



Instituto Superior de Gestão

Capacidades Dinâmicas da Inovação na Empresa Fravizel

Andreia Filipa Fernandes Correia

Dissertação de Mestrado para Obtenção do Grau de Mestre

Orientador: Professor Doutor Rui Moreira de Carvalho
Professor Associado

Coorientadoras: Professora Doutora Inês Paulo Frazão
Professora Doutora Joana Paulo Frazão

Alcanede

2025

Resumo

As “Capacidades Dinâmicas da Inovação na Fravizel” é uma abordagem que combina as capacidades dinâmicas das alianças num contexto de cluster industrial com a aptidão para a inovação suportada na identificação, valorização de difusão de talento num contexto de responsabilidade social. Compreender os resultados da investigação pode influenciar o desempenho de muitas empresas em matéria de inovação que decidirem seguir o caminho pela responsabilidade social como modelo estratégico para as suas decisões.

Através de métodos de investigação dedutivos e indutivos que estiveram na base da investigação, é proposto um quadro teórico de "responsabilidade social – capacidade de absorção – desempenho de inovação da empresa" estruturado em torno da pergunta “A responsabilidade social influencia o desempenho da inovação?”

Este estudo estabelece um modelo conceptual para uma responsabilidade social dinâmica promotora de inovação de processos, procedimentos e produtos.

As principais conclusões deste estudo sugerem que a responsabilidade social influencia de modo positivo o desempenho inovador das empresas. A capacidade de ajustar o modelo de alianças com a aptidão para absorção, processamento, decodificação e difusão do talento é relevante. O apoio das políticas governamentais modera significativamente esta relação.

A capacidade da empresa Fravizel desenvolver a gestão da inovação passa por um processo de aprendizagem que consiste na criação, integração e difusão de comportamentos chave em rotinas eficazes consumada através de experiência partilhada, introdução de novos conceitos, novas ideias acerca de ferramentas e técnicas, experimentação e reflexão estruturada.

Comparativamente a estudos anteriores esta investigação aprofunda e reforça a relevância da abordagem interdisciplinar entre alianças, educação, inovação, responsabilidade social e gestão.

Palavras-Chave: *Cluster*; Conhecimento; Inovação; Responsabilidade Social, Estudo Cooperativo e Alianças

Summary

The "Dynamic Innovation Capabilities at Fravizel" is an approach that combines the dynamic capabilities of alliances in an industrial cluster context with the aptitude for innovation supported by the identification, valorization and diffusion of talent in a context of social responsibility. Understanding the results of research can influence the performance of many companies in terms of innovation that decide to focus on social responsibility as a strategic model for their decisions.

Through deductive and inductive research methods that were the basis of the research, a theoretical framework of "social responsibility – absorption capacity – innovation performance of the company" is proposed, structured around the question "Does social responsibility influence innovation performance?"

This study establishes a conceptual model for a dynamic social responsibility that promotes innovation in processes, procedures and products.

The main conclusions of this study suggest that social responsibility positively influences the innovative performance of companies. The ability to adjust the alliance model with the aptitude for absorption, processing, decoding, and diffusion of talent is relevant. The support of government policies significantly moderates this relationship.

Fravizel's ability to develop innovation management goes through a learning process that consists of the creation, integration and dissemination of key behaviors in effective routines consummated through shared experience, introduction of new concepts, new ideas about tools and techniques, experimentation and structured reflection.

Compared to previous studies, this research deepens and reinforces the relevance of the interdisciplinary approach between alliances, education, innovation, social responsibility and management.

Keywords: *cluster*; Knowledge; Innovation; Social Responsibility, Cooperative Study and Alliances

Agradecimentos

Esta dissertação representa o culminar de um caminho académico desafiador, muito importante e a obtenção do grau de Mestre.

Primeiramente, agradecer a Deus, todas as bênçãos e oportunidades na minha vida, em especial esta.

Endereçar os meus agradecimentos particulares ao meu orientador o Prof. Doutor Rui Moreira de Carvalho, que ao longo deste percurso se tornou mais do que isso, um amigo, com toda a sua sapiência, determinação e resiliência, disciplina e constância, um exemplo.

Às minhas coorientadoras, as Prof. Doutora Inês Paulo Frazão e Prof. Doutora Joana Paulo Frazão com a vossa disponibilidade, acompanhamento e capacidade de organização ao longo de todo este projeto, o meu muito obrigada.

À minha família, mãe, pai e avó, que sempre estiveram presentes em todos os passos da minha vida, com o seu apoio e imensurável amor.

Um especial agradecimento aos meus colegas de mestrado, que fizeram parte desta jornada e aos meus amigos, em especial à Dora Fevereiro, amiga e confidente, assim como à pessoa que ocupa um lugar especial no meu coração.

Conhecimentos e amizades aprofundados numa fase particularmente difícil da minha vida com muitos desafios e também superações.

Um obrigada muito especial à terra que desencadeou o aparecimento desta oportunidade tão magnífica – Moçambique.

A Deus pertence todas as coisas e a Ele todos os idiomas são entendidos – Kxanimambo.

Índice

Resumo	I
Agradecimentos	III
Índice de Figuras	V
Índice de Gráficos	V
Índice de Tabelas	V
Acrónimos	VI
1. Introdução	1
1.1 Estrutura do Trabalho	4
2 Revisão da Literatura	5
2.1 A Inovação.....	6
2.2 Capacidade de Absorção	7
2.3 A Responsabilidade Social da Empresa	9
2.4 Relação entre capacidade de absorção e desempenho de inovação.....	10
2.5 Transferência do conhecimento das partes interessadas para a empresa.....	12
2.6 O Sistema de Ciência e Tecnologia como Instrumento de Capacitação	13
3. O conceito de Inovação aberta.....	15
3.1 Formas de Inovação Aberta.....	17
3.2 O mecanismo de influência da inovação aberta	19
3.3 Educação cooperativa - alianças com a academia e a comunidade local	25
4. Modelo de Investigação	31
4.1 Estratégia de pesquisa.....	32
5. As Capacidades Dinâmicas da Fravizel.....	33
5.1 Trajetória tecnológica da Fravizel	36
5.2 Redes de parcerias para a educação colaborativa	39
5.3 Dimensionamento do desempenho da empresa em matéria de inovação.....	42
5.4 A responsabilidade social enquanto instrumento de ganho de valor.....	44
6. Conclusões	48
6.1 Limitações e sugestões para investigação	50
7. Bibliografia	51

Índice de Figuras

Figura 1 - Parcerias do Cluster dos Recursos Minerais	27
Figura 2 - Localização da Empresa Fravizel	35
Figura 3 - Principais focos de interesse da Empresa Fravizel	36
Figura 4 - Parcerias da Fravizel com o Sistema de Ciência e Tecnologia	41
Figura 5 - Objetivos de Sustentabilidade Alvo da Fravizel em 2025	45
Figura 6 - Aventuras no Cosmos Fravizel	46
Figura 7 - Dia da Família e da Saúde e Dia da Família e da Criança	47

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Evolução exportações <i>versus</i> projetos Cluster Recursos Naturais [2000/23]	26
Gráfico 2 - Evolução da criação de valor no setor da pedra.....	28

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Inovação aberta <i>versus</i> inovação fechada	15
Tabela 2 - Formas e características da inovação aberta	18
Tabela 3 - Fatores internos do desempenho da empresa em matéria de inovação	23
Tabela 4 - Fatores externos do desempenho da empresa em matéria de inovação	24
Tabela 5 - A Evolução do movimento associativo na fileira da Rocha Ornamental.....	26
Tabela 6 - Players do <i>Cluster</i> dos Recursos Minerais (2009 e 2018).....	28
Tabela 7 - O trajeto da Fravizel	34
Tabela 8 - Equipamentos referência da Fravizel	37
Tabela 9 - Indicadores relativos a Formação, Pessoal, Exportações e Habilitações [2008-2023]	38
Tabela 10 – Evolução dos mercados p/ exportações da Fravizel [2015 – 2024].....	39
Tabela 11 - Parcerias da Fravizel com a academia no âmbito da educação aberta	39
Tabela 12 - Sugestão de Rede de Investigação da Inovação para a Fravizel	43

Acrónimos

BPI	Banco Português de Investimento
COTEC BPI	Prémio atribuído pela Associação Empresarial para a Inovação e Banco Português de Investimento
OACT	Outras Atividades de Ciência e Tecnologia
SCT	Sistema de Ciência e Tecnologia
INE	Instituto Nacional de Estatística
CTCP	Centro Tecnológico do Calçado Português
INOVSTONE	Projeto Português de Investigação e Desenvolvimento no setor da da transformação da pedra natura
INOVSTONE 4.0	Projeto Subsequente do INOVSTONE
INOVMINERAL	Projeto Subsequente ao INOVSTONE 4.0
IA	Inteligência Artificial
I&D	Indústria e Desenvolvimento
PME	Pequenas e Médias Empresas
ICU	Inovação Centrada no Utilizador
FORESTWISE	Laboratório Colaborativo para a Gestão Integrada da Floresta e do Fogo
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
UN	Nações Unidas
PP	Pontos Percentuais
OACT	Outras Atividades de Ciência e Tecnologia

1. Introdução

Esta investigação analisa o processo de ganho de valor da empresa Fravizel, localizada na periferia do distrito de Santarém, na freguesia de Alcanede, que tinha 3687 habitantes, segundo os dados mais atualizados do Instituto Nacional de Estatística (INE) em 2023.

Esta empresa tem realizado uma evolução tecnológica suportada na sua capacidade dinâmica de promover a inovação.

As suas relações com centros de saber do Sistema de Ciência e Tecnologia (SCT), com a comunidade local, explicam o lastro de inovação que as suas capacidades dinâmica têm de se ajustar às necessidades dos clientes.

Neste contexto, a inovação sistematizada e baseada em redes, bem como a inovação colaborativa e a inovação aberta, estão a tornar-se cada vez mais proeminentes e relevantes (Etzkowitz, 2003). Do ponto de vista das empresas, a educação cooperativa é uma forma de colaboração com as universidades, os centros de investigação e as escolas profissionais. Insere-se no âmbito da inovação aberta.

O conceito de inovação aberta foi introduzido pela primeira vez por Chesbrough (2003), que salientou que o conhecimento e os recursos necessários para a inovação podem ser obtidos tanto interna como externamente à empresa.

O impacto da inovação aberta no desempenho das empresas em matéria de inovação está sujeito à influência de uma multiplicidade de fatores. A análise desses fatores pode oferecer conhecimentos valiosos para a compreensão do mecanismo de impacto da educação cooperativa no desempenho da inovação das empresas.

A importância da colaboração universidade-indústria-sociedade através do SCT é cada vez mais proeminente, uma vez que não só beneficia os estudantes no desenvolvimento da sua carreira, mas também contribui para o avanço e prosperidade da sociedade e da economia (Dolci et al., 2023).

Em 2006, sob a coordenação do Centro Tecnológico da Calçado Português (CTCP) integraram o denominado Projeto Mobilizador *JETSTONE*, que agrupava, em consórcio, dez entidades do meio empresarial e científico nacional.

Este projeto português de investigação e desenvolvimento concluído em 2008, tinha como principal objetivo o desenvolvimento de sistemas automatizados e tecnologia *lean* (produção otimizada) para a transformação de pedra natural.

Os resultados encorajaram a criação de um novo Projeto Mobilizador, o *INOVSTONE* (Pedra Inovadora), em 2009, já com 16 entidades. Em 2014, o *INOVSTONE 4.0*, com 24 entidades oferecia uma nova oportunidade de evolução, agora com a integração da economia digital. Finalmente, em 2020, o *INOVMINERAL*, com 20 entidades, incorpora máquinas com tecnologia de Inteligência Artificial (IA).

As parcerias em rede foram catalisadoras para a troca de experiências em mercados cada vez mais sofisticados. Em 2016, com 24 parceiros ajudaram a promover o *INOSTONE 4.0*, e em 2020 o *INOVMINERAL*. Neste período de cerca de duas décadas, as exportações das empresas que integram o cluster português da pedra duplicou o volume de exportações em valor, sendo que mantiveram o volume de exportações em tonelagem.

A empresa Fravizel, neste período de 2006 a 2024 multiplicou a sua faturação, e, em 2025, exportou cerca de 50% da sua produção, sendo que cerca de 40% seus colaboradores são licenciados, e cerca de 10% são do sexo feminino, numa fileira de trabalho que é, culturalmente, ainda, tendencialmente masculina.

Ora, em 2009 o mercado nacional ocupava cerca de 10% das suas vendas. Como foi possível encontrar capacidades e competências que respondessem às crescentes, diversas e complexas necessidades dos clientes? Como os colaboradores da empresa tiveram capacidade de absorver o conhecimento, transformando e difundindo o seu valor?

Entre 2021 e 2024 foi a empresa portuguesa com maior número de produtos patenteados. Em 2024 a Fravizel ganhou o prémio COTEC-BPI destinado às empresas portuguesas que mais se tenham distinguido em Portugal no âmbito da inovação.

Esta capacidade de a empresa criar valor em vagas de inovação, situada longe dos centros de conhecimento é distintiva. Pode o modelo de capacitação dos seus recursos humanos influenciar a performance da inovação na Fravizel?

Aqui chegados, podemos colocar a seguinte pergunta de partida (Quivy e Campenhoudt, 2019):

P1 – Quais as origens das Capacidades Dinâmicas da Inovação na Fravizel?

Assim, vamos analisar se tal desiderato é conseguido internamente através de atividades do tipo *learning-by-doing* (experiência), ou *learning-by-learning*, indústria e desenvolvimento (I&D) ou, se externamente, tal é feito através de atividades do tipo *learning-by-interacting*, ou seja, através de parcerias.

Nesse sentido vamos apresentar as duas questões de pesquisa que guiam a nossa investigação:

Q1: A responsabilidade social cria valor à exploração do conhecimento na empresa?

Q2: Qual a relevância das capacidades dinâmicas da inovação para a empresa?

Estas questões de pesquisa estão alicerçadas nos seguintes princípios: (i) as atividades e o desempenho inovadores da Fravizel devem-se ao seu comportamento – facilidade de relacionamento com outros parceiros (quer sejam empresas ou instituições); (ii) o comportamento das empresas não deve ser padronizado, porque tais empresas ocupam posições distintas nas suas “cadeias de valor”, logo o tipo de parceiros e a intensidade das relações são variáveis; (iii) existem algumas características dos “distritos industriais italianos” que podem ser observáveis nestas regiões; (iv) a integração das três filhas do casal fundador no apoio à gestão ajudou a projetar dimensões de responsabilidade social específicas, e (v) a capacidade de assimilação de conhecimento tácito das partes no processo de parcerias em conhecimento explícito da organização.

A capacidade de assimilação de conhecimento refere-se à capacidade de uma empresa de absorver, integrar e utilizar efetivamente recursos de conhecimento externos e internos. Esta capacidade aumenta a aptidão de uma empresa de se adaptar de modo adequado às mudanças e aprender novos conhecimentos, absorvendo com rapidez novas tecnologias, tendências de mercado e melhores práticas na indústria, o que lhes permite responder rapidamente às mudanças da procura do mercado e lhes proporciona uma base sólida de conhecimento e apoio à inovação.

O investimento do governo em programas de interesse público pode estimular a investigação e desenvolvimento (I&D) e o contributo da inovação cooperativa das empresas e melhorar o seu desempenho em matéria de inovação a curto prazo (Ehls et al., 2020).

