



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Uma Avaliação CM-DEMATEL aos Fatores de Competitividade das PMEs

Xavier Santos Bastos

Mestrado em Gestão

Orientador:

Doutor Fernando Alberto Freitas Ferreira, Professor Associado c/Agregação
ISCTE Business School

Maio 2021

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

**Uma Avaliação CM-DEMATEL aos Fatores de Competitividade das
PMEs**

Xavier Santos Bastos

Mestrado em Gestão

Orientador:

Doutor Fernando Alberto Freitas Ferreira, Professor Associado c/Agregação
ISCTE Business School

Maio 2021

AGRADECIMENTOS

Este é um dos momentos que marcaram a minha vida académica. Ao longo deste caminho, feito de conquistas e de uma contínua aprendizagem, manifesto a minha gratidão e privilégio pelo apoio demonstrado de várias pessoas, sem as quais não teria, certamente, a oportunidade de concretizar a presente dissertação.

A minha primeira palavra de gratidão é dirigida ao meu orientador, Professor Doutor Fernando Alberto Freitas Ferreira, por toda a sua disponibilidade e *know-how* transmitido, bem como por toda a confiança que depositou em mim e pela oportunidade que me deu para abraçar este desafio marcante com o apoio de um excelente profissional.

Em segundo lugar, um agradecimento especial para todos os membros que constituíram o painel de decisores: Ana Matias, Bruno Banha, Diogo Gomes, Diogo Pinto, Gustavo Abreu, Isabel Luna, João Paiva, Pedro Hora, Rui Assis e Ruben Ferreira, pela disponibilidade e por todo o saber e experiências partilhados durante as sessões de trabalho em grupo. Agradeço também à Camila d'Angelo, coordenadora do departamento de empreendedorismo na Associação Nacional de Jovens Empresários (ANJE), pelo importante *feedback* na sessão de validação dos resultados.

Aos meus colegas Ana Mendes, Constança Patto, Diogo Claro, Fabiana Vieira e Raquel Garcia, pela ajuda e acompanhamento ao longo de todo este processo. Aos restantes amigos que sempre me apoiaram em todo o meu percurso, o meu profundo agradecimento. De igual forma, agradeço à ISCTE Business School, a todo o corpo docente e funcionários que tive oportunidade de conhecer.

Por fim, e não menos importante, à minha família, especialmente aos meus pais, irmã e avós, aos quais estarei sempre grato pelas oportunidades que me proporcionaram, bem como por todo o apoio e acompanhamento ao longo deste percurso. Uma palavra final para o meu segundo pai, Eugénio Campos, que estará sempre comigo.

Dedico a presente dissertação ao meu Avô.

A todos,
Muito Obrigado!

UMA AVALIAÇÃO CM-DEMATEL AOS FATORES DE COMPETITIVIDADE DAS PMES

RESUMO

A competitividade é determinante na avaliação da utilização dos recursos e das competências de uma organização. Quando utilizada de forma eficaz e eficiente permite alcançar inúmeras *vantagens competitivas*. O efeito do aumento do nível de competitividade, nomeadamente nas pequenas e médias empresas (PMEs), assume uma relevância crescente, permitindo atingir não só melhores níveis de *performance*, como, em alguns casos, a sobrevivência da atividade. No entanto, a avaliação dos fatores de competitividade (FCs) é uma tarefa desafiante e de elevada complexidade, dada a multiplicidade de fatores que influenciam a competitividade. Desta forma, torna-se pertinente conceber um modelo de avaliação holístico no domínio da competitividade, no sentido de apoiar a tomada de decisão por parte de decisores que desenvolvam práticas de avaliação dos FCs. Neste contexto, este estudo visa ultrapassar algumas limitações de alguns métodos utilizados na avaliação da competitividade, fazendo uso integrado do mapeamento cognitivo e do método *DEcision MAKing Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL), no sentido de tornar a avaliação dos FCs o mais completa possível, bem como analisar as dinâmicas das relações de causa-efeito entre as principais variáveis. Para o efeito, foram realizadas duas sessões com especialistas na temática em estudo, visando a partilha de conhecimentos e dos quais resultaram cinco *clusters* de FCs. Os resultados obtidos foram validados por uma entidade externa e neutra ao processo, tendo sido possível discutir e analisar os contributos e as limitações das metodologias propostas na presente dissertação.

Palavras-Chave: DEMATEL; Fatores de Competitividade; Mapa Cognitivo; Pequenas e Médias Empresas (PMEs); Vantagens Competitivas.

A CM-DEMATEL ASSESSMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISE COMPETITIVENESS FACTORS

ABSTRACT

Competitiveness is crucial for assessing the use of an organization's resources and capabilities. If used effectively and efficiently, it allows to achieve numerous competitive advantages. The level of competitiveness, particularly in small and medium-sized enterprises (SMEs), assumes an increasing relevance as it allows to achieve not only better organizational performance but also, in many cases, the survival of the business activity. However, the assessment of competitiveness factors (CFs) is a challenging and complex endeavor, considering the multiplicity of factors influencing firm competitiveness. Thus, it seems important to develop a competitiveness evaluation model to support decision makers in this study context. To overcome the limitations of previous studies, the present study combines cognitive mapping and the *DEcision MAKing Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) method, proposing a more informed, complete model that allows for dynamic analysis of the cause-and-effect relationships among CFs. Based on two in-person sessions with specialists in the study area, five clusters of CFs emerged from the discussion and knowledge shared. The results obtained were validated by an external, neutral entity. Advantages and limitations of our framework are also analyzed.

Keywords: Competitive Advantage; Competitive Factors; Cognitive Mapping; DEMATEL; Small and Medium-sized Enterprises (SMEs).

SUMÁRIO EXECUTIVO

Com o registro das crescentes mudanças da envolvente económica, surgem novas formas de atuação para os agentes económicos, nomeadamente para as pequenas e médias empresas (PMEs) poderem implementar e transformar as suas práticas com o objetivo de desenvolverem a sua atividade empresarial com melhorias significativas nos seus níveis de competitividade. Neste contexto, a competitividade surge como uma determinante-chave para as PMEs, no sentido destas obterem maior capacidade com a evolução dos seus recursos e das suas competências, bem como para poderem criar o máximo valor possível em resultado da sua atividade económica. As organizações que melhor incrementarem os seus níveis de competitividade, maior reconhecimento conseguirão obter do mercado, originando vantagens competitivas que lhes permitam obter ganhos significativamente maiores face à média do setor onde estão inseridos. Contudo, apesar do tecido empresarial ser composto maioritariamente por PMEs, estas têm diversas limitações de recursos e competências comparativamente às grandes empresas, algo que dificulta a implementação de novas vantagens competitivas. Em particular, a competitividade é uma vertente de orientação estratégica, onde se incluem diferentes fatores de competitividade multidimensionais, internos e externos às organizações, estando fortemente associada aos resultados organizacionais (Gorynia, 2004). Além disso, a competitividade, quando assumida como prioridade pelos principais decisores das PMEs, deve ser seguida de monitorização e de acompanhamento das práticas a utilizar conforme as informações disponibilizadas no domínio da sua atividade. A presente dissertação tem como objetivo primordial ajudar a avaliar os fatores que influenciam a competitividade das PMEs e, como tal, proporciona um apoio à tomada de decisão, tendo em conta os diferentes indicadores que os decisores de PMEs consideram relevantes para conseguir melhores níveis de *performance*, satisfazer as necessidades cada vez mais exigentes dos *stakeholders* e contribuir para o aumento da competitividade. Assim, esta dissertação propõe a elaboração de um modelo para avaliar FCs nas PMEs, com recurso a técnicas multicritério que visam apoiar a tomada de decisão e trazer uma visão mais clara e abrangente sobre o problema de decisão em análise, possibilitando a identificação e a estruturação dos fatores em avaliação, bem como das suas relações de causa-efeito. Desta forma, a presente dissertação recorre à combinação da metodologia *Jointly Understanding Reflecting and NEgotiating strategY* (JOURNEY Making) e do

