de cada um deles, um contributo importante que permita elencar um conjunto de fatores e determinantes que contribuem positivamente para a inovação sustentável e, posteriormente, proceder à sua validação. Segundo Clara Coutinho (2011, p. 55-56) “a revisão de literatura consiste na identificação, localização e análise de documentos que contêm informação relacionada com o tema de uma investigação específica”. Ainda na linha da referida autora, o que se pretende é “... identificar e localizar os estudos mais relevantes relacionados com o problema de investigação. Para isso há que se buscar fontes”.

Para a recolha de dados o procedimento utilizado foi a análise. Clara Coutinho (2011) refere que o plano de investigação implica a recolha de dados originais por parte do investigador, indicando os seis procedimentos, para a sua recolha, preconizados por Charles (1998): notação; descrição; análise; questionário; testes; medição. O termo análise é aqui utilizado para como procedimento ligado à recolha de dados numa investigação, em que o investigador não se limita a descrever mas sim "...inferir traços, processos, significados e relações" (Charles, 1998, p. 154).

A revisão realizada iniciou-se pelas fontes secundárias, de forma a permitir a conceção de uma ideia geral sobre o tema e a aceder às referências das fontes primárias utilizando-se, para o efeito, um conjunto de palavras-chave. Para o efeito utilizou-se a base de dados EBSCO e, complementarmente, o Google académico e o motor de busca Google. De referir que a pesquisa se fez pela utilização de palavras-chave na língua inglesa, como *drivers, environment, development, innovation, sustainable, sustainability, environmental innovation, eco-innovation, green products e green innovation*, unidas pelos conetores *and* e *or*. Posteriormente, procedeu-se à localização de fontes primárias, nomeadamente livros e artigos científicos originais de autores de referência sobre o tema, em publicações como o *Journal of Cleaner Production, Journal of Business Ethics, Journal of Product Innovation Management, Journal of Product Sustainable Design, Ecological Economics, etc.*

A organização da informação das fontes fez-se por uma seleção inicial, resultante da pesquisa, em que se procedeu à leitura do *abstract*. A leitura do resumo do trabalho permitiu excluir, à partida, a literatura com menor relevância para o trabalho, o que foi importante dado o elevado número de trabalhos sobre o tema. A partir do momento em que se decidia que o trabalho tinha interesse para a investigação, era feito o *download* para o *software Mendeley*

Desktop elaborando uma ficha para cada leitura efetuada e anotando a informação mais relevante.

No que respeita à análise de dados Clara Coutinho (2011, p. 191) apresenta um esquema de desenvolvimento de um plano qualitativo, adaptado de Wiersma, (1995, p. 218), referindo que “o carácter indutivo da pesquisa empírica em planos de investigação qualitativa, leva a que as diferentes fases de desenvolvimento do projeto de investigação se constituam como elementos de um contínuo que liga o problema aos dados” (ver figura 3):



Figura 4: desenvolvimento de um plano qualitativo (adaptado de Wiersma, 1995, p. 218 e Clara Coutinho, 2011, p. 191)

Ainda segundo a autora, a análise e interpretação de dados nestes planos é uma tarefa problemática, nomeadamente porque não é fácil distinguir com clareza a fase de recolha e a fase de análise de dados, pois ambas as fases se completam e afetam mutuamente. Myers (1997), fala, em vez de análise de dados, em modos de análise, e diz que têm uma característica comum, que é o facto de incidirem sobre palavras, ou seja, de ser uma análise textual - verbal e escrita (Clara Coutinho, 2011).

3. Sumário do Capítulo

Neste capítulo apresentamos e justificamos a metodologia seguida. Como vimos, enveredou-se por uma investigação de natureza qualitativa, recorrendo à revisão de literatura sem metanálise.

Capítulo III

Apresentação de Resultados

1. Introdução

No capítulo anterior fez-se a apresentação e justificação da metodologia escolhida. Neste capítulo far-se-á a apresentação dos resultados da revisão bibliográfica efetuada. O principal objetivo do capítulo é identificar os resultados dos estudos revistos, para que se possa dar resposta à questão principal e aos objetivos. Com base nesta identificação elaborou-se uma ferramenta conceptual que definimos como “matriz para a inovação sustentável” (figura 5) e que, na prática, se consubstancia na identificação feita no enquadramento teórico. Para encerrar o capítulo apresentam-se os resultados relativos à caracterização do impacto de cada um dos determinantes ao nível da eco-inovação, ou seja, se os referidos determinantes estão ou não positivamente correlacionados com a eco-inovação. Para uma compreensão mais fácil, optou-se por abordar cada um dos determinantes de forma individual e na mesma ordem em que se procedeu à identificação e caracterização.

2. Matriz para a Inovação Sustentável

O enquadramento teórico realizado permite-nos elaborar uma ferramenta conceptual, que será designada por matriz para a inovação sustentável (figura n.º 5), e que divide entre *drivers* internos e externos e fatores impulsionadores que, por sua vez, podem incluir diferentes determinantes para a inovação

sustentável. Como podemos constatar a matriz divide entre *drivers* internos e *drivers* externos, divisão que está relacionada com os facto dos diferentes fatores e/ou impulsionadores identificados estarem (internos) ou não (externos) na esfera de domínio da empresa. A título de exemplo o fator “sociedade civil” que, por sua vez, inclui os determinantes “organizações externas” e “consumidor”, assim como os fatores “governo” e “cincorrência”, estão dentro dos *drivers* externos por estarem fora da esfera de domínio/influência da empresa, na linha da caracterização feita no primeiro capítulo. Já o fator “estrutura” possui determinantes que se podem enquadrar nos *drivers* internos e externos.

Consideramos os determinantes “recursos humanos” e “RSC” como fatores internos, por estarem exclusivamente na esfera de domínio da empresa. Embora, geralmente, a RSC se reflita externamente, a decisão da sua adoção é da exclusiva responsabilidade da empresa. Há outros determinantes que podiam ser enquadrados nos *drivers* internos, dentro da estrutura, que não são abordados neste trabalho mas que podemos dar como exemplo, para uma melhor compreensão do alcance pretendido com a divisão entre *drivers* internos e externos, como a idade ou a dimensão da empresa.

Todos os outros determinantes, dentro da estrutura, possuem características que os permitem enquadrar dentro dos dois *drivers* identificados. Desde logo os SGA pois, a generalidade das vezes, embora a decisão de implementação seja da empresa, estão associados a processos de certificação por entidades externas. No entanto, como a caracterização que se fez e os resultados analisados se prendem com o efeito dos SGA certificados, decidiu-se pelo enquadramento nesses termos. O determinante “recursos financeiros”, analisado conjuntamente com o determinante “recursos humanos”, também possui características que permitem o seu enquadramento nos *drivers* externos, em especial quando a empresa precisa de recorrer a financiamento externo (bancos). Também se

considerou que o determinante “I&D – empurrão tecnológico” possui características internas e externas pois as tecnologias podem ser desenvolvidas e adquiridas fora da empresa. Parece-nos que os restantes fatores, e respetivos determinantes, não oferecem qualquer dúvida, quanto à sua natureza interna ou externa, pelo que não serão aqui abordados.



Figura 5: matriz para a inovação sustentável

Entretanto, confrontamos a matriz apresentada com os determinantes da inovação ambiental de Horbach (2008, p. 164). A análise deste autor (figura n.º 6) centra-se em três determinantes (lado da procura; lado da oferta; influências políticas e institucionais), baseando-se nas explicações para a teoria da inovação convencional. Esta teoria destaca a relevância do empurrão tecnológico e do mercado, bem como fatores relacionados com a pressão da procura, para explicar as atividades de inovação (Hemmelskamp, 1999).

A estes elementos Horbach, (2008), acrescenta determinantes específicos relacionados com a inovação ambiental, como os fatores políticos e institucionais, na medida em que os problemas ambientais têm um efeito negativo externo, não havendo um incentivo económico evidente para o desenvolvimento da eco-inovação.

Como podemos constatar os fatores e determinantes identificados na nossa matriz quase coincidem com os determinantes apresentados por Horbach (2008). Nalguns casos possuem designações diferentes mas coincidem, quase na íntegra, com os que foram identificados na nossa matriz.

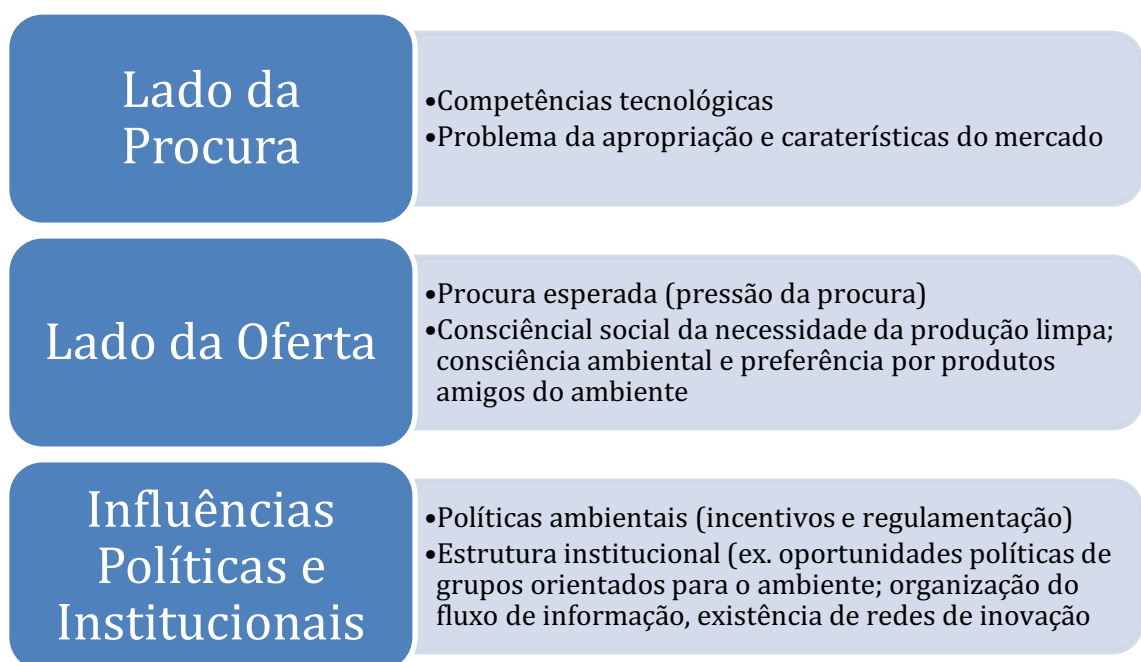


Figura 6: determinantes da inovação ambiental, adaptado de Horbach (2008, p. 164)

3. Apresentação de resultados para os determinantes

3.1 Sociedade Civil

3.1.1 Consumidor

São vários os estudos que se debruçam sobre a influência do consumidor na decisão das empresas investirem ao nível da eco-inovação, nomeadamente se o que alguns autores chamam fatores do lado da procura têm uma relação positiva com a decisão de eco-inovar.

Horbach (2008), proporciona uma visão global dos principais elementos da teoria da inovação ambiental para formular algumas hipóteses relativas aos fatores determinantes da eco-inovação. Se a teoria geral da inovação destaca a importância de fatores como o empurrão tecnológico e a pressão do mercado e da procura (Hemmelskamp, 1999) ao nível da eco-inovação também deverão ser considerados outros mais específicos, como os fatores políticos e institucionais. Horbach (2008) utiliza duas bases de dados, relativas a empresas alemãs, e conclui que a procura esperada influencia positivamente a eco-inovação de forma significativa.