Desta forma, estudar se á como a capacitação dos recursos humanos, científicos e tecnológicos das empresas através da identificação, classificação, armazenamento, utilização e difusão do conhecimento impacta o seu desempenho de inovação.

É motivação de pesquisa desta tese também o seu significado prático.

1.1 Estrutura do Trabalho

No primeiro capítulo encontra se a introdução e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo apresenta se a revisão da literatura suportada em breves enquadramentos de conceitos como a (i) inovação, a (ii) capacidade de absorção, (iii) a relação entre capacidade de absorção e o desempenho da inovação, (iv) a transferência de conhecimento tácito das partes interessadas em explícito das empresas e o (v) sistema de ciência e tecnologia como instrumento de capacitação.

No terceiro capítulo apresenta se o (a) conceito de invocação aberta, as (b) diferentes formas de inovação aberta, e a (c) educação colaborativa, como as alianças da empresa com a academia e a sua comunidade.

No quarto capítulo é apresentado o modelo de investigação (colaborativo).

No quinto capítulo é apresentada a empresa Fravizel, a sua trajetória tecnológica e as suas redes de parcerias, sendo, ainda, desenvolvido o modelo de dimensionamento do desempenho da empresa em matéria de inovação.

Finalmente, no último capítulo são apresentadas as conclusões e as respostas às questões de pesquisa levantadas.

2 Revisão da Literatura

Este trabalho estuda a ligação da empresa Fravizel à academia na busca de capacidades dinâmicas que promovam a competitividade da empresa e, consequentemente, da comunidade onde está inserida.

O modelo de estratégia preconizador é o de otimização de ligações estruturais com a sua comunidade, em Alcanede, Santarém, e com o Sistema de Ciência e Tecnologia (SCT) português. Este desiderato tem sido facilitado pelo ajuste da missão das universidades se terem expandido para incluir uma "terceira missão", com expectativas crescentes para que as universidades abordem questões socioeconómicas através de uma maior ligação às empresas (Frazão, 2020).

A "terceira missão" das universidades refere-se à geração, uso, aplicação e desenvolvimento de conhecimento em colaboração com partes interessadas externas e a sociedade em geral (Nsanzumuhire e Groot, 2020).

Desta forma, o Sistema de Ciência e Tecnologia tem recebido cada vez mais atenção da indústria e da academia. Tornou-se um dos mecanismos promissores para o desenvolvimento de novas tecnologias que podem catapultar a economia do conhecimento (El-Ferik e Al-Naser, 2021).

Assim, pode ser um instrumento para integrar a inovação «descendente» orientada para a tecnologia académica e a inovação «ascendente» orientada para o mercado industrial (Ehls et al., 2020). Através do SCT, as empresas podem obter recursos externos para a inovação (K. H. Kang e Kang, 2014; Scandura, 2016) úteis para o desempenho das empresas.

O Sistema de Ciência e Tecnologia permite que as universidades expandam a sua direção de pesquisa académica e obtenham fundos de pesquisa, melhorando assim o seu desempenho de pesquisa, facilitando o cumprimento de suas responsabilidades de serviço social (Hussler et al., 2010). Do ponto de vista do país e da sociedade, o SCT pode aumentar a competitividade da economia local, atraindo talentos, apoiando empresas inovadoras e fomentando a cooperação industrial (Lehmann e Menter, 2016).

Assim, vamos desenvolver os conceitos de (i) inovação, (ii) a capacidade de absorção, (iii) a responsabilidade social de uma empresa, assim como a (iv) relação entre capacidade de absorção e desempenho de inovação, a (v) transferência do conhecimento

tácito das partes interessadas em explícito da empresa e o (vi) Sistema de Ciência e Tecnologia como Instrumento de Capacitação.

2.1 A Inovação

Schumpeter foi o primeiro estudioso a apresentar o conceito de inovação. Ele definiu inovação como o processo de estabelecer um paradigma de produção completamente novo, que envolve reorganizar e combinar recursos e condições de produção de maneiras novas e aplicar esses novos arranjos às atividades de produção de uma empresa. O mesmo estudioso considerou a produção de novos produtos, a invenção de novas tecnologias de produção, o desenvolvimento de novos mercados, a descoberta de novos materiais de produção e a criação de novas formas organizacionais como parte da inovação das empresas (Schumpeter e Backhaus, 2003).

A comunidade académica define a inovação a partir de duas perspetivas: a perspetiva do processo e a perspetiva dos resultados. Do ponto de vista do processo, Meeus e Oerlemans (2000) afirmaram que o desempenho de inovação da empresa é o processo pelo qual uma empresa introduz novas tecnologias e produtos no mercado, representando o desempenho económico da empresa alcançado através da inovação.

Hagedoorn e Cloudt (2003) descreveram o desempenho da inovação empresarial como todo o processo, desde a geração de novas ideias e o desenvolvimento de novas tecnologias, até a criação de novos produtos e serviços.

Eckhardt e Shane (2003) definiram o desempenho da empresa em inovação como o processo através do qual uma empresa transforma tecnologia em produtos e, em última análise, alcança benefícios económicos.

Do ponto de vista dos resultados, Ahuja e Katila (2001) sugeriram que o desempenho da empresa em inovação se refere às conquistas da empresa em tecnologia, invenção e inovação alcançadas ao longo dos processos de geração de ideias, desenvolvimento de tecnologia, fabricação de produtos e comercialização.

O desempenho da inovação das empresas inclui tanto os efeitos como a eficiência da inovação, refletidos nos benefícios da inovação de produtos, bem como na inovação de processos.

Tsai (2009) investigou o impacto da posição de rede interna das unidades de negócio e da capacidade de absorção no desempenho da inovação argumentando que as unidades de negócio que ocupam posições centrais na rede interna da empresa têm maior probabilidade de aceder a novos conhecimentos desenvolvidos por outras unidades, conduzindo assim a um melhor desempenho em matéria de inovação.

No entanto, a influência da posição de rede da unidade de negócio no desempenho da inovação depende da sua capacidade de absorção ou da capacidade de replicar com sucesso novos conhecimentos. Uma elevada capacidade de absorção está associada a melhores oportunidades para aplicar com sucesso novos conhecimentos para fins comerciais, conduzindo assim a mais inovação e a um melhor desempenho operacional.

Com base em entrevistas com 276 pequenas e médias empresas (PME) industriais localizadas na região da Lombardia, na Itália, Muscio (2007) analisou empiricamente a importância da capacidade de absorção criada e acumulada em atividades de pesquisa e desenvolvimento e recursos humanos qualificados para as capacidades de colaboração das PMEs com outras empresas, universidades e centros de transferência de tecnologia, as denominadas Outras Atividades de Ciência e Tecnologia (OACT). O estudo concluiu que a capacidade de absorção das empresas influenciou significativamente a sua vontade de se envolverem em colaboração externa, de tal modo que as empresas com baixa capacidade de absorção poderiam não estar dispostas a tentar a capacitação dos recursos humanos das empresas através de uma otimização de aprendizagem em cooperação (rede).

2.2 Capacidade de Absorção

Cohen e Levinthal (1990) apresentaram no início da década de 1990 o conceito de capacidade de absorção, caracterizando-o como a capacidade de uma organização de reconhecer o valor, adquirir, assimilar e explorar novos conhecimentos externos. A capacidade de absorção engloba não só a aquisição e assimilação de conhecimentos, mas também a sua exploração efetiva e a sua difusão.

Depois da capacidade de absorção ter sido apresentada, ela gradualmente desenvolveu-se numa teoria, que foi posteriormente atualizada e enriquecida por estudiosos subsequentes.

Zahra e George (2002) realizaram uma revisão e análise abrangente da pesquisa existente. Os autores requalificaram e ampliaram o conceito, e propuseram um novo referencial teórico com foco na relação entre a capacidade de absorção e o desempenho de inovação da empresa. Salientaram que a mesma aumenta a capacidade das empresas para adquirir e explorar conhecimentos externos, fomentando assim as atividades de inovação.

Os autores apresentaram as seguintes perspectivas: as empresas com maior capacidade de absorção têm maior probabilidade de adquirir e aplicar conhecimentos externos, aumentando a frequência e a qualidade das atividades de inovação. A capacidade de absorção ajuda as empresas a adaptarem-se melhor às mudanças do mercado e aos ambientes tecnológicos, promovendo a inovação, a sua eficiência e a redução do desperdício de recursos.

Zahra e George (2002) requalificaram a capacidade de absorção como uma capacidade dinâmica, definindo-a como "um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais as empresas adquirem, assimilam, transformam e exploram o conhecimento para produzir uma capacidade organizacional dinâmica" manifestando-se, principalmente, em dois aspetos: primeiro, eles classificam a capacidade de absorção como uma capacidade dinâmica embutida nas rotinas e processos da empresa, que pode ser utilizada para analisar o armazenamento e fluxo de conhecimento dentro da empresa e vincular esses processos de conhecimento à criação e sustentação de vantagem competitiva; Em segundo lugar, as quatro dimensões da capacidade de absorção estão inerentemente integradas para gerar uma capacidade organizacional dinâmica.

Enkel e Heil (2014), com base na teoria da adaptação cognitiva, definiram a capacidade de absorção como uma capacidade organizacional, pela qual os participantes adquirem conhecimento e transformam conhecimento relevante em ação através de comportamentos de percepção, aquisição, assimilação, combinação, socialização e transformação, aumentando a capacidade da empresa de sustentar vantagem competitiva.

Zahra e George (2002) realizaram uma revisão e análise abrangente da literatura e pesquisa existentes, redefiniram e ampliaram o conceito de capacidade de absorção e propuseram um novo quadro teórico para melhorar a compreensão da relação entre capacidade de absorção e desempenho de inovação da empresa. Salientaram que a mesma poderia reforçar a capacidade das empresas para aceder e explorar conhecimentos

externos, fomentando assim as atividades de inovação. Obtiveram as seguintes conclusões: As empresas com maior capacidade de absorção têm maior probabilidade de aceder e explorar conhecimentos externos, aumentando assim tanto a frequência como a qualidade das suas atividades de inovação.

2.3 A Responsabilidade Social da Empresa

A responsabilidade social de uma empresa (RSE) de uma empresa abrange uma vasta gama. Em primeiro lugar, reflete-se nas correspondentes responsabilidades legais dos acionistas e empregados, seguidas da responsabilidade pelos consumidores, pelo desenvolvimento social e pelo ambiente, e só depois disso é que se procura obter lucros. Pode-se ver que, para alcançar o objetivo de cumprir as responsabilidades sociais, as empresas não podem prescindir dos dois princípios de proteção das pessoas e do ambiente, salvaguardando conscientemente os interesses dos consumidores e melhorando a sua contribuição para a sociedade (Rubin, 2010).

Carroll e Archie (2015) acreditam que a forma de responsabilidade social das empresas pode incluir a resposta e a política. Neste caso, responder significa cumprir as suas funções como empresa, não causar danos e impacto negativo para a sociedade, e tentar contribuir para a mesma. As políticas referem-se ao cumprimento de funções caritativas e de bem-estar público relacionadas com a empresa, ou seja, através das capacidades das empresas, para melhorar as condições sociais, tais como otimizar o ambiente, proporcionar emprego, impulsionar o bem-estar público, ou transformar a cadeia de valor, em benefício da sociedade.

Estes são o reforço de comportamentos de responsabilidade social orientados para a política empresarial (Aguinis, 2012). Acreditam que, para maximizar o seu impacto benigno na sociedade, o comportamento de assumir responsabilidade social deve ser favorável para a política e, nesta base, para a aquisição de interesses comerciais (Garriga, 2012).

As empresas são instrumentos sociais e organizacionais, e a sua responsabilidade social é determinada pelos seus atributos fundamentais. Só um ambiente de desenvolvimento social seguro, próspero e estável permite que as empresas tenham as condições básicas

para um desenvolvimento estável e saudável, e permite às empresas operar e desenvolver várias necessidades.

Vários recursos tais como materiais e humanos, fatores culturais, oportunidades de investimento, segurança podem ser totalmente revitalizados. O cumprimento sério das responsabilidades sociais é a premissa para que as empresas obtenham continuamente os recursos acima referidos (Baron, 2015), e também exige que as empresas suportem e digiram as consequências dos seus fracassos.

O desenvolvimento de toda a sociedade proporciona às empresas oportunidades de concorrência e desenvolvimento. Pelo contrário, as empresas também têm a responsabilidade e a obrigação de fornecer à sociedade os materiais e produtos necessários para promover o desenvolvimento social e o progresso humano. Neste caso, o desenvolvimento das empresas perderá o seu significado inevitável (Cheng et al., 2014).

Em geral, o estabelecimento de uma empresa é uma necessidade social, e a sociedade também fornece as condições necessárias para o desenvolvimento da empresa, e a empresa também tem responsabilidades e obrigações. A empresa devolverá benefícios e recursos relevantes à sociedade, promovendo assim uma situação estável para a coprosperidade e o desenvolvimento a longo prazo das empresas e da sociedade. Isto é também um reflexo profundo da natureza social de uma empresa. Sendo uma empresa que compreende e compreende plenamente os seus próprios direitos e obrigações, não deve ter como único objetivo a prossecução de interesses e deve compreender e examinar plenamente as suas responsabilidades para com a sociedade

2.4 Relação entre capacidade de absorção e desempenho de inovação

O estudo de Cordero e Ferreira (2019) revelou que a capacidade de absorção é fundamental para a sobrevivência e o sucesso de uma empresa a longo prazo. Os resultados mostraram que a mobilização da capacidade de absorção esteve positivamente associada tanto à produção de inovação da empresa como ao desempenho da empresa.

F. Huang et al. (2015) descobriram que a conexão com universidades e instituições de pesquisa geralmente tem pouco impacto direto no desempenho de inovação de grandes e pequenas empresas chinesas. No entanto, quando combinado com uma aparente

capacidade de absorção interna, o papel das universidades e das instituições de investigação revelou-se crítico na sua amostra de grandes empresas. Com base nos dados de empresas de produção de circuitos integrados em Taiwan, Hsu e Fang (2009) descobriram que o capital humano e relacional poderia melhorar o desempenho no desenvolvimento de novos produtos através da capacidade de aprendizagem organizacional.

Expósito-Langa et al. (2015) apontaram que, embora a capacidade de absorção seja significativa para a inovação das empresas, é necessário considerar a vontade compartilhada de ambas as partes quando as empresas obtêm recursos externos, porque a vontade é o ativador da integração de recursos internos e externos e, portanto, afeta a inovação da empresa. Por outras palavras, as empresas só podem melhorar a eficiência da inovação através da capacidade de absorção para obter mais benefícios com uma sólida vontade comum.

Flor et al. (2018) realizaram uma análise empírica sobre o impacto conjunto da inovação aberta e da capacidade de absorção na inovação radical em empresas da indústria de alta tecnologia. Os resultados da investigação empírica indicam que a capacidade de absorção tem um impacto direto no desempenho de inovação radical das empresas e determina a eficácia das estratégias de pesquisa de inovação aberta, facilita a inovação radical das empresas e promove o intercâmbio e a integração dos conhecimentos existentes e novos. A mesma ajuda as empresas a acompanhar com maior eficácia as mais recentes mudanças na sua indústria e a assimilar esse conhecimento para atualizar continuamente o seu conjunto de conhecimentos, melhorando assim o desempenho radical das empresas em termos de inovação. A capacidade de absorção realizada promove o desempenho de inovação radical, combinando conhecimento interno e externo de formas inovadoras.