método DEMATEL através de uma lógica construtivista, privilegiando a participação e a própria aprendizagem dos intervenientes na resolução deste problema de decisão. A abordagem *JOURNEY Making* recorre ao mapeamento cognitivo, que permite estruturar toda a informação resultante da discussão e da partilha de conhecimento por parte de um grupo de decisores especialistas sobre a temática. Por seu turno, a aplicação do método DEMATEL visa analisar a dinâmica das relações de causa-efeito entre os critérios de avaliação. Na prática, foi constituído um painel de 10 especialistas com perfil diversificado, de diferentes áreas de atuação, género e faixa etária, tendo sido realizadas duas sessões em formato *online* devido à COVID-19. A primeira sessão foi iniciada com a seguinte *trigger question*: “Considerando os seus valores e experiência profissional, que fatores considera terem influência na competitividade das PMEs?”. De seguida, foi aplicada a “técnica de *post-its*”, que se baseou na inclusão de apenas um – e só um – critério em cada *post-it* projetado na plataforma MIRO. Após a definição de todos os critérios que os participantes consideraram relevantes, resultado das suas experiências e *know-how* sobre a temática, agruparam-se os *post-its* em cinco *clusters*. Estes *clusters*, definidos pelo painel, foram os seguintes: (1) *Marketing, Vendas e Produto*; (2) *Recursos Humanos*; (3) *Gestão Estratégica; Investimento e Inovação*; (4) *Controlo e Gestão de Operações*; e (5) *Fatores Externos*. Na parte final da sessão, procedeu-se à reorganização dos critérios, dentro de cada *cluster*, por ordem de importância. Finalizada a sessão, foi possível conceber um mapa cognitivo de grupo. Já na segunda sessão, o mapa construído foi facultado ao painel, tendo-lhes sido pedido que identificassem possíveis alterações que desejassem ver presentes. Após validação, foram obtidos 239 FCs nas PMEs. Adicionalmente, foram aplicadas técnicas nominais de grupo e *multi-voting* para seleção dos critérios mais importantes de cada *cluster*, de forma a que fossem preenchidas as matrizes necessárias a aplicação da técnica DEMATEL. Por último, foi ainda realizada uma sessão de validação com uma representante da Associação Nacional de Jovens Empresários (ANJE), sendo que esta sessão foi importante para a obtenção de *feedback* e posterior avaliação do potencial de aplicabilidade do sistema desenvolvido. Como resultado desta investigação, o presente estudo proporciona uma análise mais completa e transparente na avaliação de FCs em PMEs, contribuindo para uma tomada de decisão mais apurada.

ÍNDICE GERAL

| | |
|--|----|
| Principais Abreviaturas Utilizadas | XV |
|--|----|

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 1 – Introdução Geral | 1 |
| 1.1. Enquadramento da Temática | 1 |
| 1.2. Principais Objetivos da Investigação..... | 2 |
| 1.3. Metodologia Adotada | 3 |
| 1.4. Estrutura de Base | 4 |
| 1.5. Resultados Esperados | 5 |
| Capítulo 2 – Literatura | 7 |
| 2.1. Vantagem competitiva e PMEs: Conceitos e Discussão de Base | 7 |
| 2.2. Fatores de Competitividade das PMEs: Fundamentos Relevantes | 11 |
| 2.3. Estudos Relacionados | 13 |
| 2.4. Limitações Recorrentes | 20 |
| <i>Sinopse do capítulo 2</i> | 21 |
| Capítulo 3 – Enquadramento Metodológico | 23 |
| 3.1. A Metodologia JOURNEY Making | 23 |
| 3.1.1. Cognição Humana e Estruturação de Problemas de decisão | 25 |
| 3.1.2. Princípios Metodológicos do Mapeamento Cognitivo | 28 |
| 3.1.3. Possíveis Contributos para a Análise de Fatores de Competitividade. | 30 |
| 3.2. O Método DEMATEL | 31 |
| 3.2.1. Formulação da Técnica | 33 |
| 3.2.2. Vantagens e Limitações | 35 |
| 3.2.3. Possíveis Contributos para a Análise de Fatores de Competitividade .. | 36 |
| <i>Sinopse do Capítulo 3</i> | 38 |
| Capítulo 4 – Aplicação e Análise de Resultados | 39 |
| 4.1. Mapa Cognitivo de Grupo | 39 |
| 4.2. Análise de Fatores de Competitividade das PMEs | 45 |
| 4.3. Consolidação e Recomendações | 63 |
| <i>Sinopse do Capítulo 4</i> | 66 |

| | |
|--|----|
| Capítulo 5 – Conclusão | 67 |
| 5.1. Resultados Alcançados e Limitações de Aplicação | 67 |
| 5.2. Contributos Teóricos e Implicações Prática | 69 |
| 5.3. Linhas de Investigação Futura | 70 |
| Referências Bibliográficas | 71 |
| Apêndices | 79 |

ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS

FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Exemplo de um Mapa Cognitivo | 26 |
| Figura 2 – Lógica Funcional de um Mapa Cognitivo | 29 |
| Figura 3 – Primeira Sessão de Grupo | 41 |
| Figura 4 – Mapa Cognitivo de Grupo | 43 |
| Figura 5 – Segunda Sessão de Grupo | 45 |
| Figura 6 – DEMATEL <i>Cause-Effect Diagram: Clusters</i> | 50 |
| Figura 7 – Quadrantes do Diagrama de Relação de Causa-Efeito | 51 |
| Figura 8 – DEMATEL <i>Cause-Effect Diagram: Marketing, Vendas e Produto</i> | 53 |
| Figura 9 – DEMATEL <i>Cause-Effect Diagram: Recursos Humanos (C2)</i> | 56 |
| Figura 10 – DEMATEL <i>Cause-Effect Diagram: Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)</i> | 58 |
| Figura 11 – DEMATEL <i>Cause-Effect Diagram: Controlo e Gestão de Operações (C4)</i> | 60 |
| Figura 12 – DEMATEL <i>Cause-Effect Diagram: Fatores Externos (C5)</i> | 62 |
| Figura 13 – Sessão de Validação e Recomendações | 64 |

TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Modelos de Avaliação dos FCs nas PMEs: Contributos e Limitações | 16 |
| Tabela 2 – Escala de Comparação do Método DEMATEL | 27 |
| Tabela 3 – Classificação e Caracterização dos Principais Atores no Processo de Decisão | 33 |
| Tabela 4 – Seleção de Clusters | 46 |
| Tabela 5 – Matriz Inicial para os <i>Clusters</i> | 47 |
| Tabela 6 – Matriz Inicial Normalizada (X) para os <i>Clusters</i> | 47 |
| Tabela 7 – Matriz Identidade (I) para os <i>Clusters</i> | 47 |
| Tabela 8 – Matriz (I-X) para os <i>Clusters</i> | 48 |
| Tabela 9 – Matriz $(I-X)^{-1}$ para os <i>Clusters</i> | 48 |

| | |
|--|----|
| Tabela 10 – Matriz T: <i>Clusters</i> | 49 |
| Tabela 11 – R e C: <i>Clusters</i> | 49 |
| Tabela 12 – Seleção de Critérios – <i>Marketing, Vendas e Produto (C1)</i> | 51 |
| Tabela 13 – Matriz Inicial – <i>Marketing, Vendas e Produto (C1)</i> | 52 |
| Tabela 14 – Matriz T – <i>Marketing, Vendas e Produto (C1)</i> | 53 |
| Tabela 15 – Seleção de Critérios – <i>Recursos Humanos (C2)</i> | 54 |
| Tabela 16 – Matriz Inicial – <i>Recursos Humanos (C2)</i> | 55 |
| Tabela 17 – Matriz T – <i>Recursos Humanos (C1)</i> | 55 |
| Tabela 18 – Seleção de Critérios – <i>Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)</i> | 57 |
| Tabela 19 – Matriz Inicial – <i>Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)</i> | 57 |
| Tabela 20 – Matriz T – <i>Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)</i> | 58 |
| Tabela 21 – Seleção de Critérios – <i>Controlo e Gestão de Operações (C4)</i> | 59 |
| Tabela 22 – Matriz Inicial – <i>Controlo e Gestão de Operações (C4)</i> | 59 |
| Tabela 23 – Matriz T – <i>Controlo e Gestão de Operações (C4)</i> | 60 |
| Tabela 24 – Seleção de Critérios – <i>Fatores Externos (C5)</i> | 61 |
| Tabela 25 – Matriz Inicial – <i>Fatores Externos (C5)</i> | 61 |
| Tabela 26 – Matriz T – <i>Fatores Externos (C5)</i> | 62 |

PRINCIPAIS ABREVIATURAS UTILIZADAS

| | |
|---------|---|
| ANJE | – Associação Nacional de Jovens Empresários |
| CRM | – <i>Customer Relationship Management</i> |
| DEMATEL | – <i>DEcision MAKing Trial and Evaluation Laboratory</i> |
| EU/UE | – <i>European Union</i> /União Europeia |
| ERP | – <i>Entreprise Resource Planning</i> |
| FC | – Fator de Competitividade |
| IAPMEI | – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação |
| I&D | – Investigação e Desenvolvimento |
| OCDE | – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico |
| PME | – Pequena e Média Empresa |
| SODA | – <i>Strategic Options Development and Analysis</i> |

1.1. Enquadramento da Temática

Uma envolvente económica cada vez mais dinâmica e globalizada estimula os agentes económicos a estabelecer novas formas de evolução das suas organizações com o objetivo de alcançarem não só a sua subsistência no mercado como também melhorias nos seus níveis de desempenho. Para ser obtida uma evolução das organizações nesse sentido, é necessário o aumento da competitividade de modo a que o sucesso possa ser atingido.