Kesidou & Demirel (2012) distinguem os fatores que afetam a decisão da empresa em eco-inovar e os fatores que afetam o nível de investimento na eco-inovação. O referido trabalho indica que fatores do lado da procura (embora os autores incluam aqui RSC, esta será abordada autonomamente), afetam a decisão da empresa em investir na eco-inovação. Adicionalmente o estudo demonstra que os requisitos do cliente ao nível dos produtos ecológicos não afetam o nível de investimento na eco-inovação.

O estudo de Li & Ye (2011), relativo a empresas chinesas, conclui que a pressão do consumidor não tem um impacto significativo nas práticas de inovação ambiental, o que parece corroborar a conclusão de Kesidou & Demirel

(2012) que as empresas fazem investimentos mínimos na eco-inovação em resposta a pressões sociais e exigências do mercado.

3.1.2 Organizações Externas

Embora, em termos teóricos, alguns autores se refiram às entidades externas como impulsionadoras da inovação, a verdade é que a pesquisa efetuada detetou um número muito reduzido de estudos sobre o tema.

Yang & Holgaard (2012) referem-se à “hélice tripla”, uma ferramenta conceptual para a inovação assente na relação universidade – governo – indústria, para abordar a importância de um quarto elemento: a sociedade civil. Os autores estudam a forma como os grupos da sociedade civil afetam as práticas de eco-inovação bem como a sua relação com os atores da hélice tripla. Incluem nos grupos da sociedade civil as ONGs, organizações com base na comunidade, grupos sociais, organizações culturais e de voluntariado, que estão “para além da família, estado e o mercado e que se distinguem do meio académico, a indústria e o governo, na metáfora da hélice tripla”.

Vimos, com Kesidou & Demirel (2012), que as empresas fazem investimentos em eco-inovação, ainda que mínimos, para, entre outros objetivos, darem resposta a pressões sociais. Muitas vezes as pressões sociais são exercidas por grupos da sociedade civil, nomeadamente as designadas ONGs, que podem desempenhar um papel importante no fornecimento de conhecimento externo especializado bem como ser mediadores e defensores da eco-inovação. Como referem Yang & Holgaard (2012), podem ser verdadeiros atores no processo da inovação sustentável. Ainda segundo estes autores, as peculiaridades da eco-inovação exigem uma participação intensa dos grupos da sociedade civil, cuja consciência dos problemas ambientais, estilos de vida e hábitos de consumo afetam consideravelmente a sua adoção.

Para demonstrar como os grupos da sociedade civil, especialmente as ONGs, afetam a eco-inovação, Yang & Holgaard (2012) estudam o papel de duas empresas: a dinamarquesa Grundfos e a chinesa Dong Fang Electric (DEC). Os dados da Grundfos foram recolhidos dos seus relatórios anuais de sustentabilidade, estudos com um foco especial nas suas práticas de eco-inovação (Myrdal, 2010) e outra informação publicada *online*. Os dados da DEC foram recolhidos em entrevistas presenciais. Em termos empíricos os autores demonstraram que tanto a Grundfos, líder mundial como fabricante de bombas, como a DEC, fabricante de equipamento gerador de energia, estabeleceram relações importantes com ONGs, que lhes forneceram conhecimento externo e serviram como mediadores com os utilizadores finais, parceiros de negócios e o governo, sendo atores importantes ao nível da eco-inovação. No caso da Grundfos, Yang & Holgaard (2012, p. 140-141), apresentam um quadro demonstrativo que a eco-inovação, nesta empresa, “é um processo integral de inovação de desenvolvimento de produtos, produção (processos), organizacional e de *marketing*, no qual as relações próximas com os *stakeholders* e as parcerias são realçadas pela própria Grundfos”. Também a DEC apresenta um conjunto de inovações ao nível de produto, processos, organizacional e de *marketing*. Como no caso anterior a empresa colaborou com diversas entidades externas que foram parceiros importantes, por exemplo, ao nível das estratégias de *marketing* e do conhecimento especializado de turbinas eólicas. Mas a empresa foi mais além, convidando diretores e técnicos das ONGs a dar sugestões no desenvolvimento de produtos e estratégias de *marketing*.

Não obstante ter ficado demonstrado a influência de diferentes grupos da sociedade civil, o seu grau de importância ao nível da eco-inovação precisa de ser mais explorado. Ainda assim, consideramos que esse envolvimento é, e poderá ser mais ainda, um importante fator impulsionador da eco-inovação, motivo pelo qual foi objeto deste trabalho.

3.2 Governo

3.2.1 Regulamentação

Porter & van der Linde (1995a) foram dos autores que mais contribuíram para destacar a regulamentação como um fator impulsionador da eco-inovação, face à visão tradicional que defendia a existência de um *trade-off* fixo entre ecologia e economia. Ou seja, de um lado os benefícios sociais que resultam dos padrões ambientais e do outro os custos privados, resultantes da prevenção e limpeza, que levam a preços mais elevados e menor competitividade das empresas. No entanto, a pesquisa dos autores demonstrou que padrões ambientais mais rígidos podem potenciar a competitividade, forçando as empresas a usar os recursos de forma mais produtiva. A designada hipótese de Porter defende que as empresas, em resposta à regulamentação, respondem através da inovação.

O Trabalho de Kesidou & Demirel (2012) apresenta resultados que sugerem que o rigor da regulamentação ambiental tem uma influência positiva ao nível da eco-inovação, na medida em que as empresas respondem a regulamentos ambientais mais rigorosos com níveis superiores de eco-inovação, indicando estudos que vão no mesmo sentido, como Cleff & Rennings (1999) ou Frondel et al., (2008).

No mesmo sentido Horbach (2008 p. 172), sustenta uma relação positiva entre regulamentação e eco-inovação. Referindo-se a alguns fatores, incluindo a regulamentação ambiental, afirma que estes “são motivações altamente relevantes para a inovação ambiental, um resultado que também foi postulado pela famosa hipótese de Porter”.

Cai & Zhou (2014) também concluem que a regulamentação ambiental tem um efeito positivo na eco-inovação, assim como Li e Ye (2011).

3.2.2 Apoios Públicos

Hemmelscamp (1997, p. 189) aborda a temática dos subsídios no desenvolvimento de tecnologias limpas, referindo um trabalho de Georg et al. (1992). Numa análise ao esquema de subsídios, especialmente concebidos para promover o desenvolvimento de tecnologias limpas mediante o uso de ajuda financeira na Dinamarca, Georg et al. concluíram que a generalidade das soluções tecnológicas limpas subsidiadas eram voltadas para os processos, tendo o programa sido considerado um sucesso.

Horbach (2008), apresenta resultados que observam uma influência alta e significativamente positiva. Em sentido contrário Triguero et al., (2013), que referem que tanto o acesso a subsídios como os incentivos fiscais não têm um efeito positivo significativo na eco-inovação. O trabalho de Belin et al., (2011) concluiu que há uma relação, no entanto não é significativa. Cuerva et al. (2014), também apresentaram resultados que sugerem a irrelevância dos subsídios públicos ao nível da eco-inovação.

Já os estudos de Zemplerová & Hromadkova (2012) e Hashi & Stojic (2010), não encontram uma relação positiva significativa entre os subsídios e a inovação como *output*, referindo-se à inovação convencional.

3.3 Concorrência

Como referido anteriormente o conceito de concorrência, que para este trabalho interessa, refere-se ao mercado que uma determinada empresa integra, e as empresas que com ela disputam uma quota de mercado. Reportamo-nos, portanto, à indústria em que a empresa se insere, sendo que o termo indústria se refere de forma genérica a um grupo de empresas que competem no mesmo mercado (ex: indústria farmacêutica; indústria alimentar, etc.).

Cai & Zhou (2014), apresentam um estudo relativo aos fatores impulsionadores da eco-inovação na China. No estudo distinguem entre *drivers*

internos e externos e, dentro destes, abordam os fatores que influenciam a eco-inovação. O estudo conclui que há uma relação positiva entre o desempenho ao nível da eco-inovação e a pressão da concorrência. No mesmo sentido Li & Ye (2011), confirma que as pressões institucionais, como as da concorrência, têm um impacto positivo significativo nas práticas de eco-inovação.

O Trabalho de Ye et al., (2013) confirma a hipótese de que a adoção da logística inversa pela concorrência influencia positivamente a gestão de topo a proceder à sua implementação.

Apesar de, em termos teóricos, a literatura referir a importância da concorrência como fator impulsionador da eco-inovação, como Hermosilla et al., (2009), a pesquisa realizada não encontrou muitos estudos que suportem essa evidência. No entanto, em sentido contrário, também não identificou estudos que suportem que a pressão da concorrência não contribui positivamente para a eco-inovação.

3.4 Estrutura

3.4.1 Sistemas de Gestão Ambiental

Como se disse, aquando do enquadramento teórico, não iremos abordar o impacto dos SGQ ao nível da eco-inovação. Ainda assim, Cuerva et al., (2014), que afirma que os SGQ antecederam os SGA, testou a hipótese de os SGQ influenciarem a eco-inovação, tendo concluído que estes influenciam positivamente a eco-inovação entre 32% e 34%.

Rennings et al. (2006) reportam uma relação positiva entre os SGA e a eco-inovação ao nível dos processos, evidenciando que esta é especialmente dependente da maturidade dos SGA. A participação da administração geral e do departamento de I&D, no desenvolvimento subsequente dos SGA, tem o

mesmo efeito positivo, enquanto para a eco-inovação de produtos referem o impacto positivo dos processos de aprendizagem associados aos SGA.

Rehfeld (2007) apresenta uma análise que mostra que a certificação ISO 14001 ou EGAAUE, por via dos SGA, tem um efeito positivo e significativo na eco-inovação de produtos e processos. O autor também apresenta resultados que indicam uma relação positiva entre a eco-inovação de produtos e alterações dos processos de produção. Apenas 7,3% das empresas consideram efetuar somente eco-inovação de produtos enquanto 34,5% planeiam realizar eco-inovação de produtos e processos.

O estudo de Kesidou & Demirel (2012) aponta a importância das competências organizacionais, relacionadas com os SGA, para a eco-inovação, mas não só, para além de contribuírem para a adoção de atividades de eco-inovação desempenham um papel chave no aumento de recursos afetos às referidas atividades.

3.4.2 Responsabilidade Social Corporativa

São várias as empresas que na sua missão e estratégia se referem à responsabilidade social, e adotam um comportamento ambientalmente responsável, em que questões éticas e motivações económicas podem coexistir.

Questão diferente é a de saber quais são as motivações de adoção da RSC e se a sua adoção tem impacto ao nível do volume de investimento na eco-inovação ou práticas eco-inovadoras. Demirel & Kesidou (2011) testaram o impacto da RSC em relação às tecnologias de controlo de poluição de fim de linha, tecnologias integradas de produção mais limpa e I&D ambiental. Em termos de resultados a conclusão é que a RSC não é um fator substancial ao nível das eco-inovações referidas.

O estudo de Kesidou & Demirel (2012) conclui que a RSC não apresenta um impacto estatisticamente significativo ao nível do investimento em I&D

ambiental. No entanto este fator parece influenciar a decisão das empresas em avançar para a I&D ambiental. À semelhança do que concluíram para os requisitos do cliente, os resultados indicam que as empresas fazem investimentos mínimos em atividades de eco-inovação em resposta a pressões sociais e exigências de mercado.