Com base no quadro proposto por Zahra e George (2002) que divide a capacidade de absorção em capacidade de absorção potencial e capacidade de absorção realizada, Fosfuri e Tribó (2008) analisaram empiricamente os fatores que influenciam a capacidade de absorção potencial (ou seja, a capacidade de adquirir e assimilar conhecimento externo) e o seu impacto no desempenho de inovação da empresa. Com base nos resultados da pesquisa empírica a partir de dados de amostras de 2.464 empresas espanholas inovadoras, o estudo indica que a colaboração em pesquisa e desenvolvimento, a aquisição de conhecimento externo e a experiência de busca de

conhecimento são antecedentes críticos da potencial capacidade de absorção das empresas.

As empresas envolvidas na colaboração em I&D e em transações de I&D baseadas no mercado podem desenvolver melhores capacidades para compreender e assimilar conhecimentos relacionados com o ambiente externo. A potencial capacidade de absorção influencia significativamente positivamente o desempenho da empresa em matéria de inovação, em especial nas empresas que possuem um conhecimento interno eficaz.

2.5 Transferência do conhecimento das partes interessadas para a empresa

O papel mediador da capacidade de absorção entre a capacitação dos recursos humanos em rede fruto da parceria estratégica (Carvalho, 2019) e o desempenho da inovação empresarial pode ser teoricamente fundamentado a partir de três aspetos:

(1) Aquisição de conhecimento. Através da educação cooperativa, as empresas obtêm acesso a novos conhecimentos e tecnologias das instituições de ensino superior, onde a capacidade de absorção determina se as empresas podem efetivamente adquirir esses novos conhecimentos e tecnologias. Por um lado, esta aquisição manifesta-se como uma efetiva extração de conhecimento. A educação cooperativa ajuda as empresas a estabelecer relações estreitas com universidades e outros parceiros, e a capacidade de absorção permite que as empresas adquiram informações e conhecimentos valiosos dessas relações, aumentando assim as suas capacidades de inovação. Por outro lado, implica filtrar informações irrelevantes. Uma vez que a educação cooperativa implica frequentemente a transferência de conhecimentos e competências complexos, as empresas com forte capacidade de absorção selecionam e filtram melhor a informação obtida e a sua aplicação eficaz no processo de inovação. Por conseguinte, uma maior capacidade de absorção ajuda as empresas a adquirir novos conhecimentos e tecnologias junto das universidades, o que, por sua vez, melhora o seu desempenho em matéria de inovação.

(2) Assimilação do conhecimento. A educação cooperativa envolve geralmente a transferência de conhecimentos e competências complexas. Embora a educação cooperativa forneça conhecimentos e contribua com aptidões, a capacidade de absorção determina se esses conhecimentos podem ser efetivamente assimilados e

quão eficientemente podem ser integrados. Uma boa capacidade de absorção pode acelerar a assimilação do conhecimento e facilitar a integração da informação obtida através da educação cooperativa, aumentando assim a eficiência e o desempenho da empresa em matéria de inovação.

(3) Exploração do conhecimento. Através da educação cooperativa, as empresas são expostas a novos conhecimentos e tecnologias, e a capacidade de absorção determina a eficácia com que as empresas podem integrar e aplicar esses conhecimentos externos nas suas atividades de inovação. Uma maior capacidade de absorção ajuda a traduzir a aprendizagem da educação cooperativa em resultados inovadores reais. Sem capacidade de absorção suficiente, as empresas podem ter dificuldade em transformar estes conhecimentos em inovações tangíveis. Assim, a capacidade de absorção garante a transição suave da aquisição de conhecimento para a aplicação prática, impactando diretamente o desempenho de inovação das empresas. Portanto, a capacidade de absorção serve como mediadora na relação entre a educação cooperativa e o desempenho da inovação empresarial, e sua mediação pode ser analisada a partir das seguintes perspectivas.

2.6 O Sistema de Ciência e Tecnologia como Instrumento de Capacitação

Tem sido reconhecido que a ligação das empresas à academia e à sociedade é propícia à melhoria da qualidade da criação de talentos no processo de absorção de conhecimento através da academia e desempenha um papel positivo na promoção da inovação científica e tecnológica das empresas e no desenvolvimento económico (Dolci et al., 2023; Wang et al., 2013), e, consequentemente, nas economias nacionais e nas comunidades que lhe servem de esteio.

No entanto, as empresas têm motivações e atitudes diferentes relativamente à sua ligação quer às suas comunidades quer à academia.

Algumas empresas acreditam que a capacitação em cooperação com a academia e as comunidades não só ajuda a cultivar talentos para elas, mas também pode melhorar sua capacidade de inovação e desempenho. Por conseguinte, estas empresas estão dispostas a envolver-se na capacitação em cooperação seja ela com outras empresas (cluster), seja com a academia e com a integração ativa da comunidade.

Por outro lado, algumas outras empresas percebem a capacitação em cooperação, principalmente como um meio de desenvolvimento de talentos, que consideram fora das suas funções principais. Essas empresas procuram obter benefícios de inovação e ganhos económicos adquirindo e utilizando talentos, mas não atendem a este modelo de capacitação do conhecimento como um meio de trazer tais benefícios económicos e de inovação no curto prazo.

Em vez disso, acreditam que isso requer um investimento financeiro e de coordenação significativo, o que pode afetar as suas operações diárias e exigir alocação orçamental adicional. Consequentemente, essas empresas resistem em participar na capacitação em cooperação (Perkmann e Walsh, 2007).

As empresas tendem a fazer concessões entre entradas e saídas. Portanto, se a capacitação em cooperação sob o crivo da Responsabilidade Social tende a trazer benefícios de inovação para as empresas, é a principal preocupação decidir se devem participar na educação em cooperação dos seus recursos humanos endógenos. As empresas estão preocupadas com a questão da *governance*, capacitando se efetivamente em cooperação e influenciando de modo positivo o desempenho da mesma em inovação (Carvalho, 2023).

A heterogeneidade do conhecimento externo refere-se ao grau de diferença de conhecimento entre as empresas e os seus parceiros externos, que se manifesta principalmente nas diferenças de conhecimento e tecnologia e na disparidade de conhecimentos e perspetivas dos trabalhadores. A heterogeneidade do conhecimento externo é um influenciador fundamental na relação entre a cooperação externa das empresas e o desempenho em matéria de inovação.

3. O conceito de Inovação aberta

A literatura sobre o conceito de inovação aberta tem sido amplamente estudada. O conceito de inovação aberta foi introduzido pela primeira vez por Chesbrough (2003), que salientou que o conhecimento e os recursos necessários para a inovação podem ser obtidos tanto interna como externamente à empresa. Da mesma forma, as novas tecnologias desenvolvidas pela empresa podem ser comercializadas através dos canais da própria empresa ou através de canais externos.

Para uma melhor compreensão da inovação aberta, Chesbrough (2003) descreveu as diferenças entre inovação aberta e inovação fechada, que são resumidas na seguinte Tabela 1.

Tabela 1 - Inovação aberta *versus* inovação fechada

Inovação aberta	Inovação fechada
As empresas não têm todas as pessoas inteligentes, mas precisam de colaborar com pessoas valiosas de sectores internos e externos.	Contratar os melhores profissionais do sector para trabalhar na empresa.
A I&D externa pode também criar valor para as empresas.	Para lucrar com a I&D, é necessário inventar a sua própria investigação.
As empresas podem beneficiar da I&D mesmo que não sejam elas próprias investigadoras.	Se uma empresa efetuar investigação interna, pode
Construir um bom modelo de negócio é mais importante do que ser o primeiro a chegar ao mercado.	produzir o produto o mais cedo possível para o mercado.
Se conseguirmos tirar o melhor partido das boas ideias,	A primeira empresa a comercializar uma inovação será a vencedora do mercado.
dentro e fora da empresa, podemos vencer no mercado.	Se tivermos as melhores ideias do setor, o nosso desempenho no mercado será superior.

Fonte: Chesbrough (2003)

Desde a proposta inicial de inovação aberta de Chesbrough, muitos académicos desenvolveram e expandiram este conceito a partir de várias perspetivas. Piller et al. (2004) partiram da perspetiva da informação e consideraram a inovação aberta como uma abordagem estratégica para as empresas interagirem com organizações externas, adquirirem e integrarem recursos de informação externa e impulsionarem a inovação. Esta perspetiva salientou o papel crítico do fluxo de informação no reforço da capacidade de inovação de uma empresa.

A informação é um recurso para as empresas ultrapassarem as limitações dos recursos internos, alcançarem avanços tecnológicos e aumentarem a competitividade no mercado, especialmente em ambientes de mercado complexos e dinâmicos. Do ponto de vista dos recursos, Christensen et al. (2005) consideraram a inovação aberta como um comportamento estratégico para aumentar a competitividade e o desempenho inovador das empresas, tendo como meio a integração de recursos externos.

A visão baseada em recursos postulava que a competitividade das empresas derivava dos recursos que possuíam e utilizavam, e a inovação aberta inverteu o modelo de inovação tradicional com recursos internos como o núcleo, incluindo recursos externos obtidos através da pesquisa, absorção e integração.

Desta forma, o conhecimento das empresas pode ser enriquecido para responder melhor às mudanças do mercado e aos desafios tecnológicos. Lichtenthaler (2011) descreveu a inovação aberta como um processo dinâmico e sistemático que engloba todas as fases da inovação, desde a aquisição de recursos, partilha de conhecimento e desenvolvimento colaborativo até à transformação final dos resultados.

Esta perspetiva enfatizou as características das diferentes fases da inovação aberta e a interdependência entre estas fases, centrando-se na forma como os recursos externos são introduzidos, integrados e transformados em resultados inovadores. Na perspetiva da cognição, West e Gallagher (2006) consideraram a inovação aberta como um processo que pode facilitar a interação de conhecimentos e a colaboração entre as empresas e os seus ambientes externos. Examinou a forma como os atores da inovação percebem, adquirem, processam e utilizam os recursos de conhecimento externo, enriquecendo assim a base cognitiva das empresas e melhorando a sua capacidade de inovação.

A perspetiva cognitiva destaca o papel central do conhecimento e da informação no processo de inovação, enquanto sublinha os papéis dos indivíduos, das equipas e das organizações no processamento da informação, na tomada de decisões e na aprendizagem.

A investigação de West e Gallagher (2006) também nos fornece referências teóricas ao propor a capacidade de absorção como mediadora da educação cooperativa e do desempenho inovador da empresa.

Chesbrough (2003) apresentou uma definição clara de inovação aberta. Estudiosos posteriores enriqueceram a definição a partir de algumas perspectivas específicas, mantendo o conceito central. A definição clara existente de inovação aberta delineou os limites da investigação para este estudo.

Em resumo, a inovação aberta diz respeito a um processo de inovação em que as empresas não só dependem dos seus próprios recursos e tecnologias de I&D, mas também colaboram com organizações externas, incluindo outras empresas, governos, organizações intermediárias e universidades. Por conseguinte, a Inovação Centrada no Utilizador (ICU) é uma área importante e uma forma de inovação aberta.

3.1 Formas de Inovação Aberta

A classificação das formas de inovação aberta de acordo com os seus parceiros cooperativos pode facilitar a compreensão da relação entre a inovação aberta e a educação cooperativa, fornecendo assim apoio a esta investigação.

(1) Formas de inovação aberta

Chesbrough (2003) categorizou os parceiros de cooperação das empresas em fornecedores, clientes, instituições de investigação, entre outros. Cada parceiro corresponde a uma determinada forma de inovação.

Além disso, West e Bogers (2014) dividiram os parceiros em empresas, instituições académicas, clientes, fornecedores, entre outros, demonstrando assim seus papéis distintos na inovação aberta.

Da mesma forma, Laursen e Salter (2006) classificaram os parceiros externos na inovação aberta em académicos, fornecedores e clientes, e depois examinaram a influência dos diferentes parceiros externos.

Em resumo, a inovação aberta pode ser classificada em várias formas com base nos parceiros de cooperação, sendo que cada forma apresenta um modelo de colaboração e um mecanismo de inovação únicos (Tabela 2)

Tabela 2 - Formas e características da inovação aberta

Modelos	Características
Colaboração entre empresas e universidades	As empresas podem obter novas perspectivas e conhecimentos inexplorados do mundo acadêmico. As empresas podem aceder a tecnologias de ponta através da utilização de recursos académicos, impulsionando assim a inovação tecnológica.
Colaboração entre empresas e parceiros da cadeia de abastecimento	As empresas podem obter tecnologias avançadas e técnicas de produção mais eficientes através de colaborações com fornecedores. As parcerias a longo prazo das empresas com os fornecedores podem melhorar a eficiência da cadeia de abastecimento e promover a inovação industrial.
Colaboração entre empresas e clientes	As empresas podem compreender profundamente as necessidades dos clientes e desenvolver produtos inovadores alinhados com as exigências do mercado. Os produtos das empresas podem alcançar uma maior aceitação no mercado quando os clientes estão envolvidos como co inovadores.
Colaboração entre empresas e concorrentes	As empresas podem afetar recursos à inovação em concertação com os seus concorrentes homólogos. Em determinadas circunstâncias, a colaboração entre concorrentes pode promover avanços tecnológicos ou o estabelecimento de normas industriais, elevando os padrões de referência globais do sector.
Colaboração entre empresas e governos	As infraestruturas necessárias e o apoio político à inovação podem ser fornecidos pelo governo. As empresas podem aceder a financiamento público ou a incentivos fiscais, reduzindo o custo da inovação. As empresas podem promover o desenvolvimento sustentável através da promoção da responsabilidade social e da inovação ecológica
Colaboração entre empresas e ONG	As empresas podem reforçar a sua imagem social e o valor da sua marca através da colaboração com as ONG. As empresas podem promover o desenvolvimento sustentável através da promoção da responsabilidade social e da inovação ecológica.
Colaboração entre empresas e investidores	Com a ajuda dos investidores, as empresas podem obter não só financiamento, mas também conhecimentos valiosos sobre o sector e sobre o mercado. As empresas podem melhorar as suas capacidades de inovação tirando partido das redes e dos conhecimentos especializados dos investidores

Fonte: Chesbrough (2003), Laursen and Salter (2006), West and Bogers (2014)

Os estudos acima relatados contribuem para esta pesquisa em dois aspetos. Por um lado, a colaboração entre empresas e academias é categorizada como uma forma vital de inovação aberta nesses estudos. Portanto, os resultados da pesquisa sobre inovação aberta podem fornecer informações valiosas para esta pesquisa.

Por outro lado, diferentes formas de inovação aberta exibem características distintas de acordo com esses estudos. Assim sendo, as conclusões generalizadas podem não se aplicar a cenários individuais. Portanto, estudar uma forma específica de inovação aberta é importante.

3.2 O mecanismo de influência da inovação aberta

O impacto da inovação aberta no desempenho das empresas em matéria de inovação está sujeito à influência de uma multiplicidade de fatores. A análise desses fatores pode oferecer conhecimentos valiosos para a compreensão do mecanismo de impacto da educação cooperativa no desempenho da inovação das empresas.

Verifica-se que a capacidade de absorção influencia a inovação aberta e o desempenho da inovação das empresas. Utilizando dados de 102 empresas de biotecnologia em Espanha, Ferreras-Méndez et al (2015) confirmaram o efeito mediador da capacidade de absorção na relação entre a inovação aberta (incluindo as dimensões de amplitude e profundidade) e o desempenho da inovação das empresas.