A competitividade caracteriza-se pela capacidade que uma organização tem em fazer evoluir os seus recursos e as suas competências para a criação de valor económico dos seus produtos ou serviços explorados. As organizações com elevado grau de competitividade têm, por um lado, vantagens competitivas que lhes permitem obter maiores ganhos comparativamente à média do setor e, por outro lado, investir no desenvolvimento da sua atividade económica. Em particular, a competitividade é uma vertente estratégica associada aos resultados organizacionais, sendo que quanto maior for a rentabilidade concebida, maior será o nível de competitividade presente nos intervenientes económicos (Gorynia, 2004). Com efeito, a competitividade é assumida como uma prioridade máxima e permite que as pequenas e médias empresas (PMEs) envolvam fatores internos e externos nos novos processos, nomeadamente em processos de internacionalização (Eurofound, 2012; OCDE, 2018), de responsabilidade social (Dey, Petridis, Malesios, Nixon, & Ghosh, 2018) e de sustentabilidade (Jorge, Madueño, Martínez-Martínez, & Sancho, 2015). No entanto, apesar destes benefícios, as organizações, na sua larga maioria, enfrentam algumas barreiras no desenvolvimento desta vertente da competitividade (Elkhairi, Fedouaki, & Alami, 2019).

As PMEs, fruto da sua natureza estratégica e operacional, são as que sentem mais dificuldades em acompanhar os fatores de competitividade (FCs), visto que enfrentam limitações de recursos e de competências em determinados níveis, como por exemplo: inovação; *performance* organizacional; e capacidade empreendedora e de gestão,

necessárias para o crescimento da atividade económica. De forma, para ultrapassar estas barreiras, as PME's devem realizar uma avaliação dos FCs, permitindo adquirir novos conhecimentos e melhores retornos com o investimento e com a alocação de esforços na reconfiguração e na melhor coordenação das variáveis que mais pesam no aumento dos FCs. Assim, a construção e a avaliação dos FCs têm como principal característica a sua elevada complexidade, constituindo-se por diversos fatores multidimensionais internos e externos que influenciam os FCs em PME's, bem como a sua tomada de decisão.

Nesta sequência, parece relevante a elaboração de um modelo de avaliação que seja capaz de projetar uma visão abrangente dos FCs em PME's e as respetivas relações de causa-efeito. Por conseguinte, este estudo recorrerá à combinação de técnicas de mapeamento cognitivo com o método *Decision Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL). Realizado o enquadramento da temática em discussão, serão apresentados, no próximo ponto, os principais objetivos da presente investigação.

1.2. Principais Objetivos da Investigação

Como referido no ponto anterior, os FCs assumem uma posição central no desenvolvimento sustentável das organizações e no contributo que as mesmas desempenham na sociedade. Estes fatores surgem não só em PME's como em todos os intervenientes económicos que estão interligados num ambiente social e económico cada vez mais globalizado. Deste modo, as PME's procuram fornecer uma resposta que satisfaça as necessidades cada vez mais exigentes dos seus *stakeholders*. Importa ter presente que, dada à exigência deste processo, as PME's tendem a suportar-se em modelos capazes de representar informações mais completas, transparentes e de fácil interpretação. Assim, os FCs são considerados um campo de investigação fundamental para o bom desempenho e para a própria sobrevivência das empresas, assumindo-se que quanto maior for o volume de evidências demonstradas, mais contributos serão apresentados para a sua avaliação.

Com o propósito de colmatar algumas das limitações dos modelos de análise de FCs existentes, a presente dissertação tem como principal objetivo a ***conceção de um modelo de avaliação holístico do impacto dos FCs no desempenho das PME's, recorrendo à combinação de técnicas de mapeamento cognitivo com o método DEMATEL***. Este sistema visa identificar e estruturar os fatores em avaliação, bem como as próprias

relações de causa-efeito que influenciam os FCs de uma PME. Desta forma, com o contributo da metodologia, será possível identificar os FCs de maior relevância, para além de clarificar as suas relações de causa-efeito através de uma visão holística das áreas de interesse.

Para a concretização do objetivo principal desta dissertação, será realizada, inicialmente, uma revisão da literatura, em que será compreendida a relação entre os FCs e as PMEs, bem como a análise dos contributos e das limitações dos modelos de avaliação existentes. Neste sentido, através de uma estrutura de avaliação com carácter abrangente, centrada na transparência e de fácil compreensão da realidade dos FCs em PMEs, é pertinente associar-se uma lógica evolutiva e multidimensional de forma a proporcionar um maior valor à tomada de decisão.

Adicionalmente, serão considerados outros objetivos, nomeadamente: (1) inclusão de elementos objetivos e subjetivos nos processos de avaliação dos FCs nas PMEs; (2) identificação e estruturação hierárquica dos critérios relevantes no modelo de avaliação dos FCs nas PMEs, segundo princípios metodológicos adequados e juízos proferidos por decisores; (3) construção de representações gráficas necessárias à quantificação dos critérios de avaliação e das suas próprias relações com o intuito de ponderá-los dentro de um contexto global, segundo os princípios e as apreciações dos decisores; (4) expansão do campo de investigação dos FCs, nomeadamente através da aplicação do modelo, suportada por um painel de especialistas com *know-how* e experiência na área dos FCs e na gestão de PMEs.

1.3. Metodologia Adotada

As orientações metodológicas patentes na presente dissertação têm como principal objetivo a conceção de um modelo de avaliação dos FCs nas PMEs, permitindo suportar os processos de apoio à tomada de decisão. Tendo presente a elevada complexidade desta problemática, as metodologias que serão utilizadas terão como base princípios construtivistas com enfoque na aprendizagem pela participação. Nesse sentido, visarão integrar elementos objetivos e subjetivos no processo de decisão, na perspetiva de completar uma avaliação com carácter holístico, de fácil interpretação e coerente com a realidade do estudo desenvolvido. Assim, com o objetivo de tornar esta avaliação mais completa, iniciar-se-á com a revisão de literatura, onde serão apresentados os conceitos

de *vantagem competitiva* e *PMEs*, bem como os fundamentos relevantes para a avaliação dos fatores de competitividade, analisando alguns estudos relacionados e as limitações recorrentes. De seguida, com intuito de colmatar as limitações encontradas em estudos anteriores, recorrer-se-á a abordagem *JOintly Understanding Reflecting and NEgotiating strategY* (*JOURNEY Making*), que contempla o mapeamento cognitivo como forma de representação do pensamento humano (Ackermann & Eden, 2001; Ackermann & Eden, 2010). Posteriormente, irá ser utilizado o método DEMATEL, no sentido de concretizar uma análise dinâmica das relações causa-efeito entre os diferentes critérios presentes no mapa cognitivo de grupo e relevantes para a temática da avaliação aos FCs em *PMEs*.

A aplicação das metodologias escolhidas terá lugar na componente empírica da presente dissertação, através de duas sessões de trabalho *online* com um painel de especialistas na temática em análise. Na verdade, estas duas sessões permitirão a estruturação do problema com a construção de um mapa cognitivo de grupo, que terá por base a identificação dos critérios de avaliação considerados relevantes pelo painel de decisores. Por fim, serão apresentados os resultados alcançados e discutida a sua validação com uma entidade neutra e externa ao processo de apoio à decisão. O próximo ponto expõe a estrutura de base da presente dissertação.

1.4. Estrutura de Base

A presente dissertação está estruturada em cinco capítulos, incluindo a introdução e a conclusão. Adicionalmente, inclui a lista de referências bibliográficas utilizadas e os apêndices.

- *Capítulo 1* – introduz a presente dissertação e encontra-se formalmente dividido em cinco pontos, no sentido de apresentar um enquadramento inicial da temática, os objetivos da investigação, a metodologia, a estrutura utilizada e os resultados esperados.
- *Capítulo 2* – expõe a revisão de literatura e divide-se em cinco pontos. O primeiro ponto compreende a apresentação dos conceitos de *vantagem competitiva* e *PMEs* e alguma discussão de base. Seguem-se os fundamentos relevantes para a análise dos fatores de competitividade das *PMEs* e, adicionalmente, são apresentados alguns estudos anteriores relacionados com a temática. Por fim, considera-se a análise das limitações recorrentes.