Por fim, Cuerva et al. (2014), afirmam que a RSC apenas é relevante para a inovação convencional e não para a eco-inovação.

3.4.3 I&D: Empurrão Tecnológico

No presente trabalho optou-se por abordar a I&D na mesma secção que o designado empurrão tecnológico embora, como já se referiu, haver outros recursos das empresas que podem contribuir para o empurrão tecnológico ou para a I&D ambiental de forma independente, conforme abordamos no enquadramento teórico.

Rehfeld et al. (2007), indicam, entre outros fatores, o empurrão tecnológico como determinante da eco-inovação. O estudo demonstra que o empurrão tecnológico (atividades de I&D) tem uma influência significativa na eco-inovação de produtos.

O estudo de Horbach (2008), demonstra que a melhoria das competências tecnológicas através da I&D é muito importante para a eco-inovação, estabelecendo uma relação positiva com esta. No mesmo sentido Horbach et al. (2012), referem que a I&D interna impulsiona o sucesso económico da eco-inovação. Também Medeiros et al. (2014), concluíram que os investimentos em I&D são “um fator crítico para a inovação ambientalmente sustentável”.

Já Cuerva et al. (2014), testou positivamente a hipótese de a I&D promover a eco-inovação num grau mais reduzido que a inovação convencional, referindo ainda que Belin et al. (2011) encontraram, em França, um efeito negativo da I&D ao nível da eco-inovação, embora não suceda o mesmo na Alemanha, sugerindo

que as empresas eco-inovadoras fazem menos I&D interno que as empresas inovadoras em geral. Borghesi et al. (2012) confirmaram o mesmo resultado em Itália, assim como Green et al. (1994) no Reino Unido, ou seja, mais gastos em I&D não representa um maior estímulo à eco-inovação, confirmando uma aparente relação causal inversa.

3.4.4 Recursos Financeiros e Humanos

O trabalho de Cuerva et al. (2014), assume que a eco-inovação pode ser alcançada sem uma grande percentagem de recursos humanos altamente qualificados, confirmando positivamente a hipótese de que o capital humano promove a eco-inovação num grau inferior a outras inovações. De igual forma testou se as restrições financeiras limitam mais a eco-inovação do que a inovação convencional, tendo concluído que as restrições financeiras afetam negativamente a probabilidade de desenvolver eco-inovações.

Medeiros et al. (2014) referem-se à necessidade de investir em recursos humanos especializados, necessários à implementação de tecnologias ambientais, no contexto da eco-inovação de produtos.

Os resultados de Przychodzen & Przychodzen, (2015) sugerem que uma capacidade financeira forte é um requisito relevante para a eco-inovação, apontando, em termos de políticas ambientais, a necessidade de criar incentivos claros para as PMEs pois a sua capacidade financeira é mais reduzida.

Horbach (2008) concluiu que as qualificações elevadas dos funcionários promovem a introdução da eco-inovação de produtos. No que respeita ao desempenho económico da empresa, e o seu impacto ao nível da eco-inovação, o autor afirma que a influência da situação económica atual e passada na eco-inovação é ambígua, apresentando resultados que mostram que o desempenho económico não é relevante para a realização de atividades de eco-inovação.

3.4.5 Parceiros Externos: Universidades, Centros de Investigação e Fornecedores

Triguero et al. (2013), testa a importância da referida colaboração. Em termos de resultados o trabalho mostra que as redes de colaboração entre institutos de investigação, agências e universidades são essenciais para a todos os tipos de eco-inovação.

De Marchi (2012), refere-se em especial à importância da cooperação ao nível da I&D. Em termos de resultados a autora estabelece uma relação positiva entre esta cooperação e a introdução da eco-inovação. A autora testou a importância dos fornecedores nas atividades eco-inovadoras das empresas e encontrou uma relação forte e positiva. Chegou à mesma conclusão em relação à cooperação com universidades e outros agentes científicos, cuja interação esta correlacionada de forma positiva e significativa com a eco-inovação.

Meyer & Hohmann (2000), e Goldbach (2003), sugerem que uma parceria intensa com os fornecedores pode ser estratégica para a introdução de novos produtos ecológicos, em especial quando é necessário uma alteração dos *inputs* (De Marchi 2012).

Horbach et al., (2013), referem que as atividades de eco-inovação parecem requerer mais recursos externos, ao nível do conhecimento e informação, que a inovação em geral. Os autores destacam os institutos de investigação, ligados ao estado, como fonte de eco-inovação.

4. Sumário do Capítulo

Neste capítulo fez-se a apresentação de resultados. Esta apresentação consiste na seleção e análise de trabalhos que permitiram a identificação e caracterização de fatores impulsionadores da eco-inovação, dando origem a uma ferramenta conceptual que se designou por “matriz para a inovação sustentável”.

Seguidamente, apresentaram-se os resultados relativos à caracterização do impacto de cada um dos fatores/determinantes ao nível da eco-inovação, ou seja, se estão ou não positivamente correlacionados com a eco-inovação. Para este efeito procurou-se utilizar estudos científicos que tivessem por base uma análise econométrica e/ou estudos de caso. Na sequência da investigação o autor do trabalho também identificou estudos que, ao nível dos resultados, defendem uma posição diferente daquela que ele pretende sustentar, ou seja, que estabelecem uma relação negativa, ou não significativa, entre um determinado fator identificado pelo autor e a eco-inovação. Não obstante, embora um dos objetivos do autor fosse identificar estudos que suportassem a relação positiva entre os fatores identificados e a eco-inovação, optou-se por também fazer referência aos que sugerem uma relação negativa.

Para uma consulta mais fácil de toda a bibliografia relevante para o tema do trabalho elaborou-se um quadro, (quadro n.º 1), onde se elenca, para cada um dos fatores e determinantes, a bibliografia consultada. Também incluímos a utilizada no enquadramento teórico para as definições e para a identificação e caracterização dos fatores e determinantes.

<p>Sociedade Civil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidor • Organizações Externas 	<p>Horbach, (2008); Horbach et al., (2012); Kesidou & Demirel, (2012); Li & Ye, (2011); Myrdal, (2010); Vezzoli & Manzini, (2008); Yang & Holgaard, (2012)</p>
<p>Governo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulamentação • Apoios Públicos 	<p>Belin et al., (2011); Cai & Zhou, (2014); Cleff & Rennings, (1999); Cuerva et al., (2014); Demirel & Kesidou, (2011); Frondel et al., (2008); Georg et al., (1992); Hashi & Stojcic, (2010); Hemmelscamp, (1997); Horbach, (2008); Iannuzi, (2011); Jens, (1997); Kesidou & Demirel, (2012); Li & Ye, (2011); Porter & van der Linde, (1995a,b); Triguero et al., (2013); Zemplerová & Hromadkova, (2012)</p>
<p>Concorrência</p>	<p>Cai & Zhou, 2014; DiMaggio & Powell, (1983); Henisz & Delios, (2001); Hermosilla et al, 2009; Li & Ye 2011; McFarland et al., (2008); Ye et al., (2013)</p>
<p>Estrutura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Gestão Ambiental • Responsabilidade Social Corporativa • I&D – Empurrão Tecnológico • Recursos Financeiros e Humanos • Parcerias Externas 	<p>Aghion, (2009); Bayona et al., (2001); Belin et al., (2011); BIAC, (2010); BIS, (2014); Borghesi et al., (2012); Chen et al., (2012); Comissão Europeia, (2001); Cuerva et al., (2014); DEFRA, (2006); De Marchi, (2012); Darnal, (2006); Demirel & Kesidou, (2011); Etzkowitz, (2002); Frondel et al., (2008); Goldbach, (2003); Green et al., (1994); Hemmelskamp, (1999); Hermosilla et al, (2009); Horbach, (2008); Horbach et al., (2012); Horbach et al., (2013); Iannuzi, (2011); Kesidou & Demirel, (2012); Kollman & Prakash, (2002); Leydesdorff & Etzkowitz, (1996); Medeiros et al, (2014); Meyer & Hohmann, (2000); Miotti & Sachwald, (2003); Montalvo Corral, (2002); OECD, (2005); Palazzo & Scherer, (2006); Porter & van der Linde, (1995b); Przychodzen & Przychodzen, (2015); Rehfeld, (2007); Rennings et al., (2006); Triguero et al., (2013); Wagner, (2008)</p>

Quadro n.º 1: bibliografia consultada, organizada por fatores/determinantes identificados.

Capítulo IV

Discussão de Resultados e Conclusão

1. Introdução

Este capítulo tem como objetivo a discussão e conclusão dos resultados do trabalho de investigação apresentado nesta dissertação. O capítulo discute os resultados apresentados no capítulo anterior, tendo em vista dar resposta aos objetivos deste trabalho e, conseqüentemente, à questão de investigação definida. Para finalizar apresentar-se-ão as conclusões onde também se fará referência às principais limitações do trabalho de investigação efetuado, bem como sugestões para futura investigação.

Como se referiu, o âmbito deste trabalho tinha em vista a identificação e caracterização de fatores que possam concorrer de forma positiva para a inovação sustentável. A questão de investigação centra-se assim em identificar e caracterizar alguns dos fatores que podem contribuir para que as empresas enveredem por uma estratégia de inovação sustentável, e que temos vindo a designar por eco-inovação. Para tal, este estudo debruçou-se sobre três objetivos:

- Identificar e caracterizar alguns dos fatores que influenciam a adoção da inovação sustentável por parte das empresas;
- Definir uma matriz para a Inovação Sustentável;
- Caracterizar o impacto dos fatores identificados ao nível da inovação sustentável;

Para explorar alguns dos fatores que poderiam, potencialmente, explicar a eco-inovação foi desenvolvida uma matriz que permitiu identificar e caracterizar os referidos fatores. Após esta etapa o autor do trabalho imergiu em trabalhos

de carácter mais científico, que tivessem por base estudos de caso ou modelos de análise econométrica, que permitissem caracterizar e, conseqüentemente, aferir da eventual sustentação da relação positiva entre eco-inovação e os fatores impulsionadores identificados.

A análise dos resultados far-se-á por fator impulsionador identificado na matriz.

2. Sociedade Civil

A revisão de literatura permitiu-nos identificar e caracterizar dois potenciais determinantes da eco-inovação, que se decidiu integrar no fator sociedade civil: o “consumidor” e “organizações externas”.

2.1 Consumidor

A análise econométrica de Horbach (2008), relativo a empresas alemãs, conclui que há uma relação positiva entre a procura no futuro e a eco-inovação, o que faz todo o sentido. Parece consensual que se uma empresa tiver expectativas do aumento da procura de um determinado produto, decida apostar na eco-inovação na expectativa de obter um maior retorno financeiro.

Diferente é a perspectiva dos estudos de Kesidou & Demirel (2012) e de Li & Ye (2011), relativo a empresas do Reino Unido e da China. Os estudos, na parte que nos interessa, versam sobre a pressão do consumidor em relação a produtos eco-inovadores. Li & Ye (2011) concluem que a pressão do consumidor não tem um impacto significativo na decisão de adotar práticas de eco-inovação, enquanto Kesidou & Demirel (2012) afirmam que essa pressão influencia a decisão da empresa em investir na eco-inovação mas não o nível de investimento. Parece-nos, em linha com estes autores, que as empresas fazem

investimentos mínimos na eco-inovação, em resposta a pressões sociais e exigências do mercado, mas estes fatores não implicam necessariamente que as empresas invistam muitos recursos na eco-inovação. Aliás, o estudo de Kesidou & Demirel (2012), indica que o aumento de investimento na eco-inovação é estimulado por outros fatores como a redução de custos, as competências tecnológicas da empresa ou normas regulamentares mais rigorosas.