No entanto, a amostra do seu estudo restringiu-se a empresas de biotecnologia em Espanha, o que pode não ser aplicável a outros países e indústrias.

Mei et al. (2019) realizaram uma pesquisa empírica usando dados de pesquisas de pequenas e médias empresas (PME) na China e mostraram que a capacidade de absorção acentuou a relação entre inovação aberta e o desempenho de inovação das empresas. A limitação da sua investigação reside no âmbito da amostra às PME no contexto chinês. Laursen e Salter (2006) realizaram um estudo empírico utilizando dados de empresas de manufatura no Reino Unido. Os autores descobriram que a inovação aberta poderia ter um impacto positivo na inovação das empresas, e a capacidade de absorção tinham um efeito mediador na relação entre inovação aberta e desempenho de inovação das empresas.

Kostopoulos et al. (2011) realizaram uma análise de trajetória usando uma amostra de 461 empresas gregas para explorar as relações entre o fluxo de conhecimento externo, a capacidade de absorção, o desempenho em inovação e o desempenho financeiro. O estudo revelou que o fluxo de conhecimento externo estava diretamente associado à capacidade de absorção e indiretamente relacionado com o desempenho em inovação. Confirmou-se igualmente que a capacidade de absorção desempenhava um papel plenamente mediador entre o afluxo externo de conhecimentos e o desempenho em matéria de inovação.

Além disso, a capacidade de absorção contribuiu direta e indiretamente para o desempenho em matéria de inovação e o desempenho financeiro. Estes resultados fornecem suporte empírico para um pressuposto teórico chave da teoria da capacidade

de absorção, ou seja, as empresas só podem obter benefícios em inovação se reconhecerem o valor de novos conhecimentos externos, assimilá-los e explorá-los.

Costa e Monteiro (2016), utilizando como amostra 111 organizações do setor, exploraram o efeito mediador da criação de conhecimento e da capacidade de absorção entre aquisição de conhecimento, partilha de conhecimentos e inovação organizacional. O estudo mostrou que a capacidade de absorção das empresas promoveu a criação de conhecimento, mas não demonstrou impacto significativo na inovação organizacional.

Escribano et al. (2009) realizaram um estudo utilizando uma amostra de 2265 empresas espanholas e revelaram que as empresas com níveis mais elevados de capacidade de absorção poderiam gerir de forma mais eficiente os fluxos externos de conhecimento e estimular resultados inovadores. Argumentaram que a capacidade de absorção constitui, de facto, uma vantagem competitiva para as empresas. Por outras palavras, em termos de desempenho das empresas em matéria de inovação, o investimento no reforço da capacidade de absorção produz retornos, em especial nas indústrias com uma interação rápida dos conhecimentos e uma proteção rigorosa dos direitos de propriedade intelectual.

Flor et al. (2018) analisaram empiricamente a relação entre estratégias externas de pesquisa de conhecimento, capacidade de absorção e inovação radical em empresas de alta tecnologia. O estudo encontrou efeitos moderadores significativos da potencial capacidade de absorção na relação entre a pesquisa aberta (amplitude e profundidade) e a inovação radical das empresas. Além disso, a capacidade de absorção realizada exibiu efeitos moderadores significativos na relação entre a amplitude da pesquisa aberta e a inovação radical das empresas, mas o seu efeito moderador na relação entre a profundidade da pesquisa aberta e a inovação radical não foi significativo. Os autores sugeriram que, embora pudessem aprofundar os laços mais estreitos com fontes externas, assim como a compreensão das empresas sobre o conhecimento adquirido por diferentes partes, a utilização efetiva desse conhecimento para inovação radical requer amplas capacidades e esforços além do propósito da capacidade de absorção realizada.

Não obstante o fato de que os estudos acima mencionados invariavelmente revelam certas restrições no que diz respeito à dimensão da amostra, todos possuem diversos pontos de vista e metodologias de amostragem,

Os estudos acima mencionados têm limitações nas suas amostras, sendo especificamente restringidos a uma única indústria ou país. No entanto, eles ainda expõem o papel central da capacidade de absorção entre a inovação aberta e o desempenho da inovação empresarial, fornecendo conhecimento para esta tese. Estes estudos alegam que as empresas com elevada capacidade de absorção podem adquirir melhor oportunidades e conhecimentos externos, melhorando assim o seu desempenho em matéria de inovação.

Dado que as empresas empregam a educação para a cooperação como um meio de ganhar acima dos recursos externos, é razoável hipotetizar a capacidade de absorção como um fator de influência entre a educação cooperativa e o desempenho da empresa em inovação.

Além da capacidade de absorção, Santoro et al (2018) realizaram uma pesquisa com 689 empresas italianas e confirmaram que a capacidade de gestão do conhecimento mediava a relação entre inovação aberta e desempenho de inovação empresarial.

Jiao et al. (2019) revelaram que a incerteza tecnológica enfraqueceu a relação entre inovação aberta e desempenho de inovação das empresas, enquanto as capacidades dinâmicas acentuaram essa relação.

Lai et al. (2011) utilizaram dados de inquéritos de empresas transformadoras em Taiwan e mostraram que a confiança bilateral acentuou a relação entre a inovação aberta e o desempenho da inovação das empresas.

Usando dados de pesquisa de 223 empresas de serviços na Ásia, Cheng e Huizingh (2014) confirmaram o efeito moderador positivo da orientação estratégica na relação entre inovação aberta e o desempenho de inovação empresarial.

Estes quatro estudos oferecem perspectivas valiosas para a seleção de mediadores nesta tese. Levando em consideração os mediadores acima indicados, a capacidade de gestão do conhecimento como mediador não pode competir com a capacidade de absorção no que diz respeito à sua abrangência na relação entre a educação cooperativa e o desempenho da inovação da empresa. A confiança pode servir como um mediador digno de discussão aprofundada nesta relação. No entanto, medir com precisão a confiança continua a ser um desafio.

Além disso, vários estudiosos têm aprofundado o papel da heterogeneidade do conhecimento na inovação aberta e no desempenho da inovação empresarial. Huang et

al (2015) examinaram como a heterogeneidade da pesquisa de conhecimento externo em inovação aberta afeta o desempenho da inovação, enfatizando a importância da heterogeneidade do conhecimento externo entre a busca deste conhecimento e o desempenho da inovação das empresas. Estes dois estudos evidenciam um efeito positivo da heterogeneidade do conhecimento externo no desempenho das empresas em matéria de inovação.

No entanto, existem diversos resultados de investigação a este respeito. No estudo realizado por Ye et al (2016), conclui-se que a heterogeneidade do conhecimento pode adquirir retornos decrescentes sobre o desempenho da inovação.

Com base na literatura acima indicada, podemos concluir que a heterogeneidade do conhecimento externo desempenha um papel crucial no nexo entre inovação aberta e desempenho de inovação empresarial. Especificamente, uma heterogeneidade moderada de conhecimentos externos pode aumentar o desempenho em matéria de inovação, ao passo que uma heterogeneidade excessiva pode colocar desafios.

Dado que a capacitação através da educação em cooperação é uma forma de inovação aberta que pode introduzir heterogeneidade de conhecimento externo às empresas, é razoável considerar a hipótese de que a heterogeneidade do conhecimento externo pode modular a relação entre a capacitação através da educação em cooperação e o desempenho da inovação das empresas.

Arnold et al (2011) examinaram o impacto do foco estratégico na aquisição de novos clientes e/ou retenção de clientes existentes (orientação para aquisição e retenção de clientes) no desempenho de inovação da empresa. Os resultados empíricos indicaram que o foco na aquisição de clientes melhorou o desempenho da inovação radical, mas prejudicou o desempenho da inovação incremental, enquanto o foco na retenção de clientes produziu o efeito oposto.

Importa nesta fase diferenciar inovação incremental de inovação radical. Enquanto que a primeira tem o seu foco na melhoria de produtos, serviços ou processos já existentes, executando reestruturações com o objetivo ao maior rendimento possível, a segunda é uma transformação profunda criando novos produtos, serviços ou mercados, estabelecendo novos conceitos ou soluções. Importa referir que enquanto a inovação incremental minimiza os riscos, a inovação radical potencia recompensas transformadoras mas assumindo um maior nível de risco.

Bach et al. (2019) realizaram uma revisão dos fatores que influenciam o desempenho da empresa em inovação, incluindo fatores internos e externos. Esta combinação de fatores internos e externos molda a capacidade de uma empresa para inovar de forma eficaz. Um desempenho inovador bem-sucedido requer uma abordagem proativa para gerir estes fatores e adaptar-se às circunstâncias em mudança no ambiente empresarial dinâmico. Os fatores internos e externos são detalhados na Tabela 3 e Tabela 4, respetivamente.

Tabela 3 - Fatores internos do desempenho da empresa em matéria de inovação

Estágios	Caraterísticas
Liderança e cultura	O compromisso da alta liderança em promover uma cultura inovadora dentro da organização é crucial. Uma cultura que incentive a assunção de riscos, A experimentação e a aprendizagem contínua podem impulsionar a inovação.
Investimento em I&D	O nível de investimento em atividades de I&D é um importante motor interno de inovação. As empresas que afetam recursos à I&D têm frequentemente um desempenho mais forte em matéria de inovação.
Capital humano	As competências, o conhecimento e a experiência dos funcionários desempenham um papel crítico em inovação. Funcionários bem treinados e criativos podem contribuir para o desenvolvimento de soluções inovadoras.
Estrutura organizacional	A estrutura da organização, incluindo seu tamanho, flexibilidade e canais de comunicação, pode impactar o desempenho da inovação. Estruturas planas e descentralizadas muitas vezes facilitam a inovação, permitindo mais rapidez na tomada de decisões e partilha de ideias.
Estratégia de inovação	As empresas com uma estratégia de inovação claramente definida, alinhada com os seus objetivos de negócio, têm mais probabilidades de alcançar o sucesso da inovação. Uma estratégia bem elaborada orienta a alocação e a priorização de recursos.
Propriedade intelectual gestão	Uma gestão eficaz da propriedade intelectual, incluindo patentes e marcas registadas, é essencial para proteger e alavancar as inovações. As empresas necessitam de estratégias para salvaguardar os seus ativos intelectuais.
Gestão do conhecimento	A capacidade de capturar, armazenar e disseminar conhecimento dentro da organização é fundamental. Os sistemas e práticas de gestão do conhecimento apoiam a inovação, assegurando que as perspetivas e as informações são prontamente disponibilizadas aos funcionários.
Tolerância ao risco	A disponibilidade de uma empresa para assumir riscos calculados é um fator chave na inovação. Temer o fracasso pode sufocar os esforços de inovação, enquanto abraçar o risco pode produzir avanços.

Fonte: Bach et al. (2019)

Tabela 4 - Fatores externos do desempenho da empresa em matéria de inovação

Estágios	Caraterísticas
Mercado ambiente competitivo	O nível de concorrência, a dinâmica do mercado e as preferências dos clientes podem influenciar o desempenho em matéria de inovação. As empresas em mercados competitivos investem frequentemente mais em inovação para manter ou ganhar quota de mercado.
Feedback do cliente	As necessidades e o parecer dos clientes podem impulsionar a inovação. Empresas que escutam ativamente e interagem com os clientes estão melhor posicionados para desenvolver produtos ou serviços que atendam aos pedidos do mercado.
Quadro regulamentar	As políticas governamentais, os regulamentos e as normas da indústria podem facilitar ou dificultar a inovação. As empresas devem navegar pelas restrições regulatórias enquanto procuram soluções inovadoras.
Avanços tecnológicos	A disponibilidade e a acessibilidade das novas tecnologias podem ter um impacto significativo na inovação. As empresas que tiram partido das tecnologias emergentes são mais propensas inovar com sucesso.
Relações com fornecedores	As relações de colaboração com fornecedores e parceiros podem potenciar a inovação. Uma cadeia de abastecimento bem desenvolvida pode proporcionar o acesso a recursos e ideias que contribuam para a inovação.
Globalização	A natureza globalizada dos negócios pode expor as empresas a diversos mercados, ideias e talento. A globalização pode promover a inovação através de colaborações transfronteiriças e exposição a diferentes perspetivas.
Condições económicas	Os fatores económicos, incluindo o acesso ao capital, a estabilidade económica e a procura do mercado, podem afetar a capacidade de uma empresa investir e beneficiar da inovação.
Fatores sociais e culturais	Tendências socioculturais, comportamentos de consumo e valores sociais podem influenciar necessidades e preferências em matéria de inovação. As empresas que alinham as suas inovações com as tendências sociais podem ganhar uma vantagem competitiva.
Ecossistema da Indústria	O ecossistema global da indústria, incluindo a presença de clusters de inovação e instituições de investigação, pode influenciar o desempenho de inovação de uma empresa, proporcionando acesso a recursos e talento.
Colaboração competitiva	As parcerias de colaboração e as alianças com concorrentes ou outras empresas do setor podem conduzir a inovações partilhadas e a uma inovação melhorada
Tendências emergentes e perturbações	Mudanças rápidas na tecnologia e nos modelos de negócios podem perturbar as indústrias. As empresas que respondem proativamente a essas tendências e mudanças geralmente têm um desempenho melhor em termos de inovação.

Source: Bach et al. (2019)

Através de uma revisão abrangente destes estudos, os fatores influenciadores relativos ao desempenho da inovação das empresas são sistematicamente resumidos, apoiando assim esta tese de uma forma teórica.

Apesar de uma infinidade de fatores influenciadores terem sido identificados, uma escassez de esforços de pesquisa incorporou a educação cooperativa como o antecedente do desempenho da inovação da empresa. Esta lacuna de investigação torna esta tese necessária.

3.3 Educação cooperativa - alianças com a academia e a comunidade local

Através da educação cooperativa, os alunos desempenham papéis semelhantes aos futuros funcionários ou inovadores durante estágios ou projetos. Os conhecimentos e as competências que adquirem na prática podem afetar diretamente a sua capacidade de absorção enquanto potenciais colaboradores. Os alunos internos ou graduados através de programas de educação cooperativa normalmente possuem forte adaptabilidade e prontidão imediata, o que influencia positivamente a capacidade de absorção das empresas.

A transmissão de conhecimentos e o desenvolvimento de competências na educação cooperativa ajudam os alunos a transformar o conhecimento teórico em capacidades práticas. Uma vez que estes estudantes trabalham em empresas, podem rapidamente aplicar os seus conhecimentos adquiridos em trabalhos práticos e integrá-los eficazmente com outros recursos de conhecimento dentro da empresa.

Uma maior capacidade de absorção pode ajudar as empresas a absorver e aplicar rapidamente tecnologias inovadoras externas ou conhecimentos de mercado. Os colaboradores cultivados através da educação cooperativa, que possuam consciência de inovação e experiência prática, podem promover o estabelecimento de uma cultura de inovação dentro da empresa e impulsionar o desenvolvimento e a aplicação no mercado de novos produtos ou serviços, melhorando assim o desempenho de inovação da empresa.

A amplitude da educação cooperativa pode expandir a base de conhecimento das empresas, aumentar o seu investimento em I&D e melhorar a sua transformação de conhecimentos e eficiência de aplicação, aumentando significativamente a capacidade de absorção das empresas.

A profundidade da educação cooperativa pode melhorar a compreensão das empresas sobre o conhecimento externo, sendo propício para aumentar a sua capacidade de absorção real. Uma maior capacidade de absorção ajuda as empresas a transformarem-se rapidamente e a aplicarem de forma eficiente o conhecimento externo, tendo um impacto positivo nos seus resultados e desempenho em termos de inovação.