- *Capítulo 3* – exhibe o enquadramento metodológico da presente dissertação, estando estruturado em dois pontos, nomeadamente na apresentação da metodologia *JOURNEY Making* e do método DEMATEL. A primeira abordagem assenta na cognição humana e na estruturação de problemas de decisão complexos, na qual se insere a construção de mapas cognitivos. Relativamente à segunda abordagem, esta possibilita uma análise dinâmica das relações de causa-efeito entre dos diferentes critérios relevantes em avaliação. São ainda discutidas vantagens e limitações de cada método.
- *Capítulo 4* – materializa a componente empírica do estudo desenvolvido e divide-se em três pontos. Inicia-se com a apresentação dos diferentes procedimentos metodológicos seguidos, nomeadamente em termos de constituição do painel de especialistas e das duas sessões de trabalho em grupo necessárias ao desenvolvimento do modelo. De seguida, procede-se à análise dos FCs que surgiram das sessões realizadas e, mais tarde, é apresentada a validação dos resultados e formuladas algumas recomendações.
- Por último, o *Capítulo 5* – apresenta a conclusão da presente dissertação e está dividida em três pontos. Primeiramente, exhibe os resultados alcançados do modelo desenvolvido e as limitações da aplicação. Seguem-se os principais contributos e as implicações práticas e, por fim, são formuladas algumas reflexões para investigação futura.

1.5. Resultados Esperados

A presente dissertação materializa a elaboração de um modelo de avaliação com carácter holístico, de fácil interpretação e forte dinamismo, fundamentado em técnicas multicritério de apoio à tomada de decisão que permitem avaliar as dinâmicas dos FCs nas PME. As técnicas utilizadas visam estimular a participação e a aprendizagem dos decisores, através de ferramentas importantes que promovem o diálogo, a partilha e a discussão de diferentes pontos de vista sobre a temática a investigar.

É expectável que a presente dissertação venha ultrapassar algumas das limitações existentes relativamente à temática dos FCs em PME, como também evidenciar que os modelos multicritério contribuem para uma melhor compreensão e transparência das principais variáveis da problemática. Além disso, pretende-se que o modelo acrescente

valor em termos de apoio à tomada de decisão no âmbito da competitividade das PMEs, ajudando-as a fazer alterações e a evoluírem em conformidade com as ações de correção ou melhoria sugeridas.

Adicionalmente, espera-se que o modelo seja validado por uma entidade externa ao estudo, de forma a que seja possível perceber o potencial da sua aplicabilidade prática. Por fim, espera-se também a divulgação dos resultados obtidos através da sua publicação numa revista científica internacional na área em estudo.

CAPÍTULO 2

FATORES DE COMPETITIVIDADE DAS PMEs

A competitividade é, desde há muito tempo, uma vertente estratégica que permite às organizações obterem resultados com maior rentabilidade comparativamente à concorrência (Gorynia 2004). Apesar de ser um suporte decisivo das organizações, a determinação de fatores de competitividade (FC) é um processo complexo, pelo que, no decorrer deste capítulo, serão apresentadas as bases que auxiliam a necessidade de avaliar os fatores de competitividade nas pequenas e médias empresas (PMEs). Por conseguinte, serão também analisados alguns métodos já utilizados neste contexto, incluindo os seus contributos e limitações, de forma a justificar a proposta metodológica a apresentar na atual investigação.

2.1. Vantagem Competitiva e PMEs: Conceitos e Discussão de Base

A vantagem competitiva é um conceito relevante na atividade empresarial, permitindo o crescimento económico e a capacidade de promover oportunidades de emprego na sociedade (Porter, 1985). De facto, as pequenas e médias empresas (PMEs) necessitam de uma contínua evolução dos seus níveis de competitividade de forma a que permaneçam ativas no mercado. Alguns autores (*e.g.*, Aziz & Samad, 2016; Benhayoun, Dain, Dominguez-Péry, & Lyons, 2020; Narula, 2004) têm sugerido elementos-chave que permitem às PMEs ganhar vantagem competitiva, como o desenvolvimento de produtos únicos e a sua agilidade em adaptar-se a novas tecnologias, implicando que inovem na sua atividade económica.

Porter (1985) deu início à utilização do termo *vantagem competitiva* no vocabulário da disciplina estratégica. Este termo ficou assim reconhecido na atividade empresarial, fruto da sua obra “*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*”, sendo considerado o criador do termo vantagem competitiva. Neste contexto, Porter (1985) identifica, como ponto de partida, três estratégias genéricas com vista a alcançar vantagem competitiva, nomeadamente: (1) liderança pelos custos; (2) diferenciação; e (3) focalização. De seguida, refere que a vantagem competitiva surge

fundamentalmente do valor que uma empresa é capaz de criar a partir dos seus produtos ou serviços e que excede o custo do valor criado. Porter (1985) diferencia-se de outros autores, pelo facto de focar, na análise da posição estratégica da empresa, o seu tipo de envolvente e de indústria, algo que acabou por ser uma abordagem bastante relevante no decorrer da década de 1980 (Lee, Foo, Leong & Ooi, 2016; O'Shannassy, 2008; Teece, Pisano, & Shuen, 1997). De acordo com Korsakiene (2004), Porter (1985) aponta que a vantagem competitiva é apresentada para os gestores como uma evolução da posição competitiva das organizações e implementa ações específicas necessárias para a fortalecerem. Assim, Porter (1985) dá preferência a uma análise externa da indústria em que a empresa está inserida, através do modelo das cinco forças competitivas.

No decurso do séc. XX, o fenómeno de vantagem competitiva começou a ser estudado em trabalhos científicos de forma mais frequente e através de diferentes pontos de vista (Korsakiene, 2004). Com o início de novas realidades da competitividade global e com a importância competitiva na maioria das indústrias, o termo deixou de ser utilizado com base no mercado do produto para ser mais focado nos recursos (Strandskov, 2006). Assim, numa outra perspetiva, Barney (1991) refere que uma organização pode reconhecer que tem vantagem competitiva quando começa a executar uma estratégia que irá criar valor e que não está a ser implementada pelos concorrentes. Desta forma, o conceito de vantagem competitiva passa a ser conhecido através de uma perspetiva completamente distinta, em que não são apenas os fatores externos que determinam o sucesso ou a rentabilidade de uma empresa, mas também os seus fatores internos (Korsakiene, 2004). Neste sentido, Mahdia, Nassara e Almsafirb (2019) referem que o grande objetivo de uma organização é avaliar o sucesso e o número de objetivos atingidos em comparação com a sua concorrência. Este sucesso pode ser determinado de várias formas, sendo a capacidade de gerar maior valor económico a mais relevante.

Valor económico é simplesmente a diferença entre os retornos obtidos por um cliente que adquire produtos ou serviços de uma empresa e o custo total desses mesmos produtos e serviços (Barney & Hesterly, 2015). Deste modo, levantou-se a discussão entre os tipos de vantagem competitiva. Segundo Mahdia *et al.* (2019), existem apenas dois tipos de vantagem competitiva: as temporárias e as sustentáveis. Note-se que, para Barney (1991), uma empresa é vista como tendo vantagem competitiva quando cria valor, implementando uma estratégia que não está simultaneamente a ser executada por nenhum concorrente. Neste sentido, a vantagem competitiva sustentável permanece mesmo depois dos esforços para duplicar essa vantagem tenham terminado. Adicionalmente, Barney e

Hesterly (2015) referem que, para uma empresa ter vantagem competitiva sustentável, é necessário que os seus recursos e as suas capacidades sejam valiosos, raros, difíceis de imitar e que a empresa esteja organizada de forma a explorá-los, obtendo assim vantagem competitiva sustentável.

Em conformidade com Huang, Dyerson, Wu e Harindranath (2015), enquanto as posições de mercado apenas levam a vantagens competitivas temporárias, as vantagens competitivas sustentáveis são alcançadas através de empresas com posições superiores em recursos e capacidades tecnológicas. Os autores reforçam ainda que uma vantagem competitiva numa empresa comporta duas componentes principais, nomeadamente: (1) fontes de vantagem competitiva (*e.g.*, posições de mercado, recursos e competências); e (2) resultado da vantagem competitiva (*e.g.*, *performance* e rentabilidade). Com efeito, na abordagem da evolução do conceito de vantagem competitiva, a inovação é apontada, por vários autores, como um importante fator na criação de vantagem competitiva das empresas. Por exemplo, Wiggins e Ruefli (2002) estabelecem uma relação positiva entre o investimento em inovação e os altos níveis de *performance*, que podem ter como consequência retornos de curto ou longo prazo e levarão a determinar se uma organização terá vantagem competitiva temporária ou vantagem competitiva sustentável, respetivamente.