2.2 Organizações Externas

No que respeita à eventual relação positiva entre organizações externas e a eco-inovação, a pesquisa efetuada não detetou estudos científicos que demonstrem uma relação positiva. Na apresentação de resultados referimo-nos a um trabalho de Yang & Holgaard (2012) que utilizou a metodologia de estudo de caso para estudar o papel da sociedade civil, nomeadamente de ONGs, ao nível da eco-inovação em duas empresas, a dinamarquesa Grundfos e a chinesa DEC. O estudo demonstra, a nível empírico, a importância das ONGs como fornecedoras de conhecimento externo e mediadoras entre utilizadores finais, parceiros de negócios e governos, sendo verdadeiros parceiros ao nível da eco-inovação. Os autores referem-se ao papel dos movimentos sociais que se opuseram à energia nuclear na Dinamarca, e ao conhecimento difundido da pressão de ONGs no que respeita a questões ambientais (ex. Greenpeace). Ainda assim, a verdade é que na pesquisa que se fez não foi detetado qualquer estudo relativo à eventual relação entre a pressão de grupos sociais, que designamos por organizações externas, e a eco-inovação. Não obstante, consideramos que essa pressão existe e pode, efetivamente, influenciar positivamente a adoção da eco-inovação.

3. Governo

No fator governo foram identificados os determinantes “regulamentação” e “apoios públicos” como potenciais impulsionadores da eco-inovação, pelo que se passará à discussão de resultados.

3.1 Regulamentação

A relação da regulamentação com a eco-inovação é recorrente na literatura consultada. Porter & van der Linde (1995a) deram um contributo importante, com a famosa hipótese de Porter, ao defender que as empresas tendem a inovar em resposta à regulamentação. Ou seja, de forma a dar cumprimento a padrões ambientais definidos por normas regulamentares as empresas vêm-se forçadas, entre outras medidas, a usar os recursos de forma mais produtiva e eficiente, o que também potencia a competitividade.

Kesidou & Demirel (2012), num estudo relativo a empresas do Reino Unido, conseguiram estabelecer uma relação positiva entre normas regulamentares mais rigorosas e a eco-inovação, defendendo que as empresas respondem a regulamentos ambientais mais rigorosos com níveis superiores de eco-inovação. Um resultado que surpreende neste estudo é o facto de, aparentemente, os requisitos regulamentares apenas terem um efeito impulsionador nas empresas menos inovadoras e nas mais inovadoras, o que realça o duplo impacto das políticas ambientais: as empresas menos envolvidas na eco-inovação investem mais nessa área, de forma a aumentar a eficiência e reduzir custos, estimulando igualmente as empresas altamente inovadoras a investir ainda mais, de forma a obter os benefícios inerentes à vantagem de ser pioneira no mercado de tecnologias e produtos ecológicos. No mesmo sentido os estudos de Cleff & Rennings (1999) e de Frondel et al., (2008), associam positivamente regulamentação a níveis superiores de eco-inovação. Horbach (2008) também

sustenta uma relação positiva entre eco-inovação e regulamentação, na linha dos resultados dos estudos levados a cabo por Cai & Zhou (2014) e Li & Ye (2011).

Parece-nos que a regulação ambiental implica necessariamente uma relação complexa de variáveis. Numa primeira fase é necessária, porque força as empresas efetivamente a tomar medidas de minimização do impacto ambiental, ultrapassando assim a relutância associada à incerteza da mudança e o seu potencial efeito ao nível do desempenho económico. Se há quem defenda que há um *trade-off* fixo entre o desempenho ambiental da empresa e a sua competitividade, como já foi explicado neste trabalho, a posição de Porter e van der Linde (1995) vislumbra na restrição das normas uma oportunidade de lucro ainda não explorada. E as normas forçam as empresas a essa mudança, proporcionando a vantagem de ser *first-mover*. Por outro lado, como já foi dito, a regulamentação está associada ao aumento da produtividade dos recursos e, conseqüentemente, da competitividade da empresa, isto se considerarmos que a poluição constitui um tipo de desperdício. Naturalmente que se as empresas apenas se concentrarem em inovações do tipo fim-de-linha não conseguirão alcançar esse desiderato, havendo necessariamente um aumento de custos e perda de competitividade, daí que a regulamentação deverá ter esse aspeto em consideração e abranger todo o processo produtivo.

3.2 Apoios Públicos

Hemmelscamp (1997, p. 189) aborda a temática dos subsídios no desenvolvimento de tecnologias limpas, referindo um trabalho de Georg et al. (1992) que se debruçou sobre a forma como os subsídios podiam estimular a inovação. Como referem os autores, a intenção foi analisar o esquema de subsídios especialmente concebidos para promover o desenvolvimento de tecnologias limpas, mediante o uso de ajuda financeira, na Dinamarca. Geord et

al. concluíram que a generalidade das soluções tecnológicas limpas, que foram subsidiadas, eram voltadas para os processos, tendo o programa sido considerado um sucesso. Na realidade, na maioria dos projetos as melhorias em termos ambientais foram realizadas sem onerar financeiramente as empresas. Por outro lado, houve inclusive empresas que conseguiram reduzir custos ao substituir *inputs* e alguns dos resultados foram patenteados ou introduzidos no mercado (Hemmelskamp, 1997).

Também Horbach (2008), referindo-se aos subsídios, indica que pode observada uma influência alta e significativamente positiva desta variável na eco-inovação de produtos. Ainda assim, não é consensual a influência positiva dos apoios públicos ao nível da eco-inovação. Triguero et al. (2013) referem que o acesso a subsídios e incentivos fiscais não tem nenhum efeito significativo na decisão de eco-inovar, ao nível das empresas na europa. A resultado idêntico chegam Cuerva et al. (2014), num estudo relativo a PMEs espanholas, ao concluir que os subsídios públicos não são relevantes para explicar a eco-inovação. Já Belin et al. (2011), num estudo relativo a empresas francesas e alemãs, encontra uma relação mas não é especialmente significativa como impulsionadora de eco-inovação, concluindo que os subsídios públicos não são determinantes da eco-inovação.

Interessantes são os resultados dos estudos de Zemplerová & Hromadkova (2012) e Hashi & Stojcic (2010), embora se refiram à inovação convencional, que não encontram uma relação positiva entre os subsídios e a inovação como *output*.

4. Concorrência

Em termos teóricos a literatura refere frequentemente a concorrência dos pares como um fator impulsionador da inovação. No entanto, na pesquisa realizada o número de estudos científicos que abordam essa influência são em número reduzido. Os três trabalhos, cujos resultados foram apresentados, referem-se a empresas chinesas e todos sugerem a existência de uma relação positiva, direta ou indireta, entre o desempenho ao nível da eco-inovação e a pressão da concorrência.

Tanto Cai & Zhou (2014) como Li & Ye (2011) estabelecem uma relação positiva entre o desempenho ao nível da eco-inovação e a pressão da concorrência, embora o estudo de Cai e Zhou (2014) se refira a uma relação indireta, ou seja, as pressões externas, onde se inclui a concorrência, afetam parcialmente a eco-inovação através de drivers internos como a RSC, os SGA ou as competências tecnológicas. Aliás, as conclusões deste estudo resultam de um modelo que inclui *drivers* internos e externos como variáveis de análise para explicar o desempenho ao nível da eco-inovação. Li & Ye (2011) dão o exemplo da Siemens, uma empresa alemã líder ao nível do desenvolvimento de produtos e soluções caracterizados pela eficiência energética, que viram vários concorrentes seguir as suas práticas de eco-inovação para estabelecer uma imagem positiva no mercado e ganhar mais quota de mercado.

O desenvolvimento de novos materiais, processos, tecnologias e equipamentos, por parte dos rivais, estimula a melhoria das competências inovadoras das outras empresas, pois podem proporcionar uma vantagem competitiva face aos seus pares. Como se referiu no enquadramento teórico (Ye et al., 2013), os indivíduos e as organizações estão envolvidos em redes sociais e têm tendência a imitar o comportamento dos outros membros da rede. E as empresas, além de imitar as organizações que percecionam como mais bem

sucedidas na sua indústria, também imitam as organizações com quem têm laços sociais (Galaskiewicz & Wasserman, 1989).

O trabalho de Ye et al., (2013) estabelece uma relação positiva entre a adoção da logística inversa pela concorrência e a decisão por parte das outras empresas em proceder à sua implementação. Considerando que a logística inversa pressupõe um conjunto de atividades de recolha, separação e processamento de produtos e materiais usados, de forma a assegurar a sua recuperação sustentada, fazemos uma interpretação extensiva no sentido de concluir que a adoção de práticas de eco-inovação, por parte da concorrência, compele os seus pares a adotar um comportamento semelhante.

5. Estrutura

Dentro do fator estrutura iremos analisar os resultados para o determinante “Sistemas de Gestão Ambiental”, “Responsabilidade Social Corporativa”, “I&D – Empurrão Tecnológico”, “Recursos Financeiros e Humanos” e “Parceiros Externos: Universidades, Centros de Investigação e Fornecedores”.

5.1 Sistemas de Gestão Ambiental

A generalidade dos estudos estabelece uma relação positiva entre eco-inovação e os SGA certificados, conforme passaremos a analisar. Como se infere não abordaremos a influência de SGA não certificados.

O trabalho de Rennings et al., (2006) apresenta um estudo relativo a empresas alemãs, em que se investiga o efeito de diferentes características dos SGA nas inovações ambientais técnicas e no desempenho económico. Este trabalho envolveu a realização de alguns estudos de caso, que permitiram desenvolver um inquérito a realizar por telefone, a empresas com SGA

certificados, realizando-se posteriormente uma análise econométrica. Os resultados deste estudo demonstram que a generalidade das empresas com SGA certificados reportaram uma influência positiva destes ao nível da eco-inovação de processos. Esta depende particularmente da maturidade dos SGA, ao contrário da eco-inovação de produtos. Os mesmos autores sustentam que a participação da administração geral e do departamento de I&D, num maior e subsequente desenvolvimento dos SGA, também tem uma influência positiva na eco-inovação de processos. Já para a eco-inovação de produtos referem o impacto positivo dos processos de aprendizagem associados aos SGA.

Rehfeld (2007) optou por uma metodologia semelhante, tendo selecionado alguns estudos de caso entre empresas alemãs, que contribuíram para um inquérito telefónico posterior. O autor encontrou não só uma relação positiva entre os SGA certificados e a eco-inovação de produtos e processos como também entre estes dois tipos de inovação. Aparentemente a eco-inovação de produtos implica alterações nos processos de produção, o que é sustentado pelo facto de apenas 7,3% das empresas, que fazem parte do estudo, considerarem efetuar eco-inovação de produtos de forma isolada quando 34,5% planeiam realizar eco-inovação de produtos e processos. Em contraste, a realização de eco-inovação ao nível dos processos de forma isolada é mais comum na medida em que é realizada dentro da empresa e não leva necessariamente à eco-inovação de produtos. Os resultados indicam que os SGA certificados levam as empresas a rever os seus processos, de forma a encontrar possibilidades de melhoria no que respeita à eco-inovação de produtos, incorporando a proteção ambiental como parte integrante da estratégia da empresa. A análise também permite concluir que o número de eco-inovações de processos é muito superior ao da eco-inovação de produtos, ou seja, aparentemente pode-se concluir que a eco-inovação de produtos implica, quase sempre, a eco-inovação de processos,

enquanto que a inovação de processos não tem essa relação tão evidente com a de produtos.