A Tabela 5 apresenta as principais características do processo de evolução do movimento associativo na Fileira da Rocha Ornamental de 2016 a 2025 (Frazão 2016).

Tabela 5 - A Evolução do movimento associativo na fileira da Rocha Ornamental

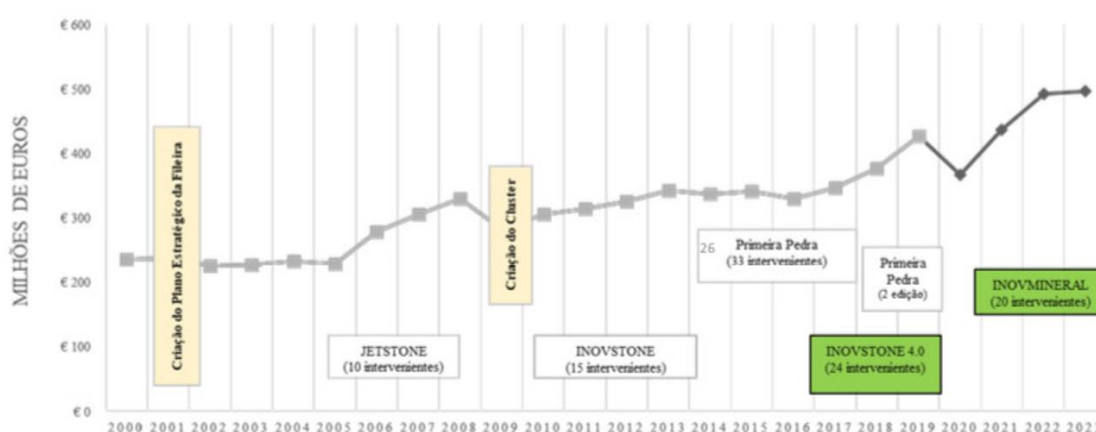
Organização	Cluster dos Recursos Minerais de Portugal		
	2016	2018	2025
Ano de Estabelecimento	2009-Valor Pedra - (berço do Cluster da Pedra)		
Nº de colaboradores	1-5	1-5	1-5
Formato legal organização	Associação		
Sede	Alentejo		
Etiqueta de Excelência do Cluster (3 níveis: Ouro, Prata e Bronze)	Bronze		
Membros do Cluster	39	61	91
Empresas	22	43	68
Entidades SCT	17	18	18

Fonte: adaptado de European Cluster Collaboration Platform (2025); Frazão (2016); Frazão (2018)

Segundo Frazão (2016a) o agrupamento em rede das empresas da fileira da pedra permitiu de uma forma competitiva concorrer em consórcio a concursos internacionais almejando, desta forma, designadamente, o ganho de escala. Como exemplo de referência a autora recorda “a maior obra em Pedra no Mundo, a desenvolver no Qatar, foi, na década de 2015 fornecida por três empresas portuguesas, o que evidencia a cooperação empresarial”.

O Gráfico 1 evidencia a evolução das exportações no Cluster dos Recursos Naturais de 2000 a 2023, assim como a calendarização dos diversos projetos mobilizadores na fileira da pedra (Frazão 2018).

Gráfico 1 - Evolução exportações versus projetos Cluster Recursos Naturais [2000/23]



Fonte: adaptado de Frazão (2018), elaboração do autor com dados do Cluster dos Recursos Minerais (2025).

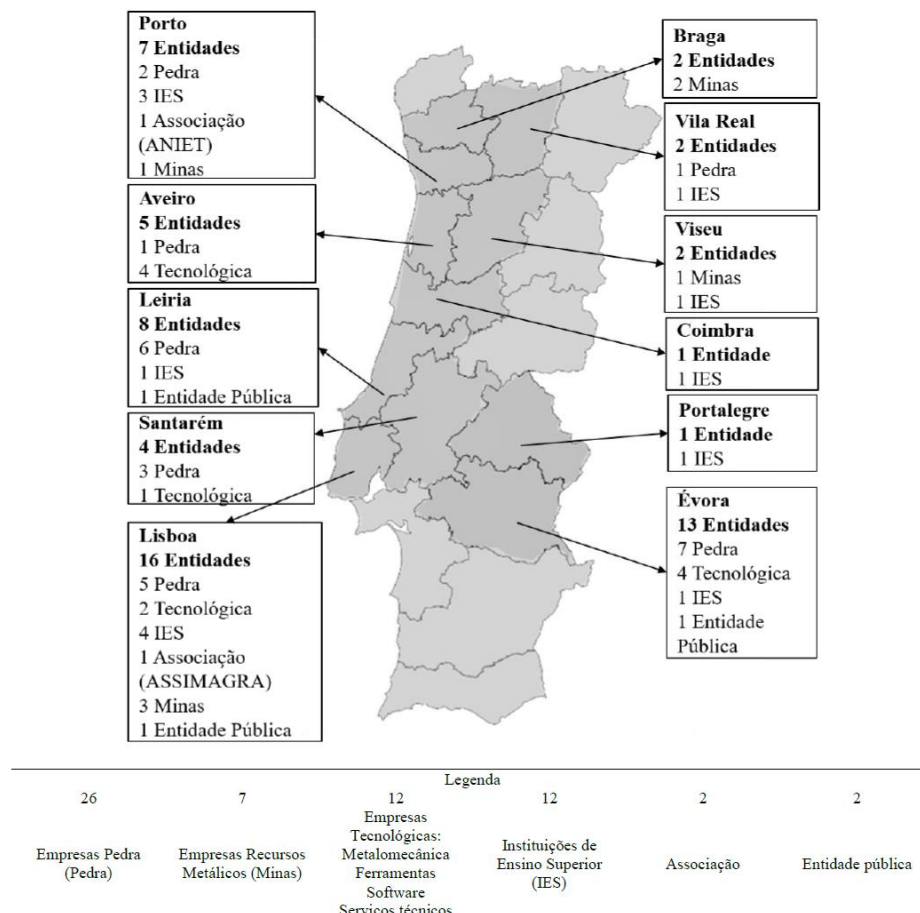
A noção de "começar um negócio" tem sido amplamente referida na academia há muito tempo, e esta noção pode ser expressa através de muitos termos diferentes em inglês. Do

ponto de vista do tempo, os primeiros esforços para iniciar negócios foram um pequeno grupo de explorações. Tais empreendimentos, repletos de incertezas e riscos em termos dos próprios produtos, dificuldades técnicas, marketing e financiamento, eram, portanto, considerados empreendimentos de alto risco (Block e MacMillan, 1993).

Embora o termo "risco" seja usado principalmente para indicar incerteza, ele denota uma fonte de perigo. Portanto, o termo inglês "venture" foi usado nos primeiros tempos para indicar a incerteza envolvida na criação de um negócio, pois pode ser encontrado no dicionário que "venture" se refere principalmente a riscos associados a empresas ou, em outras palavras, a riscos comerciais. Os projetos mobilizadores tiveram a capacidade de dinamizarem parcerias indutoras de capacidades dinâmicas.

A Figura 1 apresenta a distribuição geográfica dos membros do cluster dos recursos naturais que integram o sistema de ciência e tecnologia português.

Figura 1 - Parcerias do Cluster dos Recursos Minerais



Fonte: Frazão (2018)

Segundo Frazão (2018), em “2009, na sua formalização, o cluster tinha 28 entidades, 4 entidades públicas, 6 empresas tecnológicas, 15 empresas de recursos minerais e 3

instituições de ensino superior. Em 2018 tinha 61 entidades associadas, 5 associações e entidades públicas, 11 empresas tecnológicas, 32 empresas de recursos minerais e 13 institutos de ensino superior”. Estes foram os principais indutores das capacidades dinâmicas da Fravizel.

Tabela 6 - Players do *Cluster* dos Recursos Minerais (2009 e 2018)

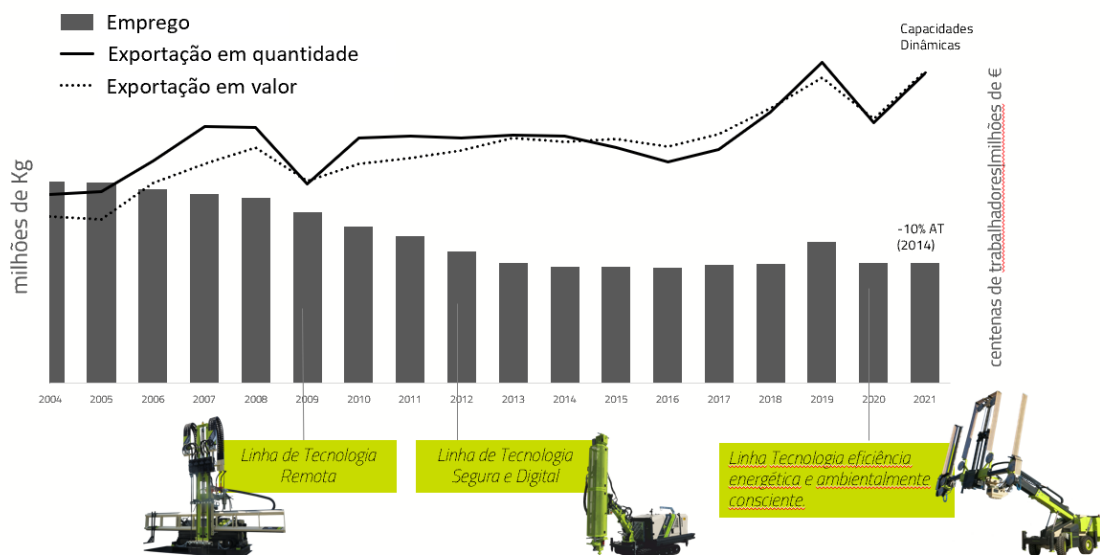
	Institutos do Ensino Superior (IES) (Entidades do Sistema de Investigação e Inovação)	Empresas de Recursos Minerais	Empresas Tecnológicas	Associações e Entidades Públicas	Total de Intervenientes
2009	3	15	6	4	28
2018	13	32	11	5	61

Fonte: Frazão (2018)

Frazão (2018) alertava que “à medida que o projeto aumenta em complexidade, é útil a entrada de novos parceiros com energia, *know-how* específico, inovação e capacidades relevantes. São desafios para todos” concluindo “assim importa preservar o princípio da necessidade de reavaliação do contexto e consequente processo de aprendizagem à nova realidade. Thaler (2015) observa que para se aprender com a nossa experiência são necessários dois ingredientes: prática frequente e feedback imediato”.

Do Gráfico 2 observa-se a evolução de criação de valor no setor da pedra.

Gráfico 2 - Evolução da criação de valor no setor da pedra



Fonte: Fravizel (2025)

A Fravizel tem tido a capacidade de responder de forma adequada e competitiva aos seus clientes ajustando, assim, a inovação incremental de processos e produtos e mudanças de paradigma na fileira da pedra e da floresta.

Na proposta primária, a inovação é definida como a variação da tecnologia de arranjos técnicos concretos e combinações formadas pela aplicação dos conhecimentos existentes à produção e operação diárias das empresas.

A fonte da inovação está no conceito, na assunção e na conceção de planos não realizados, entre outras atividades intelectuais. Este conceito reflete as duas condições da inovação tecnológica: a fonte da inovação e a sua realização futura. Esta teoria das "duas etapas" é considerada um marco na definição do conceito de inovação tecnológica.

Enos (1969) descreveu a inovação tecnológica como um processo completo que envolve múltiplos comportamentos que interagem e produzem resultados. Ele estendeu o conceito de inovação tecnológica nas empresas desde os estágios iniciais de seleção de invenções e projetos até atividades subsequentes, como estabelecimento organizacional, planeamento e desenvolvimento de mercado.

A inovação técnica favorece o desenvolvimento a longo prazo das empresas. Por um lado, a inovação tecnológica é um investimento no crescimento futuro de uma empresa (Wolfe, 1943). Por outro lado, através da realização de atividades de inovação técnica, as empresas podem promover parcerias de somando positivamente autoajuda consciente com os potenciais concorrentes locais (cluster) e, assim, a alterar a estrutura industrial e a satisfazer as necessidades do mercado para melhorar a sua competitividade na indústria; além disso, a inovação é uma atividade de longo prazo e com várias etapas, que requer um grande número de recursos, capacidades tecnológicas e económicas, como talentos e recursos materiais.

O conceito de redes de inovação tornou-se popular no início do século XX, pois estas tendem a oferecer muitos dos benefícios do desenvolvimento interno, mas com poucos dos inconvenientes da cooperação. Para Carvalho (2019), as redes são uma forma híbrida de organização cujo potencial é substituir as empresas (hierarquias) e mercados, essencialmente a “corporação virtual”, enquanto outras consideram que as redes são uma forma transitória de organização, que fica entre os mecanismos internos das empresas e os mecanismos externos de mercado. Para Tidd (2003) há

pouco consenso sobre o que constitui uma rede e o termo e as alternativas tais como “WEB” e “cluster” foram criticados por serem demasiado vagos ou demasiado abrangentes.

Em relação ao comportamento estratégico, as empresas precisam superar os comportamentos de oportunidade de curto prazo e, concomitantemente, fazer um planeamento de investimento de longo prazo ao realizar a inovação.

Para as empresas familiares, inovar significa integrar *versus* coordenar as diferentes dimensões da família, explorar novas oportunidades e integrar os recursos existentes, cultivar vantagens competitivas sustentáveis e trazer novos valores económicos para a empresa, o que é crucial para a longevidade da organização.

4. Modelo de Investigação

Este estudo adotou métodos de investigação dedutivos e indutivos.

A abordagem dedutiva começa com hipóteses específicas derivadas de uma revisão da literatura e, em seguida, tenta testar essas hipóteses em contextos específicos. É um método de raciocínio que vai de teorias amplas a objeções específicas. A abordagem dedutiva é vantajosa em termos de rigor lógico, clareza e aplicabilidade ampla, mas tem limitações como dependência de pressupostos, restrições de aplicabilidade prática e falta de criatividade. Por exemplo, na pesquisa sobre inovação aberta, a abordagem dedutiva tem sido amplamente adotada para derivar modelos, estratégias e estruturas de gestão da inovação a partir de teorias.

Usando essa abordagem, Chesbrough (2003) desenvolveu os conceitos centrais e a estrutura da inovação aberta a partir das teorias de inovação existentes, incluindo as suas definições, modelos e estratégias.

West e Bogers (2014) deduziram o estatuto da inovação aberta e propuseram direções de investigação futuras, apontando as oportunidades de investigação e áreas de aplicação do quadro teórico da inovação aberta.

A abordagem indutiva começa com a observação e é aplicada por investigadores para desenvolver novas teorias. É um método de raciocínio que vai de instâncias individuais a conclusões gerais.

Com base na discussão acima indicada, este estudo apresenta as duas questões de pesquisa:

Q1: A responsabilidade social cria valor à exploração do conhecimento?

Q2: Qual a relevância das capacidades dinâmicas da inovação para a empresa?

A abordagem indutiva tem vantagens como adaptabilidade, inovação e amplas aplicações práticas, mas também tem desvantagens, incluindo incerteza de conclusões, confiança na qualidade dos dados e riscos de generalização excessiva.

Greco et al. (2016) realizaram análises estatísticas dos dados empíricos de várias empresas para determinar o impacto da inovação aberta no desempenho das empresas e fatores relacionados.