A participação de PME's no ambiente internacional expandiu-se em anos recentes (*cf.* Eurofound, 2012). Embora, em mercados emergentes e globais, estas empresas revelam ter competências e práticas de gestão menos eficientes comparativamente às grandes empresas. Ainda assim, os mais recentes acessos a tecnologias digitais têm promovido uma redução considerável de barreiras de entrada para a internacionalização das PME's, levando ao seu crescente desenvolvimento (OCDE, 2018). Como exposto, as PME's são fundamentais para o desenvolvimento económico e são a principal origem de competitividade e de vantagem competitiva nas economias europeias (Turner, Ledwith, & Kelly, 2010). Neste sentido, na União Europeia, as PME's representam 99.8% da população empresarial, algo que revela a sua importância económica e social em qualquer país para a promoção de crescimento e de estabilidade (Comissão Europeia, 2018). Assim, um dos principais objetivos da União Europeia tem sido a criação de um cenário apropriado para o aumento de competitividade das PME's, através da inovação (Comissão Europeia, 2019b).

Importa salientar que definição de PME apenas entrou em vigor em 1 de janeiro de 2005 e, atualmente, as PME's são consideradas “*enterprises which employ fewer than 250*

persons and which have an annual turnover not exceeding EUR 50 million, and/or an annual balance sheet total not exceeding EUR 43 million” (Comissão Europeia, 2020c, p. 3). Um aspeto-chave em criar vantagem competitiva para as PME é a sua capacidade em inovar e, deste modo, desde há algum tempo que se continua a registar um forte apoio ao crescimento das PME. Na prática, como refere Ursula von der Leyen (*in* Comissão Europeia, 2019b, p. 8), presidente da Comissão Europeia, *“I want to make it easier for small businesses to become large innovators. We must continue developing the growth finance market for the innovative companies of the future. [...] SMEs the backbone of our economy, they represent 85% of new jobs created in the last five years”*.

Um relatório recente da Comissão Europeia (2020a, p. 91) demonstra que apenas 51% das PME inovaram através de cooperação com outras empresas, algo que explica os esforços da política das estruturas governamentais ao longo dos anos em propor incentivos que aumentem a inovação colaborativa das PME. Neste sentido, é importante destacar os programas de incentivo e de financiamento adotados pela União Europeia, nomeadamente o *“Programa para a Competitividade das Empresas e das PME”* (COSME), que, com execução de 2014 até 2020, atraindo um investimento mobilizado de 2.3 mil milhões de euros, tem como principais objetivos: (1) melhorar o acesso ao financiamento; (2) facilitar o acesso aos mercados; (3) estimular as condições estruturais que permitam a sustentabilidade e competitividade; e, finalmente, (4) potencializar a cultura empreendedora e o empreendedorismo (Comissão Europeia, 2019a).

Este programa também otimiza sinergias com o programa *“Horizonte 2020”*, que é o maior programa de inovação adotado pela União Europeia, sendo disponibilizados perto de 80 mil milhões de euros de financiamento entre o período de 2014-2020. Assim, o Horizonte 2020 assenta em três pilares de forma a alcançar crescimento económico, nomeadamente: (1) excelência científica; (2) liderança industrial; e (3) desafios societários, (Comissão Europeia, 2014). Inserido neste programa, existem também apoios específicos destinados às PME inovadoras e que procuram aumentar o seu potencial de crescimento, através do *“SME Instrument”*. Primeiramente, são disponibilizados valores fixos para a fase de estudo e, de seguida, para a fase de comercialização de projetos de inovação. Por fim, ainda se destaca o programa *“Small Business Act”*, que visa implementar uma melhor abordagem do empreendedorismo global através da criação de condições de concorrência leal para as PME e através do estímulo do ambiente em termos legais e administrativos na União Europeia (Comissão Europeia, 2020b). Assim, a União Europeia espera, através destas medidas, promover o crescimento económico sustentável,

abrangendo todas as empresas que realmente necessitam e de forma a proporcionar valor acrescentado relativamente à competitividade e à geração de melhores empregos.

Em suma, importa referir que, com a globalização, maiores desafios foram propostos entre os diversos mercados e grande parte das empresas sabe hoje que alcançar e preservar vantagem competitiva entre os diferentes setores de atividade será umas das tarefas mais difíceis num futuro próximo (Mahdia *et al.*, 2019; Sołoducho-Pelc, 2014). Apresentados e compreendidos os principais conceitos no campo de ação da vantagem competitiva e das PME, no próximo ponto procurar-se-á analisar alguns dos fundamentos que suportam a importância dos fatores de competitividade das PME.

2.2. Fatores de Competitividade das PME: Fundamentos Relevantes

A competitividade das PME é determinante para atingir o desenvolvimento económico entre os diversos setores de atividade. Deste modo, num mundo global cada vez mais competitivo e com muitas mudanças tecnológicas, criam-se possibilidades para reforçar toda a atividade empresarial, sobretudo as PME, que constituem a grande maioria das empresas (Ahmedova, 2015; Anggadwita & Mustafid, 2014). De acordo com Rostek (2012), as PME necessitam de ter competências para sobreviver a uma envolvente de mudança cada vez mais desafiante, bem como FCs que suportem a estratégia implementada de forma que a tomada de decisão cumpra os objetivos propostos. Sendo assim, o autor refere que os fatores-chave de competitividade podem ser considerados como fatores críticos de sucesso e definidos como fundamentais em qualquer atividade da empresa, sendo que devem ser rigorosamente aplicados de forma a alcançarem os objetivos de acordo com a missão do próprio negócio ou projeto. Neste sentido, Rockart (1979), que deu início à introdução deste conceito, refere que fatores críticos de sucesso são o resultado da ação da empresa em diferentes áreas com níveis de *performance* elevados, algo que permite alcançar vantagens competitivas sustentáveis.

Importa ter presente que as PME são empresas com um nível mais limitado de recursos financeiros, organizacionais e humanos comparativamente às grandes empresas (Freixanet & Renart, 2020; Genc, Dayan & Genc, 2019; Munir, Lim & Knight, 2011). Porém, quando estas implementam uma estratégia de internacionalização de sucesso, conseguem ganhar acesso a novos conhecimentos que não estão disponíveis nos seus mercados internos, podendo utilizar esse conhecimento para desenvolver produtos

inovadores e de qualidade (Genc *et al.*, 2019). Neste contexto, a inovação e o empreendedorismo são os principais determinantes de uma empresa que pretenda atingir uma melhoria contínua dos FCs (Piatkowskia, 2012). Estes determinantes, segundo Westhead (2001), são influenciados pelo capital humano do empreendedor e pelos recursos e competências internas que, ao atribuírem diversos FCs, permitem às empresas evoluir com novas oportunidades de mercado. Segundo Khan, Xueheb, Atlasc e Khan (2019), este capital humano está relacionado com a atividade do empreendedor, que inclui certas características, como por exemplo: (1) educação; (2) formação; e (3) experiência, que se integram como capacidades de gestão positivamente relacionadas com a *performance* organizacional.

Efetivamente, os FCs têm uma influência na otimização dos resultados organizacionais, sobretudo no desempenho e *performance* obtidos (Ahmedova, 2015; Rostek, 2012). Segundo Bostana, Lazarb, Asalob, Munteanub e Horgab (2019), os fatores que mais influenciam os resultados de uma empresa são: (1) inovação e investimento em I&D; (2) relação dos custos de produção com os preços de venda; (3) planeamento de produção e cálculo de custos; (4) nível de produtividade; (5) capacidade de investimento em equipamentos; (6) qualidade dos produtos ou serviços; e, por fim, (7) acompanhamento e serviço pós-venda. Neste sentido, a forma como as PMEs utilizam os seus recursos acompanhará a eficiência e eficácia da sua atividade, de acordo com a complexidade e a dinâmica do ambiente, que mais tarde permite determinar o seu sucesso (Khan *et al.*, 2019). Atualmente, à medida que são estabelecidas melhorias contínuas nos níveis de *performance*, é possível definir os FCs como aspetos-chave na direção do crescimento sustentável e na preparação para manter vantagens competitivas das empresas (Ahmedova, 2015; Jorge *et al.*, 2015).