Já o estudo de Kesidou & Demirel (2012), é baseado em dados de empresas do Reino Unido que responderam a um inquérito do governo. Os autores também concluem por uma relação positiva entre competências organizacionais, relacionadas com os SGA, e a eco-inovação. As competências organizacionais adquiridas na sequência dos SGA afetam positivamente a decisão da empresa em investir na I&D ambiental, para além de que essas empresas investem mais nesta área do que as que não têm SGA.

Por fim, embora não faça parte do objeto principal do trabalho, que tem em vista os fatores impulsionadores da eco-inovação, fazemos uma breve abordagem ao estudo de Frondel et al. (2008) que explora a motivação para a implementação dos SGA. Segundo o estudo são incentivos e fatores internos, como a potencial melhoria da imagem da empresa, que levam à sua adoção, pelo que parece ser um interesse próprio racional que explica a adesão voluntária aos SGA, contrastando com a pressão dos grupos externos e dos instrumentos políticos que parecem não ter influência na sua adoção.

5.2 Responsabilidade Social Corporativa

Analisando agora os resultados para a RSC, os estudos apresentados concluem que apesar de ter uma aparente influência na decisão das empresas em eco-inovar essa influência não é relevante, acontecendo o mesmo no que respeita à sua influência ao nível de investimento na I&D ambiental.

Demirel e Kesidou (2011), usam dados de empresas do Reino Unido que responderam a um inquérito do governo e testaram o impacto da RSC em relação às tecnologias de controlo de poluição de fim de linha, tecnologias integradas de produção mais limpa e I&D ambiental. Em termos de resultados

a conclusão é que a RSC não é um fator relevante para nenhuma das eco-inovações referidas.

Os autores colocam em causa a boa-vontade das empresas nas questões ambientais. Afirmam mesmo que enquanto a proteção e consciência ambiental são pilares da RSC “a natureza onerosa da proteção ambiental e as externalidades associadas a esses custos parecem ser um obstáculo à RSC como um fator forte para a proteção ambiental” (Demirel & Kesidou, 2011, pp. 1554). Neste contexto, a eficácia das ações ambientais, motivadas pela RSC, é colocada em causa devido à sua natureza voluntária, questionando-se se processos voluntários deste género serão suficientemente eficazes para estimular a eco-inovação.

Cuerva et al., (2014), num estudo relativo a PMEs espanholas em que exploram as diferenças entre fatores que influenciam a adoção de inovações ambientais e inovações não ambientais, concluíram que a RSC não é relevante como determinante da eco-inovação. Referem que a RSC implica que “o comportamento das empresas tem um impacto positivo na sociedade e a sua estratégia vai de encontro a expetativas sociais, éticas e legais mas não necessariamente a questões ambientais”.

5.3 I&D – Empurrão Tecnológico

Analisando agora os resultados dos estudos apresentados para avaliar o efeito da I&D e empurrão tecnológico para a eco-inovação, Rehfeld et al.(2007), indicam, entre outros fatores, o empurrão tecnológico como determinante da eco-inovação. O estudo demonstra que o empurrão tecnológico (atividades de I&D) tem uma influência significativa na eco-inovação de produtos.

Horbach (2008) diz que a teoria geral da inovação destaca as competências tecnológicas da empresa (Baumol, 2002; Rosenberg, 1974) e que essas competências envolvem o *stock* de capital físico e de conhecimento para o

desenvolvimento de novos produtos e processos. Ora, para a construção desse capital são necessários *inputs* como o investimento em I&D. Os resultados do estudo demonstram que a melhoria das competências tecnológicas através da I&D é muito importante para a eco-inovação. No mesmo sentido Horbach et al. (2012) referem que a I&D interna impulsiona o sucesso económico da eco-inovação. Também Medeiros et al. (2014) concluíram que os investimentos em I&D são “um fator crítico para a inovação ambientalmente sustentável”.

Na pesquisa efetuada é ainda de salientar os resultados do estudo de Cuerva et al. (2014) que testou positivamente a hipótese de a I&D promover a eco-inovação num grau mais reduzido que a inovação convencional. Se a I&D tem uma importância, em relação à inovação convencional, com um nível de significância de 99%, no que diz respeito à eco-inovação baixa para os 90%. Hemmelskamp (1999), aponta o domínio das tecnologias incrementais na generalidade das eco-inovações implementadas, que requer um esforço de I&D mais reduzido, o que pode ser uma explicação para este resultado. Cuerva et al. (2014) referem ainda que Belin et al. (2011) encontraram, em França, um efeito negativo da I&D ao nível da eco-inovação, embora não suceda o mesmo na Alemanha, apontando que as empresas eco-inovadoras fazem menos I&D interno que as empresas inovadoras em geral. Borghesi et al. (2012) confirmaram o mesmo resultado em Itália, assim como Green et al. (1994) no Reino Unido, sugerindo que mais gastos em I&D não representa um maior estímulo à eco-inovação, confirmando uma relação causal inversa.

5.4 Recursos Financeiros e Humanos

Cuerva et al. (2014), ainda na sequência do trabalho de Hemmelskamp (1999), em que este refere a prevalência das tecnologias incrementais ao nível da eco-inovação, assume que estas podem ser realizadas sem uma percentagem elevada de trabalhadores qualificados. Ou seja, níveis baixos e intermédios de

competências são habitualmente suficientes para alcançar inovações incrementais, enquanto o pessoal mais qualificado está geralmente associado a níveis de inovação mais radical. Neste sentido, Cuerva et al. (2014), confirma positivamente a hipótese de que o capital humano promove a eco-inovação num grau inferior a outras inovações. De igual forma testou se as restrições financeiras limitam mais a eco-inovação do que a inovação convencional, tendo concluído que sim. Segundo o estudo as restrições financeiras afetam negativamente a probabilidade de desenvolver eco-inovações.

Medeiros et al. (2014), refere-se à necessidade de investir em recursos humanos especializados, necessários à implementação de tecnologias ambientais, no contexto da eco-inovação de produtos. Não obstante, fá-lo num contexto específico em que considera a aposta em recursos humanos especializados uma variável do investimento em I&D, como fator crítico de sucesso da eco-inovação de produtos.

Przychodzen & Przychodzen, (2015) apresentam resultados que sugerem que uma capacidade financeira forte é um requisito relevante para a eco-inovação, apontando, em termos de políticas ambientais, a necessidade de criar incentivos claros para as PME's pois a sua capacidade financeira é mais reduzida. Os autores referem que os resultados sugerem que as grandes empresas exibem um maior comportamento eco-inovador que as de menor dimensão, pois possuem mais recursos financeiros para investir em eco-inovação. Também sugerem que as empresas mais eco-inovadoras apresentam um melhor desempenho financeiro. Assim, parece evidenciar-se aqui uma espécie de círculo virtuoso, em que as empresas com mais recursos financeiros podem investir mais em eco-inovação que, por sua vez, lhes permite alcançar um melhor desempenho financeiro e, conseqüentemente, mais recursos financeiros para investir em eco-inovação.

Horbach (2008), no estudo sobre determinantes da eco-inovação concluiu que as qualificações elevadas dos funcionários promovem a introdução da eco-inovação de produtos. Testou também o desempenho económico da empresa, e o seu impacto ao nível da eco-inovação, afirmando que a influência da situação económica atual e passada na eco-inovação é ambígua. Os resultados mostram que o desempenho económico não é relevante para a realização de atividades de eco-inovação. Horbach (2008) baseia-se nos dados de dois painéis alemães, responsáveis por estudos na área da inovação, em que para quantificar o desempenho financeiro utiliza a boa situação em termos de lucros, num painel, e o volume de negócios noutra.

5.5 Parceiros Externos: Universidades, Centros de Investigação e Fornecedores

A literatura reconhece a importância das parcerias externas para a inovação em geral, e a eco-inovação em particular. Para as empresas essas parcerias são especialmente importantes por variados motivos, alguns dos quais já explorados aquando do enquadramento teórico, pelo que iremos agora analisar os resultados de alguns estudos científicos, que recorrem a estudos de caso e análise econométrica, de forma a aferir da potencial relação entre as parcerias com universidades, centros de investigação, fornecedores e a eco-inovação.

Triguero et al. (2013) testam a importância da referida colaboração com universidades, agências e institutos de investigação e fá-lo em relação a três tipos de eco-inovação: produtos ou serviços; processos ou métodos de produção; organizacional. Em termos de resultados o trabalho mostra que as redes de colaboração entre institutos de investigação, agências e universidades são essenciais para a todos os tipos de eco-inovação, pelo que os gestores devem estar conscientes desta possibilidade para potenciar a sua estratégia de inovação ambiental. O autor refere ainda que, de forma surpreendente,

Horbach et al. (2012) afirma que só a eco-inovação de processos, relacionada com materiais e energia, é influenciada positivamente pela colaboração com as universidades.

De Marchi (2012) refere-se em especial à importância da cooperação ao nível da I&D. Em termos de resultados a autora afirma que a cooperação é mais importante para a introdução da eco-inovação do que para a inovação convencional. Esta alta interdependência é explicada pelas características sistémicas e complexas da eco-inovação (Andersen, 1999, 2002; Theyel, 2006; Seuring & Müller, 2008). Ao testar a importância dos fornecedores, ao nível das atividades eco-inovadoras das empresas, encontrou uma relação forte e positiva apontando para, nas palavras da autora, uma “interdependência tecnológica” entre fornecedores e eco-inovadores. Chegou à mesma conclusão em relação à cooperação com universidades e outros agentes científicos, cuja interação está correlacionada de forma positiva e significativa com a eco-inovação.

Meyer and Hohmann (2000), e Goldbach (2003), com base num estudo de caso, sugerem que uma parceria intensa com os fornecedores pode ser estratégica para a introdução de novos produtos ecológicos, em especial quando é necessário uma alteração dos *inputs* (De Marchi 2012).

Horbach et al., (2013), num estudo relativo à indústria alemã e francesa, referem que em ambos os países as atividades de eco-inovação parecem requerer mais recursos externos, ao nível do conhecimento e informação, que a inovação em geral. Os autores afirmam que os institutos de investigação ligados ao estado, como fonte de eco-inovação, são muito importantes, enquanto noutras inovações essa importância reside mais na alta intensidade do capital humano dentro da empresa.

6. Conclusão e limitações do trabalho

O âmbito deste trabalho era identificar e caracterizar alguns dos fatores com influência ao nível da eco-inovação, termo que foi utilizado de forma equivalente a inovação sustentável. O tema resultou de um projeto de trabalho na empresa INOVAMAIS – serviços de consultadoria em inovação tecnológica, S.A., em que o autor, na sequência de um protocolo entre esta empresa e a Católica Porto *Business School*, se propunha a dar apoio ao projeto CASI (www.casi2020.eu). Este projeto tem por objetivo investigar o âmbito da inovação sustentável como um fenómeno societário e criar uma ferramenta de avaliação de práticas de inovação sustentável. Como os *timings* definidos para o referido projeto eram incompatíveis com os definidos para o trabalho final de mestrado, o autor optou por abraçar o tema da inovação sustentável, decisão que teve em consideração a importância do tema e a pertinência face ao atual contexto económico, social e ambiental.