4.1 Estratégia de pesquisa

As estratégias de pesquisa deste estudo incluem pesquisa-ação, pesquisa experimental, entrevistas, pesquisas, estudos de caso e uma revisão sistemática da literatura.

Para Meister et al (2022), a investigação-acção é um método de investigação que visa a resolução de problemas práticos, normalmente envolvendo a colaboração entre investigadores e participantes. Os investigadores não só observam e analisam os fenómenos, mas também intervêm e melhoram continuamente o processo. Suas vantagens estão na orientação prática, no envolvimento do investigador e na flexibilidade, enquanto suas desvantagens incluem alta subjetividade e generalidade limitada. Por exemplo, na investigação sobre inovação aberta, a investigação-ação explora frequentemente a forma de implementar e melhorar os processos de inovação aberta dentro das organizações. Desta forma, é participativa e orientada para a prática que a torna altamente adequado para explorar e otimizar estratégias de inovação aberta, pois permite ajustes e melhorias em tempo real.

Para Hair et al. (2010), com base no período de tempo da recolha de dados, a observação é geralmente categorizada em dois tipos: transversal e longitudinal.

Os dados transversais referem-se a dados recolhidos num determinado momento ou durante um curto período, com o objetivo de fornecer uma imagem de um determinado momento. Esse tipo de dados pode ser usado para descrever ou comparar características de diferentes indivíduos, organizações ou grupos ao mesmo tempo. As vantagens dos dados transversais incluem a rápida recolha de dados e grandes volumes de dados, enquanto as desvantagens incluem a incapacidade de observar mudanças ao longo do tempo e a inferência causal limitada.

Os dados longitudinais referem-se a dados recolhidos ao longo de vários períodos ou períodos temporais, com o objetivo de observar tendências e dinâmicas ao longo do tempo. Este tipo de dados é usado para analisar mudanças e relações causais dentro de indivíduos ou grupos ao longo do tempo. As vantagens dos dados longitudinais incluem análise dinâmica e inferência causal, mas também apresentam desafios devido à complexidade da recolha de dados.

5. As Capacidades Dinâmicas da Fravizel

A Fravizel - Equipamentos Metalomecânicos, SA., iniciou a sua atividade em 1998, com sede em Pé da Pedreira, em Alcanede, com um capital social de 100.000 euros. Em 2009, alterou o capital social para 750.000 euros. Em 2024 era de 14 milhões de euros.

Foi fundada por Zélia e Eliseu Vicente Frazão. Eliseu Frazão, senhor de um forte espírito empreendedor, desde os seus 19 anos que tem vindo a evoluir e a diversificar as suas áreas de negócios, sempre relacionadas com a Mecânica. De 2021 a 2024 teve um crescimento médio anual de cerca de 23% ao ano.

A 19 de novembro de 2024, a Fravizel venceu a 20ª edição do prémio PME Inovação COTEC-BPI. No comunicado, o banco BPI refere “O galardão foi entregue por Sua Excelência o Presidente da República, durante o Encontro COTEC PME Inovação, que decorreu no Coliseu do Porto. Fundada em 1980, num pequeno espaço ao lado do atual, com sede em Alcanede, Santarém, a Fravizel, tal como a conhecemos hoje, dedica-se à conceção, desenvolvimento e fabricação de máquinas para pedreiras, florestas e outros sectores industriais, posicionando-se como uma referência tecnológica de excelência. Com uma trajetória de 25 anos de atividade, a empresa foi pioneira a nível mundial no desenvolvimento e produção de máquinas para pedreiras completamente telecomandadas, aumentando a produtividade e reduzindo os riscos dos operadores”.

E logo de seguida refere “A Fravizel registou um crescimento anual de 24% no volume de negócios nos últimos três anos e um resultado líquido em 2023 de aproximadamente 4 milhões de euros, revelando um percurso de expansão contínua e sustentada. O crescimento da Fravizel é caracterizado pela melhoria dos indicadores de eficiência e produtividade e ainda uma capacidade de gerar valor de forma consistente. Com uma rentabilidade de 41%, a empresa evidencia uma gestão operacional sólida e uma forte competitividade no mercado” acrescenta “A empresa notabiliza-se ainda pelo seu alto desempenho e política de inovação tecnológica, que se reflete através de vários fatores: uma intensidade de I&D de 18%, muito superior à média do setor; um ecossistema aberto que inclui clientes (utilizadores), outros fabricantes de máquinas, fornecedores, universidades e sistema científico; um portfolio de patentes considerável (top 5 absoluto nacional); a introdução sistemática de novas funcionalidades de elevado carácter inovador e inventivo na sua oferta; e o reconhecimento pelo mercado de um desempenho técnico

superior dos seus produtos, o que lhe permite ser merecedora de um prémio de preço na sua oferta face aos concorrentes”.

“A sua presença internacional é igualmente relevante, com 52% do volume de negócios proveniente de exportações e presença em 62 países, o que comprova o seu compromisso e a aposta bem-sucedida na expansão além-fronteiras. Este desempenho sublinha a posição da Fravizel como um parceiro de confiança próximo dos seus clientes, e uma marca inovadora, com impacto positivo no sector e no desenvolvimento da economia portuguesa”.

Tabela 7 - O trajeto da Fravizel



Fonte: Fravizel (2025)

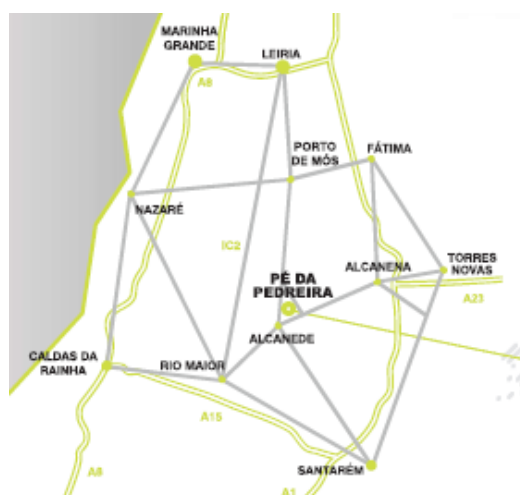
A Tabela 7 descreve as datas e factos marcantes da evolução da Fravizel. Em 1998, o casal Zélia e Eliseu Frazão fundam o negócio da Fravizel junto à oficina de mecânica, no lugar do Pé da Pedreira. O financiamento do projeto foi suportado com os capitais próprios do casal, familiares e vizinhos, os valores da confiança com a comunidade foram a semente para as intervenções de responsabilidade social que, sempre, têm procurado desenvolver. Sempre desenvolveu produto à medida (desde 1999).

Em 2009 integra a rede COTEC Inovação, e o Cluster dos Recursos Minerais. Em 2015, certifica a empresa no sistema de qualidade e ambiente, a tecnologia da Fravizel especializou-se em permitir a descarbonização (em alguns processos mais de 80%) do setor dos recursos minerais e florestais. Em 2018, entrou no forestWISE, laboratório colaborativo da floresta. Este Laboratório Colaborativo para a Gestão Integrada da Floresta e do Fogo em Portugal denominado de forestWISE, tem como principais objetivos melhorar a gestão florestal, reduzir o risco de incêndio, promover a inovação e

transferir conhecimento e tecnologia para o setor. Esta associação sem fins lucrativos, une universidades, empresas e o setor público com vista ao desenvolvimento e inovação na investigação do setor, numa tentativa de diminuir o impacto negativo dos incêndios.

Em 2020, foi a empresa portuguesa com mais requerimentos de patentes em Portugal e organizou um evento presencial e digital para apresentar a sua tecnologia para mais de 20 países em tempos de COVID. Em 2021, obteve o estatuto de idoneidade e tem parcerias com mais de 50 entidades do sistema científico e tecnológico. Em 2023, tem mais de 2000 projetos de inovação e mais de 5000 produtos fabricados em mais de 60 países. Organizou o Dia da Família e do Ambiente juntamente com o parque natural onde está inserido reforçando a importância da comunidade onde está inserida e o conceito triplamente verde (cor da marca, parque natural e certificação ambiental). Em 2024, os fundadores já são avós de 3 rapazes e 1 rapariga com oportunidade de acompanhar o negócio de perto tal como as filhas. Em 2024, a empresa conquista o prémio de inovação na comunicação na feira Marmomac, a maior feira de pedra a nível mundial e o prémio da prestigiada COTEC – associação para a inovação das PMEs- entregue pelo Presidente da República de Portugal.

Figura 2 - Localização da empresa Fravizel



A Figura 2 explicita o local das instalações da Fravizel. A região de Alcanena é caracterizada pela sua produção de curtumes (“peles” utilizadas na indústria de moda). Por outro lado, a pedra retirada das pedreiras de Alcanede tende a ser processada na Benedita, concelho de Rio Maior. Finalmente, o impacto da Marinha Grande (moldes) também se faz sentir com uma forte influência. Foi neste contexto de informação cruzada de ciência e de tecnologia que a empresa alicerçou as suas competências.

5.1 Trajetória tecnológica da Fravizel

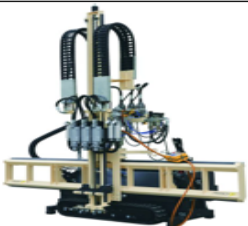
Para Tidd *et al* (2003), a comunidade empresarial de I&D reconhece que uma bem-sucedida atribuição de recursos à inovação depende menos da consistência das técnicas da tomada de decisão e mais dos processos organizacionais dos quais fazem parte

Figura 3 - Principais focos de interesse da empresa Fravizel (Fravizel 2025)



Como principais referências desenvolveu os seguintes equipamentos (Tabela 11):

Tabela 8 - Equipamentos referência da Fravizel

	Patolas para Carregadora Mercado Rocha Natural Ano: 1998 Primeiro equipamento a ser fabricado pela empresa. É utilizado para o carregamento de blocos. A empresa inovou neste equipamento ao reduzir o espaço entre o equipamento e a máquina permitindo assim “levantar” mais peso. Utilizado para equipar uma máquina especial para pedreiras, no parque de testes da Caterpillar, na sua sede, nos EUA
	Rachador Arranca Cepos Mercado Florestal. Ano: 2004 Foi o primeiro equipamento a ser patenteado em Portugal, Espanha e Brasil A inovação deste equipamento tem a ver com a sua dupla função de extrair e rachar os cepos e com a força que exerce sem “forçar” a máquina onde está acoplado.
	Tomba Bancadas Mercado da Rocha Natural Ano: 2010 É um equipamento patenteado e descrito como a “melhor invenção dos últimos 20 anos” no setor da Rocha Natural. Tem como função derrubar bancadas de pedra nas pedreiras com o uso de apenas uma escavadora. Este produto além de ser uma inovação de produto é também em termos de processo.
	Máquina de Perfuração com Rastos Mercado da Rocha Natural Ano: 2011 Trata-se de uma máquina de perfuração móvel de comandos elétricos e martelos pneumáticos com o objetivo de transformar a massa rochosa em blocos (esquadrejamento). Funciona de forma automática e com um comando sem fios (aumentado a segurança). Substitui máquinas fixas e sem automatização. É um dos produtos mais exportados da Fravizel.
	Máquina Fundo Furo de Rastos Mercado da Rocha Natural Ano: 2012 A Máquina Fundo Furo com Rastos é um Robot “todo terreno” com a função de fazer furos para a passagem de fio diamantado. É inovadora pois é móvel ao contrário das existentes do mercado. Tem uma lança com rotação o que permite iniciar a primeira fase da extração mais rapidamente.
	Electra Mercado Rocha Natural Ano: 2021 A Máquina de Fio Telescópica Extensível com Rastos XL tem como função esquadrear (transformar massas em blocos). É autónoma, dispendo de locomoção por rastos. Híbrida. Ajuste automático da tensão do fio. Ajuste horizontal ao tamanho da bancada. Gestão e memorização de dados. Patenteada.
	Victoria Mercado Rocha Natural Ano: 2021 A Máquina de Perfuração Telescópica Hidráulica com Rastos tem como função esquadrear (transformar massas em blocos). É autónoma, híbrida e automática (perfuração e movimento horizontal). Pode ser telecomandada à distância. Tem deslocamento lateral e inclinação na torre. Sistema de controlo avanço individual dos martelos para otimizar rendimento. Patenteada.

Fravizel (2025)

Para Tidd *et al* (2003), “entre as capacidades dinâmicas importantes das empresas, as mais críticas são os processos que asseguram uma integração e aprendizagem eficazes. A integração há muito que é reconhecida como uma tarefa de gestão relevante, nomeadamente nas funções de I&D, por outro lado, a aprendizagem contínua é vital para o sucesso de empresas que operam em ambientes complexos e de mudança”.

A Tabela 11 ajuda a caracterizar a evolução estrutural da empresa de 2008 a 2023. Este longo período de análise, 2008 a 2023, foi escolhido porque marca a atuação da Fravizel numa cultura de trabalho em equipa, com os seus parceiros do cluster dos recursos naturais e com a academia, sempre incluindo a sua comunidade de Alcanede e Santarém.

Tabela 9 - Indicadores relativos a Formação, Pessoal, Exportações e Habilitações [2008-2023]

Indicadores (%) 2008-2023 (15 anos)	Variação no peso sobre Volume Negócios (em pontos percentuais (pp))
% investimento em formação por volume de negócio	0,5 pp
% de exportações por volume de negócio	36 pp
% dos custos com pessoal por volume de negócio	5pp
% de licenciados por número de colaboradores	22pp
% de mulheres por número de colaboradores	8pp

Fonte: Fravizel (2025)

Na Tabela 9 é possível observar a variação em pontos percentuais no peso volume de negócios de vários indicadores como o investimento em formação que aumento 0,5 pontos percentuais. O custo com pessoal por volume de negócios também aumentou 5 pontos percentuais e o número de mulheres 8 pontos percentuais. Os indicadores que mais sofreram alterações foram a percentagem de exportações (36 pontos percentuais) e o número de licenciados (22 pontos percentuais), o que pode sugerir uma relação entre a exportação e o número de pessoas com qualificação superior.

Contudo a alteração de paradigmas, nomeadamente a mudança de modelos de negócio, produtos e mercados implica uma maior exigência de recursos financeiros e humanos, e de tempo.

A Tabela 10 evidencia a evolução dos mercados p/ exportações da Fravizel de 2015 a 2024.

Tabela 10 – Evolução dos mercados p/ exportações da Fravizel [2015 – 2024]

Taxa média crescimento anual em exportações 2015-2024 (10 anos)	
União Europeia	52,00%
Resto do Mundo	18,00%
Total	21,00%

Fonte: Fravizel (2025)

Na tabela acima, é possível observar que a taxa média anual de crescimento das exportações foi de 21% nos últimos dez anos, sendo dessa percentagem, 52% na União Europeia e de 18% no resto do Mundo.

5.2 Redes de parcerias para a educação colaborativa

A educação cooperativa é um modelo de educação, em rede, em que a academia, nos seus diversos níveis, se deslocaliza das tradicionais salas de aula para o ambiente prático e operacional da empresa (Jahnsnson, 2007).

A educação cooperativa é um modelo específico de inovação abertas especialização de uma colaboração em rede no âmbito do Sistema de Ciência e Tecnologia (Zhuang et al., 2024).

A Tabela 11 caracteriza alguns exemplos de educação corporativa e sumariza algumas das principais experiências da Fravizel no âmbito da identificação, captação, formação e difusão de talento dos seus colaboradores através da educação corporativa.