Para além da complexidade do ambiente e da dimensão da empresa, esta apenas ganhará competitividade internacional com uma clara orientação estratégica. Assim, a relação causa-efeito entre orientação estratégica e competitividade é influenciada internamente e externamente, por fatores como: (1) dimensão; (2) capacidade empreendedora; (3) competências de gestão; (4) acessibilidade aos mercados; (5) capacidade financeira; (6) intensidade competitiva; e (7) dinamismo do ambiente, que são decisivos para suportar o crescimento da empresa, (Tenai, Bitok, Cheruiyot, Cheruiyot, & Maru, 2009). Na verdade, o aumento de FCs para as PMEs que atuam em diferentes mercados e não incorporam uma orientação estratégica eficaz é, por vezes, difícil, visto que não têm economias de escala suficientes para competir pela liderança de custos e

também não conseguem aplicar uma estratégia de diferenciação pelo facto de não terem capacidade de se distinguirem sobre a concorrência em diferentes dimensões (Knight, Moenb, & Madsenc, 2020). Com efeito, existem barreiras que impedem o aumento dos FCs nas PMEs, nomeadamente barreiras estruturais, ambientais e sociais que estão relacionadas com as limitações de recursos, competências, conhecimento organizacional e informações de mercado (Dey *et al.*, 2018; Elkhairi, Fedouaki, & Alami, 2019; Sinkovics, Kurt, & Sinkovics, 2018). Desta forma, o conhecimento organizacional, através da avaliação dos FCs, permite às organizações evoluir, dado que, ao recolher novas informações de fontes internas e externas sobre os recursos e competências, identificam-se as variáveis que podem ser reconfiguradas e melhor coordenadas (Donbesuur, Ampong, Owusu-Yirenkyi, & Chu, 2020; Lara & Salas-Vallina, 2017). Portanto, é indispensável realizar uma avaliação dos FCs de forma que se desenvolvam os processos e as práticas da organização, permitindo obter níveis de sustentabilidade desejados em todas as dimensões dos FCs. Importa referir que são vários os investigadores, economistas e entidades governamentais que têm apresentado progressos no estudo da avaliação dos FCs, desenvolvendo programas que provam o seu efeito nas economias de cada país. Sendo assim, considera-se fundamental analisar e compreender os modelos de análise existentes, tendo em consideração os seus contributos e limitações.

2.3. Estudos Relacionados

Como exposto, foram realizadas ao longo do tempo várias contribuições relevantes para o estudo da competitividade e que são condicionadas por um grande número de fatores de diferentes dimensões com impacto no crescimento económico e no sucesso das organizações (Rostek, 2012). Os FCs têm vindo a ser alvo de um crescente interesse na comunidade de científica, sobretudo no âmbito da internacionalização das PMEs, envolvendo discussões relativas às suas dimensões, antecedentes, resultados organizacionais e, conseqüentemente, com implicações na inovação e na *performance* organizacional (Genc *et al.*, 2019).

O estudo da vantagem competitiva iniciou-se na década de 1980, caracterizada por ser determinada através da análise detalhada da envolvente externa e das oportunidades que o mercado oferece, enquanto, mais tarde, passou a ser resultado de uma combinação de recursos e de competências específicos de uma organização (O'Shannassy, 2008).

Desta forma, a vantagem competitiva dinamizou-se através da capacidade inovadora e da *performance* e, conseqüente, do desempenho financeiro das organizações (Distanont & Khongmalai, 2018; Maury, 2018; Wiggins & Ruefli, 2002). Segundo Wiggins e Ruefli (2002, p. 101), vantagem competitiva apresenta-se, assim, como “*a capability (or set of capabilities) or resource (or set of resources) that gives a firm an advantage over its competitors which ceteris paribus leads to higher relative performance*”.

Apesar de Knight *et al.* (2020) considerarem que a vantagem competitiva nas PMEs é mais difícil de alcançar pelas suas restrições a nível de recursos, Strandskov (2006) analisa a vantagem competitiva numa perspetiva global, referindo que as empresas que, ao longo da sua atividade, investirem em inovação e estabelecerem melhores relações com os *stakeholders*, terão vantagens na sua *performance* organizacional e, por consequência, na determinação de vantagens competitivas, incluindo as grandes empresas como as PMEs. Importa ter presente, no entanto, que existem grandes disparidades a nível estrutural e, uma vez que o grau de competitividade é bastante diferente, essas disparidades irão interferir com o alcance de vantagens competitivas. Neste sentido, a preocupação com os FCs das organizações tornou-se nítida nos últimos anos. De facto, as empresas podem distinguir-se através de dimensões como: (1) imagem da marca; (2) *design* do produto; (3) tecnologia avançada; (4) características do produto; e (4) serviço ao cliente (Knight *et al.*, 2020; Rostek, 2012). Deste modo, estas características revelam-se importantes para o desenvolvimento da competitividade das organizações e para a sua capacidade para criar e preservar vantagens competitivas sustentáveis.

Adicionalmente, a importância dos FCs tem vindo a aumentar, nos últimos anos, com as pesquisas efetuadas em três níveis de análise, nomeadamente: (1) empresa; (2) setor de atividade; e (3) país. Assim, tem vindo a ser reconhecido que, para além da implementação estratégica da organização, as entidades governamentais, ao desenvolverem proativamente certas práticas sustentáveis mais propensas à obtenção de vantagens competitivas, têm um papel importante na contribuição de organizações mais competitivas (Jorge *et al.*, 2015).

Na prática, os investigadores têm vindo a explorar o potencial da competitividade das organizações em outras vertentes importantes do meio empresarial, nomeadamente na abordagem da responsabilidade social e no processo de internacionalização (Dey *et al.*, 2018; Genc *et al.*, 2019; Knight *et al.*, 2020). Como tal, os FCs classificam-se como um elemento essencial nas organizações, contribuindo de forma significativa para a sua *performance*, inovação e sustentabilidade (Genc *et al.*, 2019; Jorge *et al.*, 2015;

Strandskov, 2006). No entanto, este elemento, tal como outros que integram diretamente a atividade da organização, requerem avaliação. Assim, nos últimos anos, têm sido desenvolvidos modelos que executam esta avaliação de modo desejavelmente claro e pragmático. A *Tabela 1* apresenta algumas contribuições desenvolvidas na área da avaliação dos FCs nas PMEs, realçando os seus contributos e limitações.