Neste sentido, o autor iniciou uma revisão de literatura, de carácter mais teórico, de forma a identificar alguns fatores que, de forma transversal à literatura revista, fossem apontados como influenciadores da eco-inovação. Esta primeira revisão deu origem a uma ferramenta conceptual que se designou por “matriz para a Inovação Sustentável” (figura n.º 5) e permitiu identificar e caracterizar o que se apelidou de *drivers* internos e externos, fatores impulsionadores e, dentro destes, determinantes da inovação sustentável. A divisão entre *drivers* internos e externos esteve relacionada com o facto dos fatores e respetivos determinantes estarem dentro ou fora do domínio da empresa. Como vimos os fatores identificados, e respetivos determinantes, foram: sociedade civil (consumidor e organizações externas); governo (regulamentação e apoios públicos); concorrência; estrutura (SGA, RSC, I&D – empurrão tecnológico, recursos financeiros e humanos, parceiros externos).

Após a identificação e caracterização dos fatores impulsionadores da inovação sustentável, que permitiram criar a já referida matriz, fez-se uma revisão de literatura mais aprofundada, procurando sustentar os fatores e determinantes identificados. É sobre estes estudos que nos vamos agora debruçar, elencando as principais conclusões a que chegamos.

A análise dos resultados apresentados para o “consumidor”, enquanto determinante da eco-inovação, leva-nos a concluir que a procura futura tem uma influência positiva ao nível da eco-inovação (Horbach, 2008). A pressão do lado da procura, incluindo o consumidor, leva as empresas a investir na eco-inovação, não obstante não ter qualquer efeito no nível de investimento (Kesidou & Demirel, 2012). Já Li & Ye (2011) referem que a pressão do consumidor não tem um impacto significativo nas práticas de inovação ambiental. A leitura conjunta destes estudos sugere que a pressão do consumidor pode levar as empresas a investir em eco-inovação, mas mais como resposta a pressões sociais e exigências de mercado. Aliás, a quota de mercado de produtos ecológicos é reduzida e, apesar da crescente preocupação, ainda há um *gap* relevante entre aquilo que é a consciência ambiental dos consumidores e a compra efetiva de produtos ecológicos, o que poderá explicar o facto das empresas fazerem esses investimentos apenas para dar resposta a pressões sociais e pressões de mercado. Quando nos referimos à influência do consumidor aquilo que poderá, verdadeiramente, levar as empresas a investir mais na eco-inovação é a expectativa de aumento da procura no futuro. Nenhuma empresa fará esse investimento sem que, pelo menos, tenha a expectativa de obter um retorno financeiro no futuro. Como referem Triebswetter & Wackerbauer (2008), as empresas introduzem produtos e serviços eco-inovadores no mercado, quando é rentável. É verdade que os produtos ecológicos podem ser mais caros que os não ecológicos, no entanto, as empresas estão dispostas a sacrificar os lucros a curto prazo se vislumbrarem

lucros maiores a médio e longo prazo, e isto é especialmente relevante nas empresas de maior dimensão, com maior capacidade financeira, que não estão tão dependentes dos lucros a curto prazo como as PMEs.

No que respeita ao potencial impacto das organizações externas, constatou-se que a sua influência ao nível da eco-inovação é referida com alguma frequência. No entanto, na pesquisa efetuada, não foram encontrados estudos que analisassem esse impacto. Vimos que Yang & Holgaard (2012) se referiram à “hélice tripla” para sugerir a importância da sociedade civil, nomeadamente as ONGs como um quarto elemento capaz de afetar as práticas de eco-inovação, podendo ser verdadeiros autores no processo de inovação sustentável. Também Kesidou & Demirel (2012) se referem indiretamente às organizações externas, ao afirmar que as empresas fazem investimentos mínimos em eco-inovação para dar resposta a pressões sociais como a pressão de associações ambientalistas ou outras organizações. Na pesquisa efetuada, relativa à influência de organizações externas na eco-inovação, identificou-se o trabalho de Yang & Holgaard (2012) que analisou essa influência em duas empresas, a dinamarquesa Grundfos e a chinesa DEC. No entanto, a análise do trabalho realizado permite-nos perceber que o que ambas as empresas fizeram foi estabelecer verdadeiras parcerias com as ONGs, embora o termo ONG na China deva ser interpretado à luz da realidade política daquele país. Aquilo que de facto se pretendia era avaliar em que medida a pressão das ONGs e outras organizações externas influenciava a adoção da eco-inovação por parte das empresas. No entanto, como já foi dito, não foi encontrado nenhum estudo que avaliasse esse impacto. Face a esta evidência parece-nos que as organizações externas que nos vimos referindo podem, de facto, ter alguma influência na adoção de práticas de eco-inovação. Ainda assim, parece-nos que, à semelhança do que já se disse quando nos referimos à pressão dos consumidores, as empresas são mais motivadas por questões como a imagem pública do que

propriamente por um verdadeiro interesse em abraçar a eco-inovação. Neste sentido, consideramos que é provável que a pressão possa influenciar a adoção de algumas práticas de eco-inovação mas o nível de investimento será mínimo pelos motivos já aduzidos.

A influência da regulamentação, ao nível da eco-inovação, é dos temas mais debatidos nesta área. A famosa hipótese de Porter, bastante criticada por alguns autores na altura, é constantemente referida nos diversos estudos que analisamos. A ideia que a regulamentação ambiental pode constituir uma oportunidade para inovar e ser mais competitivo, não tendo sido totalmente consensual, apresenta-se cada vez mais como uma realidade irrefutável. E isso é visível nos estudos apresentados, na medida em que todos eles demonstram que a regulamentação pode influenciar positivamente a eco-inovação, nomeadamente Kesidou & Demirel (2012); Cleff & Rennings (1999); Frondel et al., (2008); Horbach (2008); Cai & Zhou (2014 e Li & Ye (2011). Diremos mais, numa primeira fase parece-nos que a regulamentação é fundamental para que as empresas adotem a eco-inovação. Ainda assim, parece-nos que a regulamentação é mais relevante para alguns tipos de eco-inovação do que para outros. Parece evidente que a regulamentação ambiental afeta mais, por exemplo, as tecnologias de controlo de poluição de fim-de-linha do que a I&D ambiental e as tecnologias limpas integradas. Neste sentido a regulamentação deverá ser adaptada a esta realidade e incentivar mais, nomeadamente, a I&D ambiental que permitirá desenvolver mais eco-inovação de produtos e processos. Parece-nos que as empresas líder já vêm seguindo esse caminho, até porque a regulamentação ambiental acabou por forçar as empresas a utilizar os recursos de forma mais produtiva e, dessa forma, possibilitar uma redução de custos e um aumento de eficiência o que, a longo prazo, se traduz num aumento da competitividade e do retorno financeiro. Foi percorrido um caminho em que, de forma progressiva, se foi passando da aposta em

tecnologias de fim-de-linha para tecnologias integradas limpas, tendo como consequência a redução global da poluição e desperdício bem como alterações substanciais em todo o processo de produção, resultado da I&D ambiental.

A questão do efeito dos apoios públicos ao nível da eco-inovação também não é consensual. Nos resultados que foram apresentados Georg et al., (1992) e Horbach (2008), estabelecem uma relação positiva com a eco-inovação, os primeiros mais ao nível dos processos e Horbach na eco-inovação de produtos. Já Belin et al., (2011) e Triguero et al., (2013) não encontram nenhum efeito significativo na decisão de eco-inovar, sendo que este último trabalho refere o mesmo efeito no que respeita aos incentivos fiscais. A nossa opinião é que os subsídios, mais que os incentivos fiscais, podem efetivamente servir como incentivo à eco-inovação, em especial os subsídios à I&D ambiental. No entanto, parece-nos que os organismos públicos deverão assegurar e controlar a sua aplicação, assegurando a eficácia pretendida em termos de resultados. Neste sentido, e embora se refiram à inovação convencional, Zemplerová & Hromadkova (2012) e Hashi & Stojcic (2010) demonstram que apesar de numa primeira fase os subsídios terem um efeito positivo nas atividades inovadoras, esse efeito não se reflete ao nível dos *outputs* pois as empresas subsidiadas produzem menos inovações que as não subsidiadas.

Para o determinante “concorrência”, o resultado da pesquisa efetuada permitiu-nos identificar dois trabalhos que referem uma relação positiva entre a eco-inovação e a pressão dos pares. Na pesquisa não foi encontrado mais nenhum estudo sobre o efeito da concorrência na eco-inovação, não obstante a literatura referir com frequência haver uma relação positiva. Embora os trabalhos analisados se refiram ambos à realidade chinesa, parece-nos que se pode fazer uma extrapolação para outras realidades e sugerir que há efetivamente uma relação entre a pressão da concorrência e a eco-inovação. E não é só devido ao efeito da imitação ao nível das redes em que as empresas se

inserem, que já referimos neste trabalho. Trata-se, sobretudo, da potencial vantagem competitiva resultante do desenvolvimento de novos materiais, processos, tecnologias e equipamentos, que estimula a melhoria das competências inovadoras das outras empresas, e do receio que a concorrência chegue primeiro a essa vantagem. Além do caso da Siemens, exemplo dado por Li & Ye (2011), é bem conhecido da literatura a vantagem competitiva ganha pela indústria automóvel alemã ou japonesa, face à norte americana, pelo facto de estes terem despertado mais tarde para questões como o controlo de emissões e para a eficiência dos veículos.

Os SGA certificados, nos estudos analisados, apresentam uma relação positiva com a eco-inovação (Rennings et al., 2006; Rehfeld, 2007; Kesidou & Demirel, 2012). Estes sistemas permitem o desenvolvimento e implementação de procedimentos, tendo em vista alcançar e demonstrar o controlo do impacto ambiental das atividades, produtos e serviços das empresas. A eco-inovação ao nível dos processos, de forma isolada, é mais comum na medida em que é realizada dentro da empresa e não leva necessariamente à eco-inovação de produtos. Por outro lado, os resultados apresentados, essencialmente por Rennings et al., 2006 e Rehfeld, 2007, indicam que os SGA certificados levam as empresas a rever os seus processos, de forma a encontrar possibilidades de melhoria no que respeita à eco-inovação de produtos, incorporando a proteção ambiental como parte integrante da estratégia da empresa. E esta conclusão pode ser complementada com o estudo de Kesidou & Demirel (2012) de onde se infere que as competências organizacionais, adquiridas na sequência dos SGA, afetam positivamente a decisão da empresa em investir na I&D ambiental, que tem um impacto positivo no desenvolvimento de serviços e produtos ecológicos.

A análise à influência da RSC na eco-inovação revela, para o autor deste trabalho, um resultado surpreendente. Em especial se tivermos em

consideração que a RSC se consubstancia na integração voluntária de preocupações ambientais e sociais nas operações de negócios e relações com *stakeholders*. Com efeito, os trabalhos analisados concluem que apesar da RSC corporativa ter uma aparente influência na decisão das empresas em eco-inovar, essa influência não é relevante, o mesmo acontecendo ao nível de investimento na I&D ambiental, ou seja, as empresas investem mas esses investimentos são mínimos (Demirel & Kesidou, 2011; Cuerva et al., 2014). Já afloramos antes esta aparente evidência de que as empresas tendem a fazer investimentos mínimos em eco-inovação para fazer face a pressões sociais e de mercado. Muitas vezes esses investimentos têm mais em vista a promoção da imagem da empresa do que propriamente uma verdadeira vontade em inovar, e o caráter voluntário da RSC parece suportar ainda mais esta visão. Embora a RSC possa dar origem à eco-inovação parece que as pressões sociais não implicam necessariamente o aumento do investimento em eco-inovação, havendo outros elementos que estão incluídos na estratégia de imagem corporativa da empresa, como as relações laborais, o comércio justo ou a defesa dos direitos humanos. A evidência parece corroborar o que foi dito por Suchman (1995), que defendeu que as empresas podem fazer investimentos mínimos na eco-inovação para legitimar as suas práticas e melhorar a sua imagem em termos ambientais.