Tabela 11 - Parcerias da Fravizel com a academia no âmbito da educação aberta

Tipo de Ensino	Tipologia	Nº de Entidades	Nº de Interações
Ensino Pré-Escolar	-	3	25
Ensino Primário	-	8	
Ensino Básico	-	3	
Ensino Secundário	Escolas Profissionais	12	14
	Escolas Regulares	4	
Ensino Superior	Politécnicos	8	10
	Universidades	15	
Associações + Clusters + Centros de Investigação		5	25

Com base nas definições de amplitude e profundidade de abertura, Kobarg et al (2019) apresentam os conceitos de amplitude e profundidade de colaboração considerando que a amplitude da colaboração reflete tanto o número e a diversidade dos colaboradores de uma empresa, como a quantidade e a diversidade de recursos externos e conhecimentos disponíveis para a empresa transferir, adquirir e explorar.

A profundidade da colaboração reflete o nível de interação e a proximidade entre a empresa e os seus parceiros durante o processo de colaboração, o que determina a qualidade do conhecimento externo que a empresa aprende e adquire dos seus parceiros.

Xu et al. (2019) sugerem que a amplitude e a profundidade da colaboração refletem as formas pelas quais as empresas se envolvem em atividades colaborativas, determinando os tipos de conhecimento adquiridos pelas empresas durante seu envolvimento em colaborações externas. A profundidade da colaboração em I&D, por outro lado, reflete a frequência e intensidade das colaborações de uma empresa com cada parceiro dentro de um determinado período.

A amplitude da cooperação refere-se à extensão da participação de uma empresa na educação cooperativa, manifestada principalmente pelo número de universidades e entidades colaboradoras envolvidas.

Figura 4 - Parcerias da Fravizel com o Sistema de Ciência e Tecnologia



Fonte: Fravizel (2025)

Uma maior amplitude da cooperação implica que a empresa possa aceder e adquirir uma gama mais vasta e variedade de recursos externos de inovação. Uma cooperação de grande amplitude ajuda as empresas a aceder a diversos tipos de conhecimentos e informações, mas também pode conduzir a um aumento da complexidade da gestão e dos custos de coordenação.

Por conseguinte, as empresas têm de encontrar um equilíbrio entre a amplitude e o investimento em recursos. A profundidade da cooperação refere-se ao nível de envolvimento de uma empresa na educação cooperativa, manifestado especificamente na continuidade, proximidade, interação e frequência da colaboração entre a empresa e as universidades.

Uma maior profundidade da cooperação significa intercâmbios mais aprofundados entre a empresa e as universidades, o que conduz a uma compreensão mais precisa dos novos conhecimentos, tecnologias e ideias externas. Uma cooperação aprofundada pode melhorar a qualidade e a eficiência da inovação de uma empresa, mas pode limitar

a sua flexibilidade na colaboração e aumentar a sua dependência de parceiros específicos.

5.3 Dimensionamento do desempenho da empresa em matéria de inovação

Yi et al. (2013) utilizaram os proveitos decorrentes de vendas de novos produtos e novos processos como um indicador para medir o desempenho da empresa em inovação. No entanto, o autor dá nota que considera que a medição unidimensional é insuficiente para refletir de forma abrangente o conceito de desempenho de inovação da empresa.

Outros estudiosos usaram indicadores bidimensionais para medir o desempenho da inovação das empresas. Por exemplo, os indicadores bidimensionais utilizados por Zeng et al (2010) incluem a proporção de vendas de novos produtos relativamente à receita total anual e o índice de novos produtos. Cordero (1995) utilizou a produção e a utilização de recursos como indicadores para o desempenho das empresas em matéria de inovação.

Jansen et al. (2006) categorizaram o desempenho da inovação em inovações exploratórias e exploradoras. A inovação exploratória caracteriza-se por mudanças fundamentais destinadas a satisfazer as necessidades de novos clientes ou mercados emergentes o que implica a criação de novos mercados e o desenvolvimento de novos canais de distribuição.

A inovação exploradora, por outro lado, refere-se a inovações incrementais destinadas a satisfazer clientes ou mercados existentes. Amplia o conhecimento e competências existentes da empresa, melhora os projetos estabelecidos, expande os produtos e serviços atuais e aumenta a eficiência dos canais de distribuição existentes. Assumimos que a inovação exploratória versus a inovação exploradora é conceitualmente semelhante à inovação radical versus inovação incremental.

Jansen et al. e Wong (2004) dividiram o desempenho da inovação da empresa nas dimensões da intensidade da inovação do produto e da intensidade da inovação do processo. A intensidade de inovação dos produtos refere-se à percentagem das vendas anuais totais representada por produtos novos ou melhorados introduzidos nos últimos três anos. A intensidade de inovação de processos denota a percentagem da produção anual resultante de processos novos ou melhorados implementados nos últimos anos.

Por conseguinte, a capacidade de exploração do conhecimento determina diretamente se uma empresa pode transformar conhecimentos teóricos ou realizações tecnológicas em valor comercial e influência do mercado nas práticas de inovação. As empresas que puderem efetivamente alavancar a sua capacidade de exploração do conhecimento ganharão uma posição favorável na competição através da inovação e alcançarão um desempenho de inovação sustentado e sucesso comercial.

Tidd (2003) observa que embora se verifique pouco consenso quanto aos objetivos e meios, parece haver algum acordo relativamente a que uma rede de inovação é mais do que ao agregado de relações bilaterais ou pares, e consequentemente a configuração, a natureza e o conteúdo duma rede impõem constrangimentos adicionais e apresentam oportunidades adicionais.

Para Tidd (2003), “uma rede pode influenciar as ações dos seus membros de duas formas: o primeiro através do fluxo de partilha de informação dentro da rede e o segundo, pela diferença na posição de agentes na rede, que causa desequilíbrios no poder e no controlo. Assim assume grande importância estratégica a posição que uma organização ocupa numa rede e reflete o seu poder e influência nessa rede. As fontes de poder compreendem a tecnologia, a competência, a confiança, o poder económico e a legitimidade. As redes podem ser coesas ou fracas consoante a quantidade (número), a qualidade (intensidade) e o tipo (proximidade com as atividades chave) das interações ou os elos. Estes elos são mais do que transações individuais e requerem um significativo investimento em recursos ao longo do tempo.

A Tabela 12 propõe um enquadramento estratégico para a atividade de inovação da Fravizel nas suas redes de inovação.

Tabela 12 – Sugestão de rede de Investigação da inovação para a Fravizel

Foco na rede social	Grupos regionais e comerciais; comunidades de cientistas e engenheiros	Divulgação e comercialização de inovações
Foco no agente da rede	Portfólios de alianças estratégicas	Redes mobilizadoras para inovações específicas
	Foco no grau de inovação da rede	Foco nas inovações incrementais

Fonte: adaptado de Tidd (2003)

O modelo de investigação com foco na rede social, propõe a análise das interações e relações dentro de uma rede social, utilizando duas abordagens, a sociocêntrica ou a ego-centrada. A primeira abordagem estuda a rede como um todo, considerando todos os seus atores e as relações entre eles. A segunda abordagem num determinado indivíduo centralizado em si mesmo e nas suas ligações diretas. Quando este modelo de investigação se foca no agente da rede, reduz o seu foco em ligações mas promove a coesão de alianças estratégicas com objetivo a mobilizações para uma especificidade inovadora.

É neste contexto que importa enquadrar, também o posicionamento da empresa quanto à sua relação com as suas partes interessadas (comunidade, colaboradores, acionistas, fornecedores, clientes, entre outros).

5.4 A responsabilidade social enquanto instrumento de ganho de valor

Uma empresa é um complexo que coordena vários interesses e relações contratuais. Para além dos atributos de uma pessoa coletiva independente, é também uma ponte para a coordenação de funções de vários intervenientes. As funções das partes interessadas relevantes incluem a manutenção das relações laborais, atribuição de recursos (tais como fundos, terrenos, matérias-primas), grupos de consumidores, e departamentos institucionais. Estas quatro funções são condições necessárias para o estabelecimento de empresas.

A relação multi-interesses concluída pelas entidades empresariais está interligada entre proprietários de empresas, consumidores, investidores, fornecedores e governos locais. Todas as relações de interesse dependem do ambiente económico do mercado e dos contratos de cooperação para realizar transações justas e equitativas, de modo a gerar o crescimento e a acumulação da sua respetiva riqueza. Se uma empresa quiser existir, deve reconhecer, apoiar e mesmo manter esta relação de interesse cumprindo e assumindo responsabilidades sociais, demonstrando assim uma manifestação importante da sua manutenção desta relação de interesse. Apenas a relação de cooperação entre as várias partes interessadas e contratantes pode permanecer estável e fixa.

Deng (2013) refere que as empresas devem tornar-se os defensores da consciência social. O comportamento empresarial de uma empresa, incluindo a sua existência e

desenvolvimento, só pode ser sustentado se for reconhecido pela maioria das pessoas em termos de legitimidade moral, sob pena de não ser reconhecido pelo público.

Os requisitos legais e económicos são apenas o limiar de entrada, e os requisitos avançados a nível moral são ilimitados (Stephen, 1997).

O enquadramento de uma organização deve refletir dezassete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas (UN) em 2015. No caso da Fravizel, a organização coloca na prática ODS presentes na Figura 2 que se segue.

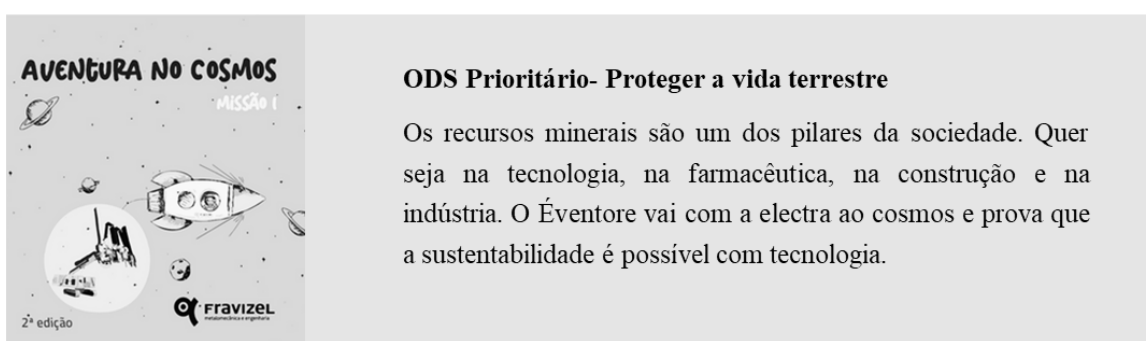
Figura 5- Objetivos de Sustentabilidade Alvo da Fravizel em 2025

7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS 	Veículos de transporte e carga elétricos. Energias renováveis para produção de energia. Tecnologia híbrida.
8 TRABALHO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÓMICO 	Trabalho com criação de valor acrescentado. Reconhecimento e desenvolvimento pessoal dos colaboradores. Aposta em estágios e desenvolvimento de profissão, de acordo com a vocação.
9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURAS 	Crescimento de infraestruturas e constante Inovação, com aumento de diversidade de produtos e mercados.
11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS 	Desenvolvimento de produto, triplamente sustentável. Segurança e condições de trabalho. Promoção de economia circular. Tecnologia híbrida ou elétrica. Extração de recursos essenciais de forma sustentável.
15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE 	Promoção de processos eficientes e de preservação do solo. Promoção de processos de economia circular. Produtos que transformam resíduo. Valorização do parque natural da serra de aire e candeeiros.
17 PARCERIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS 	Projetos com entidades do sistema científico e tecnológico, associações, clusters, entidades da comunidade local e com entidades públicas.

À valorização destes objetivos de reconhecimento explícito pela comunidade não pode ser alheio a sucessão do casal fundador da Fravizel ser assegurado por três filhas, a Filipa, a Inês e a Joana.

Com o intuito de desenvolver a literacia sobre a sustentabilidade na Indústria, a Fravizel desenvolveu o Projeto Aventuras no Cosmos (Figura 3) que explicam aos miúdos e graúdos a importância da sustentabilidade no modelo triplo (ambiental, social e económico) integrado na intenção de estimular o espírito curioso da infância para as ciências e tecnologias aplicadas.

Figura 6 - Aventuras no Cosmos Fravizel (Fravizel 2025)



Dentro das iniciativas realizadas com frequência a Fravizel criou uma marca chamada dias da família. São três dias diferentes, um Dia da Família e da Saúde que promove a saúde em prol da Liberdade,

Com ações de sensibilização de saúde e projetos comunitários, as pessoas da comunidade são dadoras de sangue e inscrevem-se como doadores de medula óssea.

Ao longo das edições foi também adicionada uma temática relevante, testemunhos de pessoas que nos marcam pela coragem e exemplo. Vivem com a diferença e falam com a comunidade sobre isso.

Como formas organizacionais, as empresas familiares existem amplamente em todo o mundo, fazendo contribuições significativas para o desenvolvimento económico e o progresso social da maioria dos países (Anderson e Reeb, 2003; Chu, 2004; Claessens et al., 2000), representando mais de 30% das grandes e médias empresas na Europa e na América (Faccio e Lang, 2002).

Figura 7 - Dia da Família e da Saúde e Dia da Família e da Criança



O Dia da família e ambiente, mostra que vida é um privilégio e uma responsabilidade. A natureza é única, mas a comunidade que cuida é tudo. Ocorre tendo em vista dar a conhecer o nosso parque natural da serra de aire e candeeiros à comunidade.

O Dia da Família e da criança, proporciona aos jovens realizar experiências associadas com as profissões e ficar a ter mais autoconhecimento do que pode ser a sua vocação.

A Academia define um propósito organizacional como: transcender os interesses individuais, contribuindo para o bem comum e universal.

A comunidade de Alcanede reconhece o valor cívico destas iniciativas, integrando a marca nos seus valores sociais e cívicos da região como capital económico.

6. Conclusões

Seja qual for o futuro, haverá vencedores e estes serão, seguramente, os que tiverem ajustado os seus processos, procedimentos e produtos às necessidades do mercado. E, melhor, ainda, os que forem instituindo o mercado e a marca.

Os resultados económicos da Fravizel sugerem um trilho de sucesso para esta empresa. Os valores dos sócios seus fundadores, Zélia e Eliseu Frazão promoveram nos seus projetos de vida, os conceitos em que acreditam, os padrões de vida, os juízos com que julgam a família, o trabalho, a empresa, os amigos, a comunidade, a sociedade e o mundo têm balizas em valores de vida socialmente responsáveis.

A necessidade de encontrar colaboradores competentes e motivados seguiu esse caminho de responsabilidade social. O modelo de, com diversas fontes, promovem a capacitação de recursos em parceria através da coordenação adequada da educação académica com a experiência prática de trabalho, proporcionando às partes interessadas oportunidades práticas de *learning by doing* enquanto injetam inovação nas empresas. Esta modalidade de educação cooperativa pode efetivamente promover o desempenho da empresa em inovação por várias razões.

Concomitantemente observa-se a introdução de novas perspetivas e pensamentos que advém das diversas origens académicas e culturais, trazendo novas ideias, conhecimentos tecnológicos e abordagens de resolução de problemas às solicitações dos clientes. O constante reforço de laços com instituições académicas facilita a comunicação dos mais recentes resultados de investigação e tendências tecnológicas perspetivadas pela academia permitindo, também, que a academia adapte os currículos às necessidades práticas das empresas. Estas interações podem ajudar a acelerar a inovação tecnológica e a transferência de conhecimentos.