| AUTOR | MÉTODO | CONTRIBUIÇÃO | LIMITAÇÕES RECONHECIDAS PELOS AUTORES |
|--------------------------|--------------------------------------|--|--|
| Wiggins & Ruefli, (2002) | <i>Kolmogorov-Smirnov Test</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa se o nível superior de <i>performance</i> organizacional é consistente ao longo do tempo com a vantagem competitiva sustentável. ▪ Conclui que as reduções de medidas de tendência central estimulam a dinâmica do ambiente organizacional e influenciam positivamente o alcance da vantagem competitiva nas organizações. ▪ Conclui que apesar de ser complexo alcançar um nível de <i>performance</i> sustentável, é possível através de estratégias eficientes e adaptadas ao longo do tempo. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Não contempla as especificações necessárias para testar todas as perspectivas dadas as restrições de acessibilidade aos dados e a sua complexidade. ▪ Apenas é considerado um país, pelo que não permite a generalização do estudo. ▪ Na análise apenas contempla um prazo mínimo de 10 anos para representar um nível de <i>performance</i> sustentável. ▪ Não foram analisados os recursos internos das organizações o que não permitiu estabelecer uma relação com a <i>performance</i>, e conseqüentemente, vantagem competitiva. |
| Strandskov (2006) | <i>Structural Equation Modelling</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa as várias fontes de vantagem competitiva e de <i>performance</i> organizacional na indústria de processamento de carne, bem como a sua relação causal. ▪ As três principais fontes estudadas foram: (1) <i>firm specific advantages</i>; (2) <i>relationship specific advantages</i> e (3) <i>localization specific advantages</i>. ▪ Conclui que os fatores específicos da teoria <i>Resource-Based View</i> indicam ser a explicação mais relevante das variáveis da <i>performance</i> organizacional. ▪ Conclui que a melhoria de relações com <i>stakeholders</i> e o contínuo investimento na atividade irão levar ao aumento da <i>performance</i>, e conseqüentemente, de vantagens competitivas. ▪ Considera que o grau de concentração de indústria num país, custo de matéria-prima e número de concorrência parecem não influenciar das empresas processadoras de carne. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Não são abordadas todas as dimensões da vantagem competitiva (<i>e.g.</i>, satisfação do cliente e fidelidade à marca). ▪ Necessidade de maior taxa de resposta para obter mais informação em alguns casos. |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Rostek (2012) <i>Quantitative Research</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa e testa os fatores chave de competitividade e propõe um modelo de referência dos FCs para as PMEs na indústria dentária. ▪ Analisa os FCs das empresas da indústria dentária em três áreas de resultados mensuráveis: E1 (<i>modernity and quality of medical services provided</i>); E2 (<i>the ability to meet the needs of patients</i>); e E3 (<i>results of sales</i>). ▪ Verificou-se que os resultados do modelo de referência com os FCs foram benéficos e úteis para analisar a competitividade das clínicas dentárias consideradas PME. ▪ Conclui que a análise dos fatores-chave de sucesso demonstrou que os FCs no modelo de referência apresentam a condição da competitividade das clínicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apenas é considerado um país, pelo que não permite a generalização do estudo. ▪ Necessidade de uma amostra maior de dados para obter mais informações sobre dados. ▪ Os resultados modificam-se de acordo com os fatores que são selecionados. |
| <p>Jorge <i>et al.</i> (2015) <i>Structural Equation Modelling</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indica que as PME que desenvolvem práticas ambientais experienciam um aumento do seu nível de competitividade. ▪ Conclui que as oportunidades para alcançar vantagem competitiva e aumentar o nível de <i>performance</i> organizacional no longo prazo podem expandir através do compromisso e práticas de gestão favoráveis à preservação e proteção pelo meio ambiente. ▪ Conclui que as PMEs podem reduzir o seu impacto ambiental e melhorar a sua rentabilidade com a redução de energia e materiais ou desenvolvimento de novos mercados em que a questão ambiental permite obter uma vantagem competitiva significativa. ▪ Comprova que as PMEs podem aproveitar a sua proximidade com as partes interessadas, independentemente do seu nível de recursos dado que têm características estratégicas distintas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apenas foram consideradas PMEs de uma parte demográfica de um país (Sul de Espanha), algo que não permite a generalização do estudo. ▪ Apenas foram considerados no estudo os efeitos mediadores derivados da relação entre marketing e a imagem da marca das PMEs. (podendo ter sido estudados outras dimensões como: inovação e capital humano). ▪ Para além da inclusão de outras dimensões estratégicas, os resultados estão condicionados aos setores de atividade em que as PMEs pertenciam. |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Distanont & Khongmalai (2018)</p> | <p><i>Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis e Structural Equation Modelling</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa os fatores de inovação que permitem atingir a vantagem competitiva das PMEs da Indústria de alimentos congelados. ▪ Conclui que os fatores externos que levam à inovação advém de dois níveis de análise: (1) nível microeconómico, que inclui a orientação de mercado; e (2) nível macroeconómico que inclui o contexto internacional. ▪ Conclui que a orientação de mercado tem uma relação positiva com a inovação e, conseqüentemente, com a vantagem competitiva. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amostra de dados reduzida. ▪ O estudo apenas contempla PMEs da indústria de alimentos congelados na Tailândia, pelo que também não permite a generalização do estudo. ▪ Não inclui fatores internos que demonstrem que a inovação leva a vantagens competitivas. |
| <p>Maury (2018)</p> | <p><i>Corporate Opacity Index</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina como as fontes e resultados da vantagem competitiva influenciam a <i>performance</i> organizacional que é mensurada pela rentabilidade consistente. ▪ Conclui que a rentabilidade média das empresas reverte mais lentamente quando a própria empresa desfruta da sua lucratividade pela dimensão, desempenho, participação de mercado e ações passadas. ▪ Conclui que ao contrário do esperado as variáveis tradicionais de barreiras de entrada como: I&D, marketing e patentes, não reduziram de forma significativa a rentabilidade da empresa. ▪ Comprova que quer as fontes e os resultados da vantagem competitiva estão relacionados positivamente com a vantagem competitiva sustentável. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Foram analisadas empresas de 23 países desenvolvidos, mas apenas através de relatórios financeiros ▪ O estudo não estendeu as medidas de vantagem competitiva, acabando por cobrir mais variáveis e dimensões já abordadas por outros autores na literatura. ▪ Não examinou de forma detalhada a dinâmica da relação entre as fontes e resultados das vantagens competitivas. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Genc <i>et al.</i> (2019) <i>Quantitative Research</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Testa vários fatores do nível de orientação organizacional e empreendedora que influenciam o processo de internacionalização e inovação das PMEs, bem como a sua relação. ▪ Demonstra que os processos de internacionalização têm um efeito positivo na inovação das PMEs. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apenas é considerado um mercado (Emirados Árabes Unidos), pelo que não permite a generalização do estudo. |
| <p>Knight <i>et al.</i> (2020) <i>Survey Research Method</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica a estratégia de diferenciação como abordagem chave para o sucesso internacional das PMEs. ▪ Conclui que poucas PMEs têm recursos e capacidades suficientes para dominar um produto específico ou nicho de mercado global entre vários países em simultâneo. ▪ Evidencia a estratégia de diferenciação como instrumento útil para o aumento da <i>performance</i>, e para o desenvolvimento de recursos e capacidades que aumentam a competitividade nos diversos mercados. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apenas foram consideradas PMEs de um país (Noruega), pelo que não permite a generalização do estudo. ▪ Não examinou de forma detalhada a natureza das relações entre o crescimento internacional, conhecimento organizacional e orientação empreendedora nas PMEs. |

Tabela 1: Modelos de Avaliação dos FCs nas PMES: Contributos e Limitações

A *Tabela 1* expõe alguns dos estudos de avaliação da vantagem competitiva nas PMEs, com o propósito de entender e de interpretar a necessidade de avaliar os FCs das organizações. Sendo assim, analisando estes estudos, considera-se fundamental dar importância a variáveis qualitativas e quantitativas, dado que a avaliação dos FCs é complexa e difícil de mensurar. No entanto, apesar destas contribuições, nenhum dos modelos desenvolvidos está isento de limitações, pelo que é de valor compreender as suas limitações gerais.

2.4. Limitações Recorrentes

Nenhum estudo ou modelo está isento de limitações, pelo que a avaliação dos FCs nas PMEs apresenta algumas dificuldades e desafios. Estes desafios baseiam-se, sobretudo, na complexidade em mensurar a competitividade e, particularmente, por ser um conceito que, embora estudado de forma intensa nas últimas décadas, raramente é explorado em todas as suas dimensões (Huang *et al.*, 2015).

Através da *Tabela 1*, é possível concluir que os modelos em estudo não realizam uma análise do contexto com visão abrangente, dado que identificam conjuntos pouco claros e restritos de variáveis em PMEs, impedindo a definição dos critérios de avaliação dos FCs. Também se verificam limitações no modo como as relações causais são realizadas entre esses mesmos FCs, bem como uma ausência generalizada de análises dinâmicas dos FCs ao longo do tempo. Neste sentido, as limitações indicadas têm efeitos negativos na avaliação dos FCs, visto que a escassez de informação e de dados consistentes sobre a sua avaliação representa a possibilidade das PMEs enfrentarem dificuldades no seu progresso competitivo. Além disso, o campo da competitividade necessita de uma investigação mais abrangente e clara, que possibilite apresentar conclusões mais consistentes de forma a contribuir para o processo de decisão nas PMEs.

Portanto, a presente dissertação tem como objetivo criar um modelo de avaliação dos FCs nas PMEs, que possibilite garantir uma análise mais cuidadosa e realista, colmatando algumas das limitações identificadas. Assim, com base numa perspectiva construtivista, serão utilizadas técnicas de mapeamento cognitivo e o método *Decision Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) para dar uma resposta às dificuldades do problema em análise.