O papel da I&D ambiental e competências tecnológicas da empresa, na eco-inovação, é dos que mais estudos a pesquisa efetuada conseguiu evidenciar. Vários referem o efeito positivo de forma inequívoca (Rhefeld et al., 2007; Horbach, 2008; Cuerva et al., 2014; Medeiros et al., 2014), outros falam num efeito positivo mas menor que na inovação convencional (Cuerva et al., 2014), enquanto que há ainda trabalhos que sugerem uma relação ambígua (Belin et al., 2011; Borghesi et al., 2012; Green et al., 1994). Parece-nos, na linha do defendido por Hemmelskamp (1999), que o domínio das tecnologias

incrementais ao nível da eco-inovação, que exigem um esforço de I&D mais reduzido, pode ser uma explicação para a menor influência na eco-inovação do que na inovação convencional. Borghesi et al., 2012, afirmam que a falta de relevância da I&D se deve, provavelmente, ao facto de esta ser vista, em última análise, como uma representação da capacidade absorptiva da empresa relacionada com a inovação. Ou seja, alguma literatura sobre economia evolucionária e inovação defende que a “I&D é, por vezes, mais vista como um fator que incorpora uma capacidade inovadora absorptiva, do que um esforço interno forte para uma melhoria da produtividade abrangente relacionada com o ambiente” (Breschi et al., 2000). A nossa opinião vai no sentido de considerar que a I&D é um determinante importante ao nível da eco-inovação, e que poderá desempenhar um papel fundamental ao nível do desenvolvimento de competências tecnológicas para a empresa.

Os resultados apresentados para a influência dos recursos humanos e financeiros ao nível da eco-inovação são, como vimos, ambíguos. Ainda assim, a maioria dos que analisamos apontam para um efeito positivo da capacidade financeira da empresa na eco-inovação (Cuerva et al., 2014; Przychodzen & Przychodzen, 2015). Horbach, 2008, apresenta resultados em que o desempenho económico não é relevante para a realização de atividades de eco-inovação. No entanto o autor testou a relevância do desempenho financeiro da empresa, calculado em função dos lucros e volume de negócios, que não reflete de todo a capacidade financeira da empresa em investir. Parece-nos óbvio que a capacidade financeira da empresa, por via de recursos financeiros próprios ou externos como o acesso ao crédito, é relevante para a inovação. Aliás, já vimos que a eco-inovação exige um esforço financeiro inicial que apenas terá retorno a médio ou longo prazo, daí não ser de estranhar que a dimensão da empresa também seja um elemento importante. Quanto maior a empresa mais provável é que tenha uma capacidade financeira capaz de suportar esse investimento

inicial e aguardar pelo potencial retorno no futuro. No que respeita aos recursos humanos, Horbach (2008), e Medeiros et al., (2014), referem que recursos humanos qualificados promovem a eco-inovação, embora neste último trabalho se aborde a questão do investimento em recursos humanos especializados no contexto da I&D. Já Cuerva et al., (2014) refere que a prevalência da inovação incremental não exige uma percentagem muito elevada de trabalhadores qualificados. A análise conjunta destes resultados leva-nos a crer que os recursos humanos qualificados são, de facto, um fator importante no desenvolvimento da eco-inovação. Ainda assim essa presença de pessoal qualificado é mais importante ao nível da I&D devido à especificidade desta atividade.

Todos os estudos analisados, relativos à importância das parcerias externas para a eco-inovação, concluem pela influência positiva. Efetivamente as organizações externas trazem conhecimento especializado que, de outra forma, as empresas poderiam não conseguir obter. Aliás, muitas vezes as empresas nem possuem departamento de I&D, em especial as PMEs, pelo que as parcerias com universidades e centros de investigação são essenciais para desenvolver as suas competências tecnológicas. Já o envolvimento dos fornecedores é cada vez mais comum e revela-se como fundamental, essencialmente ao nível das tecnologias integradas limpas. Muitas vezes, em especial no que respeita à eco-inovação de produtos, é necessário que aqueles que fornecem os *outputs* estejam envolvidos no esforço da inovação para que, por exemplo, os materiais a utilizar cumpram com determinados requisitos.

Em jeito de conclusão podemos referir que a generalidade dos fatores/determinantes que foram identificados e caracterizados revelaram ter um efeito positivo ao nível da eco-inovação. Com efeito, com base nos estudos empíricos que foram analisados, apenas não se conseguiu estabelecer uma relação de influência positiva com a pressão das organizações externas, os

incentivos fiscais (no determinante apoios públicos) e com a RSC. Se é um facto que se conseguiu estabelecer uma relação positiva, em termos teóricos, com a pressão das organizações externas, assim como os benefícios fiscais embora de forma menos evidente, em relação à RSC os resultados apontam mesmo para uma influência pouco relevante, pelos motivos já referidos.

Os grandes benefícios da inovação sustentável são mais públicos que privados, em especial se considerarmos o impacto externo que tem ao nível do ambiente, exigindo das empresas um investimento que apenas terá retorno a médio ou longo prazo. A vontade das empresas em inovar poderá ser, à partida, reduzida. Para tal a regulamentação poderá impelir a eco-inovação, e os apoios públicos estimular a sua adoção. Naturalmente que se as empresas tiverem expectativas que haja um crescimento da procura, no futuro, enveredarão por uma estratégia de inovação sustentável, que também dependerá da pressão dos seus pares ou de outras organizações externas. As universidades, centros de investigação e fornecedores poderão ser parceiros importantes no desiderato da eco-inovação, assim como os *drivers* internos ao nível da empresa, como as competências tecnológicas, os recursos humanos e financeiros ou a adoção de SGA. Resumidamente, foram estes alguns dos fatores determinantes da eco-inovação que por nós foram analisados. No entanto, a eco-inovação é um processo complexo onde ainda se discute quais os fatores mais influenciadores e em que grau afetam a inovação. Há outros, para além dos referidos, que não foram abordados. Qual a importância da idade de uma empresa, ou da sua dimensão? Será que as empresas que atuam no mercado internacional serão mais eco-inovadoras? Haverá, certamente, outros fatores que influenciam a eco-inovação. A forma como cada um a influencia, e em que grau o faz, não é uma resposta fácil e continuará a ser discutida no futuro.

Apresentam-se agora algumas limitações a este trabalho, inerentes à complexidade e abrangência do tema. Pensamos que o trabalho tem a vantagem de reunir um conjunto de fatores determinantes da eco-inovação, suportados por estudos que procuraram avaliar a respetiva influência. Estes estudos têm as suas próprias limitações e, regra geral, referem-se à realidade de um ou dois países o que, em si, acaba por ser uma limitação. Por exemplo, na análise do fator concorrência os únicos estudos que encontramos dizem respeito à China. Os estudos relativos a países em vias de desenvolvimento são poucos e, dos que vimos, os mais relevantes são em relação à China que, como se sabe, é uma das economias mais importantes a nível mundial mas que tem uma realidade política e económica complexa. Seria interessante analisar a forma como a eco-inovação é influenciada noutros países em vias de desenvolvimento e aferir se a relevância de alguns dos fatores determinantes que abordamos é equivalente aos países desenvolvidos.

Outra limitação foi o reduzido número, ou inexistência, de trabalhos científicos para analisar alguns fatores determinantes, como por exemplo, a relevância da pressão das organizações externas. Neste sentido seria um tema a explorar em futura investigação.

Por outro lado, as variáveis utilizadas pelos diversos autores dos trabalhos, para aferir da influência dos diferentes fatores determinantes, são diferentes de estudo para estudo. Pode acontecer que estejamos a analisar a influência de um determinado fator ou determinante para a eco-inovação e os estudos em que nos baseamos utilizarem variáveis diferentes para analisar essa influência.

Os estudos analisam, a generalidade das vezes, a influência dos diferentes fatores determinantes em relação a um ou outro tipo específico de eco-inovação, ou seja, muitas vezes analisam o impacto ao nível, por exemplo, da eco-inovação de produtos não o fazendo em relação aos outros tipos de eco-inovação identificados.

Por outro lado, é muito difícil definir indicadores adequados para medir o impacto dos fatores determinantes e para o fazer de uma forma homogénea. Como refere Rennings (2000), no que respeita ao efeito da regulamentação e à forma como o seu impacto pode ser avaliado, mesmo as despesas resultantes do cumprimento da regulamentação não fornecem uma medida transversal e homogénea uma vez que “o nível desses custos também depende da natureza da resposta das empresas à regulamentação ambiental”.

Finalmente, alguns estudos dizem respeito a empresas de um só sector de atividade. O resultado pode ser diferente para outras empresas doutros setores de atividade, mesmo utilizando as mesmas variáveis para os diferentes fatores determinantes. Era interessante aferir se há alguma diferença dos diferentes fatores determinantes identificados, em termos de impacto, em função do setor de atividade da empresa, constituindo um tema interessante para investigação futura.

Bibliografia

AGHION, P., Veugelers, R., Serre, C., November 2009. Cold Start for the Green Innovation Machine. Bruegel Policy Contribution. Issue 12. Bruegel Policy contribution.

ALENA, Zemplinerová & Eva Hromadkova, 2012. Determinants of Firm's Innovation. Prague Economic Papers, vol. 2012 (4), pp 487-503.

ANDERSEN, M., 1999. Trajectory change through interorganisational learning. on the economic organisation of the greening of industry. Ph.D. Thesis. Copenhagen Business School, Ph.D. Series, Copenhagen.

ANDERSEN, M., 2002. Organizing interfirm learning as the Market Begins to Turn Green. In: de Bruijn, T., Tukker, A.e. (Eds.), Partnership and Leadership: Building Alliances for a Sustainable Future. Kluwer Academic Publishers, pp. 103–119.

ARTHUR, D. Little, How Leading Companies are Using Sustainability-Driven Innovation to Win Tomorrow's Customers, Arthur D. Little, 2005.

ARUNDEL, A., Kemp, R., & Parto, S., 2007. 21 Indicators for Environmental Innovation: What and How to Measure. The International Handbook on Environmental Technology Management. <http://digitalarchive.maastrichtuniversity.nl/fedora/get/guid:473c44b2-30da-4f98-85eb-16ab95e1e713/ASSET1>

AVLONAS, 2014. Practical Sustainability Strategies. How to gain a Competitive Advantage. Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53).

BAUMOL, W. J., 2002. The Free-Market Innovation Machine—analyzing the Growth Miracle of Capitalism. Princeton University Press, New Jersey.

BELIN, J., Horbach, J., Oltra, V., 2011. Determinants and specificities of eco-innovations—an econometric analysis for the French and German industry based on the Community Innovation Survey. Cahiers du GREThA, n° 2011-17.

BESSANT, J., 2009. Innovation. DK Essential Managers. Dorling Kindersley Limited.

BISQUERRA, R., 1989. Métodos de Investigación Educativa: Guia Practica. Barcelona: Ediciones CEAC.

BIAC, 2010. OECD Work on Innovation, Science and Technology. Key business considerations. Business and Industry Advisory Committee to the OECD, Paris. <http://www.gesci.org/assets/files/Knowledge%20Centre/OECD-Innov-Science-Technology.pdf>, acedido a 17 de fevereiro de 2016.