Esta fertilização cruzada reforça a flexibilidade e a adaptabilidade das empresas, e incentiva à reflexão e ajuste na comunidade académica de modo a explorar e aplicar com maior rapidez novas tecnologias, processos, procedimentos ou ideias, reforçando a sua adaptabilidade às mudanças do mercado.

Este caldo de inovação estimula a cooperação entre empresas e academias, instituições de investigação e outras atividades de ciência e tecnologia (OACT) intersectorias

tendendo a quebrar barreiras e geografias normais dos processos de codificabilidade e complexidade induzidos pela investigação & desenvolvimento entre diferentes campos profissionais, o que contribui para a inovação.

Q1: A responsabilidade social cria valor à exploração do conhecimento na empresa?

Confiando no atual quadro organizacional, a Fravizel deve continuar a construir um mecanismo de supervisão da responsabilidade social bem combinado e a estabelecer requisitos claros de tarefa e a implementar esta tarefa de construção em múltiplas dimensões.

O sistema de gestão da responsabilidade social das sociedades abrange quadros de gestão relevantes, procedimentos, tese de associação, com o objetivo de promover a implementação efetiva das questões de responsabilidade social e alcançar os objetivos esperados de prestações sociais. Para implementar o plano eficaz de responsabilidade social, é necessário garantir a prestação de contas, organizar pessoal a tempo inteiro, formar um departamento independente e disponibilizar fundos especiais para dar pleno jogo à eficácia das funções auxiliares.

Q2: Qual a relevância das capacidades dinâmicas da inovação para a empresa?

A educação cooperativa oferece às empresas uma forma de baixo custo para testar novos modelos de negócios ou projetos inovadores. Ao partilhar com a academia e a comunidade, as empresas podem realizar experiências de inovação, obtendo resultados económicos e financeiros motivadores e reduzir riscos e investimentos. As inovações bem sucedidas podem ser convertidas em vantagens comerciais a longo prazo.

A participação na educação cooperativa tende a promover capacidades dinâmicas de diversos tipos, nomeadamente de inovação seja ao nível de produto, serviço ou mercado ajudando as empresas a melhorar a sua imagem de marca, mostrando o seu compromisso com a inovação e a responsabilidade social, o que atrai jovens mais talentosos. Estagiários de destaque podem tornar-se futuros funcionários, contribuindo para a inovação da empresa a longo prazo.

Em resumo, a educação cooperativa permite que as empresas sejam mais ágeis e eficazes na inovação, oferecendo experiências práticas de trabalho aos alunos e trazendo novas ideias e tecnologias. Através da aquisição de conhecimentos interdisciplinares e do cultivo de talentos inovadores, as empresas podem acelerar a

transferência de tecnologia e a inovação de produtos, melhorando, em última análise, o seu desempenho global em matéria de inovação.

A teoria das partes interessadas (Carvalho, 2023) sublinha a importância das pessoas e acredita que o âmbito da responsabilidade da empresa para com as partes relacionadas envolve não só o aspeto económico, mas também o aspeto do benefício social. Durante a implementação da política de desenvolvimento sustentável da empresa, deve também ter-se em conta o conteúdo da responsabilidade social. A adoção de um modelo de organização orientado para o homem é um pré-requisito para que as empresas modernas melhorem a sua eficácia organizacional e aumentem as suas capacidades operacionais. As empresas também precisam de estar atentas às exigências legítimas das partes relevantes. Implementando o conceito orientado para as pessoas no processo de operação e organização e explore o valor dinâmico das pessoas (Wang, 2016). As empresas precisam de estar na vanguarda neste processo.

O desenvolvimento das empresas e o progresso da sociedade fizeram avançar a tendência de construção do cumprimento da responsabilidade social por parte das empresas. Contudo, não é que as empresas tenham de sacrificar os seus próprios lucros e objetivos para cumprirem as suas responsabilidades sociais, mas sim para obterem os seus próprios benefícios no contexto do cumprimento das responsabilidades sociais

6.1 Limitações e sugestões para investigação

Pensamos que se pode aprofundar o trabalho mitigando as limitações de um único caso, tendo nos impedindo de estudar o papel das alianças para a promoção de inovação dos sistemas de ciência e tecnologia no seu processo de desenvolvimento. Consequentemente, não conseguimos obter evidências de pesquisa relevantes do estudo de caso. Portanto, outras realidades e casos poderiam ser estudados no futuro, a fim de ampliar o âmbito da pesquisa.

7. Bibliografia

- Aguinis H. (2012). What we know and don't know about corporate social responsibility a review and research agenda. *Journal of Management*, 38(4), 932-968.
- Ahuja, G., & Katila, R. (2001). Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: A longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 22(3), 197-220.
- Arnold, T. J., Fang, E., & Palmatier, R. W. (2011). The effects of customer acquisition and retention orientations on a firm's radical and incremental innovation performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39, 234-251.
- Bach, T. M., Dalazen, L. L., Da Silva, W. V., Ferraresi, A. A., & da Veiga, C. P. (2019). Relationship between innovation and performance in private companies: Systematic literature review. *Sage Open*, 9(2), 1-17.
- Baron D P. (2015) . Private politics, corporate social responsibility, and integrated strategy. *Journal of Economics & Management Strategy*, 38(4), 93-96.
- Baron D P. (2015) . Private politics, corporate social responsibility, and integrated strategy. *Journal of Economics & Management Strategy*, 38(4), 93-96.
- Carroll, B.A., & Archie, B. (2015). Corporate social responsibility. *Vital Speeches of the Day*, 44(2), 268-295.
- Carroll, B.A., & Archie, B. (2015). Corporate social responsibility. *Vital Speeches of the Day*, 44(2), 268-295.
- Carvalho, R. M. (2019). Dilema das Alianças - Defesa do Humanismo na Era da Inteligência Artificial. Lidel – Edições Técnicas.
- Carvalho, R. M. (2022). Deveres da Corporate Governance – Representação das Partes Interessadas no Conselho de Administração. Lidel – Edições Técnicas.
- Cheng, B., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). Corporate social responsibility and access to finance. *Strategic Management Journal*, 35(1), 1-23.
- Cheng, B., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). Corporate social responsibility and access to finance. *Strategic Management Journal*, 35(1), 1-23.
- Chesbrough, H. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press.

- Christensen, J. F., Olesen, M. H., & Kjær, J. S. (2005). The industrial dynamics of Open Innovation—Evidence from the transformation of consumer electronics. *Research Policy*, 34(10), 1533-1549.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Cordero, L., & Ferreira, J. J. (2019). Absorptive capacity and organizational mechanisms: A systematic review and future directions. *Review of International Business and Strategy*, 29(1), 61-82.
- Cordero, R. (1995). The measurement of innovation performance in the firm: An overview. *Research Policy*, 19(2), 185-192.
- Costa, V., & Monteiro, S. (2016). Key knowledge management processes for innovation: a systematic literature review. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 46(3), 386-410.
- Deng X. (2013). Corporate social responsibility and stakeholder value maximization: evidence from mergers. *Journal of Financial Economics*, 110(1), 87-109.
- Deng X. (2013). Corporate social responsibility and stakeholder value maximization: evidence from mergers. *Journal of Financial Economics*, 110(1), 87-109.
- Dolci, V., Gianatti, E., & Pini, B. (2023, July 3-5). Trends and challenges in university-industry collaboration: A systematic and descriptive analysis of literature. 15th International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma, Spain.
- Eckhardt, J. T., & Shane, S. A. (2003). Opportunities and entrepreneurship. *Journal of Management*, 29(3), 333-349.
- Ehls, D., Polier, S., & Herstatt, C. (2020). Reviewing the field of external knowledge search for innovation: Theoretical underpinnings and future (re-)search directions. *Journal of Product Innovation Management*, 37(5), 405-430.
- El-Ferik, S., & Al-Naser, M. (2021). University industry collaboration: A promising trilateral co-innovation approach. *IEEE Access*, 9, 112761-112769.
- Enkel, E., & Heil, S. (2014). Preparing for distant collaboration: Antecedents to potential
148 The Influence of Cooperative Education on Firm Innovation Performance
absorptive capacity in cross-industry innovation. *Technovation*, 34(4), 242-260.

- Enos, J. L. (1969). *Evaluation of improvements in petroleum refining technology*. Oxford Institute for Energy Studies.
- Escribano, A., Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2009). Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. *Research Policy*, 38(1), 96-105.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The triple helix of university-industrygovernment relations. *Social Science Information*, 42(3), 293-337.
- Expósito-Langa, M., Molina-Morales, F. X., & Tomás-Miquel, J. V. (2015). How shared vision moderates the effects of absorptive capacity and networking on clustered firms' innovation. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 293-302.
- Ferreras-Méndez, J. L., Newell, S., Fernández-Mesa, A., & Alegre, J. (2015). Depth and breadth of external knowledge search and performance: The mediating role of absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 47, 86-97.
- Flor, M. L., Cooper, S. Y., & Oltra, M. J. (2018). External knowledge search, absorptive capacity and radical innovation in high-technology firms. *European Management Journal*, 36(2), 183-194.
- Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2008). Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. *Omega*, 36(2), 173-187.
- Frazão, I. (2018). *Evolução do Cluster da Pedra* (Tese de Doutoramento, ISCTE-IUL, Lisboa).
- Frazão, J. (2018). *Capacidade Dinâmica das Alianças no Cluster dos Recursos Minerais* (Tese de Doutoramento, ISCTE-IUL, Lisboa).
- Garriga E. (2012). Corporate social responsibility theories: mapping the territory. *Journal of Business Ethics*, 39(5), 93-98.
- Garriga E. (2012). Corporate social responsibility theories: mapping the territory. *Journal of Business Ethics*, 39(5), 93-98.
- Hsu, Y. H., & Fang, W. C. (2009). Intellectual capital and new product development performance: The mediating role of organizational learning capability. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(5), 664-677.
- Huang, F., Rice, J., & Martin, N. (2015). Does open innovation apply to China? Exploring the contingent role of external knowledge sources and internal absorptive capacity in Chinese large firms and SMEs. *Journal of Management & Organization*, 21(5), 594-613.

- Huang, S. F., Chen, J., Wang, Y. D., Ning, L. T., Sutherland, D., Zhou, Z. J., & Zhou, Y. S. (2015). External heterogeneity and its impact on open innovation performance. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(2), 182-197.
- Hussler, C., Picard, F., & Tang, M. F. (2010). Taking the ivory from the tower to coat the economic world: Regional strategies to make science useful. *Technovation*, 30(9-10), 508-518.
- Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management Science*, 52(11), 1661-1674.
- Jiao, H., Yang, J. F., Zhou, J. H., & Li, J. Z. (2019). Commercial partnerships and collaborative innovation in China: the moderating effect of technological uncertainty and dynamic capabilities. *Journal of Knowledge Management*, 23(7), 1429-1454.
- Kang, K. H., & Kang, J. (2014). Do external knowledge sourcing modes matter for service innovation? Empirical evidence from South Korean service firms. *Journal of Product Innovation Management*, 31(1), 176-191.
- Kobarg, S., Stumpf-Wollersheim, J., & Welp, I. M. (2019). More is not always better: Effects of collaboration breadth and depth on radical and incremental innovation performance at the project level. *Research Policy*, 48(1), 1-10.
- Kostopoulos, K., Papalexandris, A., Papachroni, M., & Ioannou, G. (2011). Absorptive capacity, innovation, and financial performance. *Journal of Business Research*, 64(12), 1335-1343.
- Lai, C. S., Chen, C. S., Chiu, C. J., & Pai, D. C. (2011). The impact of trust on the relationship between inter-organisational collaboration and product innovation performance. *Technology Analysis & Strategic Management*, 23(1), 65-74.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Lehmann, E. E., & Menter, M. (2016). University–industry collaboration and regional wealth. *The Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1284-1307.
- Lichtenthaler, U. (2011). Open innovation: Past research, current debates, and future directions. *Academy of Management Perspectives*, 25(1), 75-93.
- Meeus, M. T., & Oerlemans, L. A. (2000). Firm behaviour and innovative performance: An empirical exploration of the selection–adaptation debate. *Research Policy*, 29(1), 41-58.

- Mei, L., Zhang, T., & Chen, J. (2019). Exploring the effects of inter-firm linkages on SMEs' open innovation from an ecosystem perspective: An empirical study of Chinese manufacturing SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 118-128.
- Meister, B. P., Horlings, L. G., & Bulder, E. (2022). Tackling societal challenges together: Cocreation strategies and social innovation in EU policy and funded projects. *European Policy Analysis*, 8(1), 68-86.
- Muscio, A. (2007). The impact of absorptive capacity on SMEs' collaboration. *Economics of Innovation and New Technology*, 16(8), 653-668.
- Nsanzumuhire, S. U., & Groot, W. (2020). Context perspective on university-industry collaboration processes: A systematic review of literature. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120861.
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.
- Piller, F. T., Schaller, C., & Walcher, D. (2004). Customers as co-designers: A framework for open innovation. *IFSAM*, 57, 116.
- Rubin, B. A. (2010). Corporate social responsibility as a conflict between shareholders. *Journal of Business Ethics*, 97(1), 71-86.
- Rubin, B. A. (2010). Corporate social responsibility as a conflict between shareholders. *Journal of Business Ethics*, 97(1), 71-86
- Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A., & Dezi, L. (2018). The Internet of Things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 347-354.
- Scandura, A. (2016). University–industry collaboration and firms' R&D effort. *Research Policy*, 45(9), 1907-1922.
- Schumpeter, J., & Backhaus, U. (2003). *The theory of economic development*. Springer.
- Stephen, P. R. (1997). *Management*. Beijing: Renmin University of China Press.
- Stephen, P. R. (1997). *Management*. Beijing: Renmin University of China Press.
- Thaler, R.H. (2015). *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*. New York: Norton & Company.
- Tsai, K. H. (2009). Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective. *Research Policy*, 38(5), 765-778.

- Tidd, J. (2023). IEEE Technology and management society body of knowledge. John Wiley & Sons, Inc. 95-108
- Wang, D.Y. (2017). Human resource management countermeasures for small and micro enterprises from the perspective of corporate social responsibility forward. Financial News, 100-101.
- Wang, D.Y. (2017). Human resource management countermeasures for small and micro enterprises from the perspective of corporate social responsibility forward. Financial News, 100-101.
- Wang, Y. D., Huang, J. S., Chen, Y. T., Pan, X. F., & Chen, J. (2013). Have Chinese universities embraced their third mission? New insight from a business perspective. *Scientometrics*, 97, 207-222. 153 The Influence of Cooperative Education on Firm Innovation Performance
- West, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: The paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3), 319-331.
- Xu, L. Y., Li, J., & Zhou, X. (2019). Exploring new knowledge through research collaboration: the moderation of the global and local cohesion of knowledge networks. *Journal of Technology Transfer*, 44(3), 822-849.
- Ye, J. F., Hao, B., & Patel, P. C. (2016). Orchestrating heterogeneous knowledge: The effects of internal and external knowledge heterogeneity on innovation performance. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 63(2), 165-176.
- Yi, J. T., Wang, C. Q., & Kafouros, M. (2013). The effects of innovative capabilities on exporting: Do institutional forces matter? *International Business Review*, 22(2), 392-406.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.
- Zeng, S. X., Xie, X. M., & Tam, C. M. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(3), 181-194.
- Block, Z., & MacMillan, I. C. (1993). *Corporate venturing: Creating new businesses within the firm*. Harvard Business School Press.