BIS, 2014. Department for Business Innovation & Skills. Innovation Report 2014. Innovation, Research and Growth. Ref: BIS/14/P188. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/293635/bis-14-p188-innovation-report-2014-revised.pdf, acedido a 17 de fevereiro de 2016.

BORGHESI, S., Cainelli, G., Mazzanti, M., 2012. Brown Sunsets and Green Dawns in the Industrial Sector: Eco Innovations, Firm Behavior and the European Emission Trading. Working Paper 3. Fondazione Eni Enrico Mattei.

BRESCHI, S., Malerba, F. and Orsenigo, L., 2000. Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation. The Economic Journal, vol. 110, pp. 388-410.

CAI, W., & Zhou, X., 2014. On the drivers of eco-innovation: empirical evidence from China. Journal of Cleaner Production, 79, 293-248. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.035>.

CHARLES, C. M., 1998. Introduction to Educational Research, 3^a Ed., New York: Longman.

CHARTER, M & Clark, T, 2007. Sustainable Innovation, Key conclusions from Sustainable Innovation Conferences 2003–2006. The Centre for Sustainable Design. University College for the Creative Arts.

CHEN, Y., Chang, C., & Wu, F., 2012. Origins of green innovations: the differences between proactive and reactive green innovations. *Management Decision*, 50 (3), 368-398. <http://doi.org/10.1108/00251741211216197>.

CLEFF, T., Rennings, K., 1999. Determinants of environmental product and process innovation. *European Environment* 9 (5), 191–201.

COUTINHO, Clara, 2011. *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Edições Almedina.

CRESWELL, J., 1994. *Research Design: qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications.

CUERVA, M. C., Triguero-Cano, Á, & Córcoles, D., 2014. Drivers of green and non-green innovation: Empirical evidence in Low-Tech SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 68, 104-113. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.049>.

DARNALL, N., 2006. Why firms mandate ISO 14001 certification. *Business & Society* 45 (3), 354–381.

DEFRA, 2006. Environmental expenditure by industry: 2006 UK survey. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130402151656/http://archive.defra.gov.uk/evidence/statistics/environment/envsurvey/expn2007/index.htm>.

DE MARCHI, V., 2012. Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 41 (3), 614-623. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.002>.

DEMIREL, P., Kesidou, E., 2011. Stimulating different types of eco-innovation in the UK: government policies and firm motivations. *Ecological Economics* 70, 1546–1557.

DIMAGGIO, P.J., Powell, W.W., 1983. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review* 48 (2), 147–160.

ELKINGTON, J., 1997. *Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone, Oxford, p. 402.

ETZKOWITZ, H., 2002. The triple helix of university – industry – government, implications for policy and evaluation. Working paper, Sister, Stockholm, disponível em: http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf, acessado a 25 de fevereiro de 2016.

EUROPEAN COMMISSION, July 2001. *Green Paper e Promoting a European Framework for Corporate Social Responsibility*. COM (2001), 366 pp.

EUROPEAN COMMISSION, 2010. *Communication from the Commission – Europe 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Brussels, 3.3.2010.

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

EUROPEAN COUNCIL, 2000. *Presidency Conclusions (March)*, Lisbon, Portugal. http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm.

FRONDEL, M., Horbach, J., Rennings, K., 2008. What triggers environmental management and innovation? Empirical evidence for Germany. *Ecological Economics* 66 (1), 153-160.

GALASKIEWICZ, J., Wasserman, S., 1989. Mimetic processes within an interorganizational field: an empirical test. *Administrative Science Quarterly* 34 (3), 454–479.

GEORG, S., Ropke, I. and Jorgensen, U., 1992. Clean Technology - Innovation and Environmental Regulation, *Environmental and Resource Economics*, 2, pp. 533–550.

GOLDBACH, M., 2003. Coordinating interaction in supply chains – the example of greening textile chains. *Strategy and Organization in Supply Chains*, 47–64.

GREEN, K., McMeekin, A., Irwin, A., 1994. Technological trajectories and R&D for environmental innovation in UK firms. *Futures* 26, 1047 e 1059.

HASHI, I. & Stojcic, N., 2010. The Impact of Innovation Activities on Firm Performance Using a Multi-Stage Model: Evidence from the Community Innovation Survey 4. Working Paper No. 410/2010. *Network Studies and Analyses*.

HEMMELSKAMP, J., 1999. *Umweltpolitik und technischer Fortschritt*. Schriftenreihe des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung, Physica Verlag, Heidelberg.

HEMMELSKAMP, Jens 1997. Environmental policy instruments and their effects on innovation, *European Planning Studies*, 5:2, 177-194. <http://dx.doi.org/10.1080/09654319708720392>.

HEMMELSKAMP, J., 1999. The Influence of Environmental Policy on Innovative Behaviour: An Econometric Study. Working Paper 18. Fondazione Eni Enrico Mattei.

HENISZ, W.J., Delios, A., 2001. Uncertainty, imitation, and plant location: Japanese multinational corporations, 1990–1996. *Administrative Science Quarterly* 46 (3), 443–475.

HERMOSILLA et al., Javier, Pablo del Río González & Totti Könnölä, 2009. *Eco-Innovation. When Sustainability and Competitiveness Shake Hands*. Palgrave Macmillan, New York.

HORBACH, J., 2008. Determinants of environmental innovation – new evidence from German panel data sources. *Research Policy* 37, 163–173.

HORBACH, J., Rammer, C., & Rennings, K., 2012. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact – The role of regulatory

push/pull, technology push and market pull. *Ecological Economics*, 78, 112–122.
<http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.005>.

IANNUZZI, A., 2011. *Greener Products: The Making and Marketing of Sustainable Brands*. CRC Press.

KOLLMAN, K., Prakash, A., 2002. EMS-based environmental regimes as club goods: Examining Variations in Firm-level Adoption of ISO 14001 and EMAS in U.K., U.S. and Germany. *Policy Sciences* 35 (1), 43–67.

LEYDESDORFF, L. and Etzkowitz, H., 1996. Emergence of a triple-helix of university-industry government relations. *Science and Public Policy*, Vol. 23 (5), pp. 279-86.

LI, L.N., Ye, F., 2011. Institutional pressures, environmental innovation practices and firm performance - an institutional theory and ecological modernization theory perspective. *Stud. Sci.* 29 (12), 1884-1894.

MAZZANTI, M., Zoboli, R., 2005. The drivers of environmental innovation in local manufacturing systems. *Economica Politica* 3, 399–438.

MCFARLAND, R.G., Bloodgood, J.M., Payan, J.M., 2008. Supply chain contagion. *Journal of Marketing* 72 (2), 63–79.

MEDEIROS, J. F., Ribeiro, J. L. D., & Cortimiglia, M. N., 2014. Success factors for environmentally sustainable product innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 76-86.
<http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.035>.

MEYER, A., Hohmann, P., 2000. Other thoughts; other results? Remei's bioReorganic cotton on its way to the mass market. *Greener Management International* 31, 59–70.

MILES, M. & Huberman, A. M., 1994. *Qualitative data analysis*. 2^a Ed., Thousand Oakes: SAGE Publications.

MONTALVO Corral, C., 2002. *Environmental Policy and Technological Innovation: Why do Firms Adopt or Reject New Technologies?* New Horizons

in the Economics of Innovation. Edward Edgar, Cheltenham, UK, Northampton, MA.

MYERS, M. D., 1997. Qualitative Research in Information Systems, *MIS Quarterly*, Junho 1997, p. 241-242. <http://www.qual.auckland.ac.nz>.

MYRDAL, C.G., 2010. Integrating environmental considerations in product development process: based on a case study research at Danish Pump Manufacturer Grundfos. PhD thesis. Department of Development and Planning, Aalborg University, Aalborg.

OECD, Eurostat, 2005. Oslo Manual Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, third ed. OECD (Organization of Economic Cooperation and Development) and EUROSTAT (European Statistical Office), Paris, Luxemburg.

OECD, 2011. Better Policies to Support Eco-Innovation, OECD Studies on Environmental Innovation, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264096684-en>.

PALAZZO, G., Scherer, A.G., 2006. Corporate legitimacy as deliberation: a communicative framework. *Journal of Business Ethics* 66 (1), 71–88.

PORTER, M. E., Claas van der Linde, 1995a. Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review* 73 (5), 120-134. [http://doi.org/10.1016/0024-6301\(95\)99997-E](http://doi.org/10.1016/0024-6301(95)99997-E).

PORTER, M. E., Claas van der Linde, 1995b. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 97-118.

PORTER, M. and M. Kramer, 2011. Creating Shared Value, *Harvard Business Review* 89(1/2): 62–77.

PRZYCHODZEN, J., & Przychodzen, W., 2015. Relationships between eco-innovation and financial performance – evidence from publicly traded

companies in Poland and Hungary. *Journal of Cleaner Production*, 90, 253-263. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.034>.

REHFELD, K.-M., Rennings, K., Ziegler, A., 2007. Integrated product policy and environmental product innovations: an empirical analysis. *Ecological Economics* 61 (1), 91–100.

RENNINGS, K., 1998. Towards a Theory and Policy of Eco Innovation – Neoclassical and (Co-) Evolutionary Perspectives, Discussion Paper 98-24, Centre for European Economic Research.

RENNINGS, K., 2000. Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32 (2), 319-332. [http://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](http://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3).

RENNINGS, K., Ziegler, A., Ankele, K., Hoffmann, E., 2006. The Influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecological Economics* 57 (1), 45–59.

ROSENBERG, N., 1974. Science, invention and economic growth. *The Economic Journal* 84, 90–108.

SEURING, S., Müller, M., 2008. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production* 16, 1699–1710.

SUCHMAN, M., 1995. Managing legitimacy: strategic and institutional approaches. *Academy of Management Review* 20 (3), 571–610.

THEYEL, G., 2006. Customer and supplier relations for environmental performance. In: Sarkis, J. (Ed.), *Greening the Supply Chain*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 139–149.

TRIEBSWETTER, U., Wackerbauer, J., 2008. Integrated environmental product innovation and impacts on company competitiveness: a case study of

the automotive industry in the region of Munich. *European Environment* 18, 30–44.

TRIGUERO, A., Moreno-Mondéjar, L., & Davia, M., 2013. Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecological Economics*, 92, 25-33. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.009>.

VEZZOLI, C., Manzini, E., 2008. *Design for Environmental Sustainability*. Springer – Verlag London Limited. DOI 10.1007/978-1-84800-163-3.

Vilanova, M., Dettoni, P., 2011. *Sustainable Innovation Strategies. Exploring the cases of Danone and Interface, ESADE, Institute for Social innovation*.

WAGNER, M., 2007. On the relationship between environmental management, environmental innovation and patenting: evidence from German manufacturing firms. *Research Policy* 36, 1587–1602.

WAGNER, M., 2008. Empirical influence of environmental management on innovation: evidence from Europe. *Ecological Economics* 66 (2–3), 392–402.

WIERSMA, W., 1995. *Research Methods in Education: An Introduction*. 6^a Ed. Boston: Allyn and Bacon.

YANG, Y., & Holgaard, J. E. (2012). The important role of civil society groups in eco-innovation: a triple helix perspective. *Journal of Knowledge-Based Innovation in China*, 4(2), 132–148. <http://doi.org/10.1108/17561411211235730>.

YE, F., Zhao, X. Prahinski, C. & Li, Y., 2013. The impacts of institutional pressures, top managers posture and reverse logistics on performance – Evidence from China. *International Journal of Production Economics*, 143 (1), 132-43. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.12.021>.