SINOPSE DO CAPÍTULO 2

Este segundo capítulo teve como objetivo enquadrar a temática dos FCs nas PMEs. Assim, o *ponto 2.1* descreveu a evolução da definição de vantagem competitiva, que trata da criação de valor através de elementos-chave da organização e que permite aumentar o seu nível competitivo. Ainda neste ponto, foram abordados o conceito de PME e o impacto que as vantagens competitivas têm nestas organizações, dado que detêm recursos e capacidades limitados comparativamente às grandes empresas. Feito este enquadramento inicial, o *ponto 2.2* teve como objetivo compreender a influência dos FCs nas organizações, sobretudo nas PMEs, uma vez que estes são os pilares para o crescimento e desenvolvimento sustentável numa organização. Desta forma, as PMEs devem ter em conta que uma organização que utiliza os seus recursos e competências de forma eficaz e eficiente permite atingir inúmeras vantagens, sobretudo no processo de internacionalização e no âmbito da responsabilidade social e da sustentabilidade. Assim, com o aumento do nível competitividade das PMEs, num ambiente cada vez mais dinâmico e de maior concorrência, a avaliação torna-se relevante, na medida em que possibilita às organizações melhores resultados organizacionais. Neste sentido, as organizações precisam de recorrer a modelos de avaliação dos seus FCs. O *ponto 2.4*, por consequência, pretendeu expor alguns dos estudos realizados até ao momento. Estes testam a relação entre a competitividade e o desenvolvimento económico, permitindo identificar algumas dimensões que influenciam os FCs nas PMEs, nomeadamente: (1) *performance* organizacional; (2) inovação; (3) capital humano; (4) envolvente; (5) relação com *stakeholders*. No entanto, como verificado, os estudos analisados não estão isentos de limitações, pelo que, no *ponto 2.5*, apresentaram-se as limitações recorrentes encontradas na literatura. Estas limitações aconteceram quer na definição dos critérios de avaliação dos FCs quer na análise das suas relações causais, havendo também dificuldades em generalizar as conclusões obtidas para além das amostras estudadas. Nesta dissertação, com a propósito de colmatar estas limitações, irá ser criado um modelo de avaliação que inclui uma combinação de técnicas de mapeamento cognitivo com o método *Decision Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL). O capítulo seguinte apresenta a abordagem epistemológica adotada e as técnicas selecionadas para o desenvolvimento desse modelo de avaliação.

O anterior capítulo serviu para abordar a utilidade que uma avaliação dos FCs pode trazer para as PMEs. Esta avaliação dos FCs é um processo complexo e que requer metodologias apropriadas para a sua execução. Este capítulo apresenta as metodologias utilizadas para a construção de um modelo que suporte a análise do processo de tomada de decisão no âmbito dos FCs nas PMEs. Assim, será apresentado um breve enquadramento sobre a metodologia *JOintly UnderstAnding Rflecting and NEgotiating strategY* (JOURNEY Making), integrando a estruturação de problemas de decisão, os princípios metodológicos do mapeamento cognitivo e potenciais contributos desta abordagem no contexto da avaliação dos FCs nas PMEs. De seguida, com o objetivo de criar um modelo de avaliação para determinar as relações causais entre os diversos critérios de um sistema complexo, será apresentado o método *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL). Nesse sentido, será descrita a sua formulação técnica com vista à sua aplicação, em que serão apresentados os diversos requisitos e conceitos centrais. Finalmente, com referência a este método de avaliação multicritério serão indicadas as principais vantagens e limitações e, ainda, os possíveis contributos para os FCs das PMEs.

3.1. A Metodologia JOURNEY Making

Em diversas áreas de investigação, tem surgido um aumento de problemas cada vez mais complexos, pelo que o desenvolvimento de metodologias com vista ao suporte nos processos de decisão e na resolução de problemas é vista como fator de extremo valor. Desta forma, é necessário entender que o processo de tomada de decisão no desenvolvimento de direções estratégicas integra diferentes fontes de informação, na sua maior parte, de origem qualitativa, algo que implica uma recolha de informação oportuna e planeada (Ackermann & Eden, 2018).

Com o objetivo de garantir a evolução das limitações existentes no contexto dos problemas da tomada de decisão em PMEs e grandes empresas, tanto do setor público

como privado, foram desenvolvidos os *Problem Structuring Methods* (PSMs), nos quais se encontra a *Soft Systems Methodology* (SSM), a *Strategic Choice Approach* (SCA) e a *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) (Ackermann & Eden, 2018). Esta última é também, por vezes, designada de *JOintly Understanding Reflecting and NEgotiating strategY* (JOURNEY Making) e foi desenvolvida na década de 1980 (Ackermann & Eden, 2001; Ackermann & Eden, 2010). Neste sentido, na resolução de problemas complexos, é também utilizado como base um método *soft*, nomeadamente na fase da estruturação do problema, sendo necessário reunir decisores e facilitadores com distintas interpretações em torno de uma decisão, ajudando a construir uma solução que esteja em concordância com o grupo (Ackermann & Eden, 2018; Mingers, 2011).

Segundo Hjortso (2004, p. 671), a metodologia *JOURNEY Making* “*provides a way of identifying and structuring subjective concerns and of framing these in a broader context*”. Caracteriza-se por ser evolutiva na sua capacidade em incluir novas abordagens de análise para os *stakeholders*, bem como alternativas futuras, evidenciando a sua evolução (Eden & Ackermann, 2004). Por conseguinte, tem a capacidade de construir um modelo facilmente interpretável e que permite a representação da mudança contínua do contexto problemático e de análise para o apoio ao grupo de trabalho (Ackermann & Eden, 2010). Na prática, esta abordagem, por derivar da resolução de problemas com aspetos sociais, é também reconhecida por ser uma importante ferramenta na partilha e na negociação dos pontos de vista entre os decisores. Assim, recorre a técnicas de mapeamento cognitivo na estruturação do contexto problemático como forma de adicionar valor ao processo de apoio à tomada de decisão (Eden, 2004; Ferreira, Jalali, Meidutė-Kavaliauskienė, & Viana, 2015).

Para Hjortso (2004, p. 672), “[*a cognitive map is a network of concepts (nodes) linked to form chains of argumentation, [...] is used by group members to communicate their understanding of the nature of the problem*”, representando graficamente todos os conceitos interligados que são determinados pela partilha de pontos de vista, valores e experiências dos decisores, algo que possibilita a eficácia da resolução de um problema complexo (Ackermann & Eden, 2010). Assim, estes mapas integram uma natureza subjetiva nos processos de decisão, assim como as relações de causa-efeito entre os diferentes conceitos, permitindo a sua rápida interpretação, transparência e a redução dos critérios omitidos que têm influência na avaliação (Ferreira, Jalali, & Ferreira, 2016). Neste sentido, a utilização de técnicas de mapeamento cognitivo revela ser um instrumento capaz de estimular os conhecimentos do grupo e de aprofundar a

compreensão da temática em causa. Tendo em conta que estas técnicas são a principal ferramenta da abordagem *JOURNEY Making*, torna-se importante analisar os princípios da cognição humana e a estruturação de problemas de decisão com maior detalhe.

3.1.1. Cognição Humana e Estruturação de Problemas de Decisão

Nos últimos anos, os processos de apoio à tomada de decisão registaram uma evolução na estruturação de problemas complexos, destacando-se o desenvolvimento de mapas cognitivos para registar os valores e as perceções dos decisores. Segundo Keeney (1996, p. 537), “*values are fundamental to all that we do, and thus, values should be the driving force for our decision making. They should be the basis for the time and effort we spend thinking about decisions*”. Neste sentido, parece claro que os processos de decisão devem incluir a compreensão da subjetividade envolvida, assim como a importância dos valores dos decisores, abrindo-se assim espaço para a aplicação das ciências neuronais (*e.g.*, disciplinas relacionadas com perceções, memória, categorização, cognição humana e resolução de problemas) (Anderson, 1997; Ferreira *et al.*, 2016; Marques, Ferreira, Meiduté-Kavaliauskiené, & Banaitis, 2018).

No entanto, importa referir que, no âmbito do apoio à tomada de decisão, o conceito de cognição humana é visto como “*a complex process that results from the interaction between the sensorimotor system and neurological structures responsible for individual’s cognitive system*” (Grillo, Ferreira, Marques, & Ferreira, 2018, p. 699). Desta forma, é incentivado o recurso aos mapas cognitivos na estruturação e resolução de problemas complexos, visto que são importantes ferramentas visuais e interativas (Ackermann & Eden, 2001; Ferreira *et al.*, 2016). Com efeito, estes mapas são capazes de promover o diálogo e a discussão entre o grupo, oferecendo uma visualização de ideias em tempo real, algo que facilita a interpretação e a organização das linhas de pensamento (Fonseca, Ferreira, Pereira, Govindan, & Meiduté-Kavaliauskiené, 2020). Neste sentido, Eden (2004, p. 673) especifica que os mapas cognitivos consideram-se “*the representation of thinking about the problem that follows from the process of mapping*”, acabando por ter duas funções principais: (1) descrevem situações reais e apresentam visualizações que facilitam a compreensão e a resolução dos problemas de decisão; e (2) promovem a reflexão e a criação de ideias (Ribeiro, Ferreira, Jalali, & Meiduté-Kavaliauskiené, 2017). Com efeito, os mapas cognitivos conseguem representar as convicções e as ideias dos decisores sobre um problema de decisão complexo e, de acordo com Gavrilova, Carlucci

e Schiuma (2013, p. 1758), operam “as visual tools, facilitate the representation and communication [of knowledge], support the identification and the interpretation of information, facilitate consultation and codification, and stimulate mental associations”.

A Figura 1 exemplifica um mapa cognitivo.

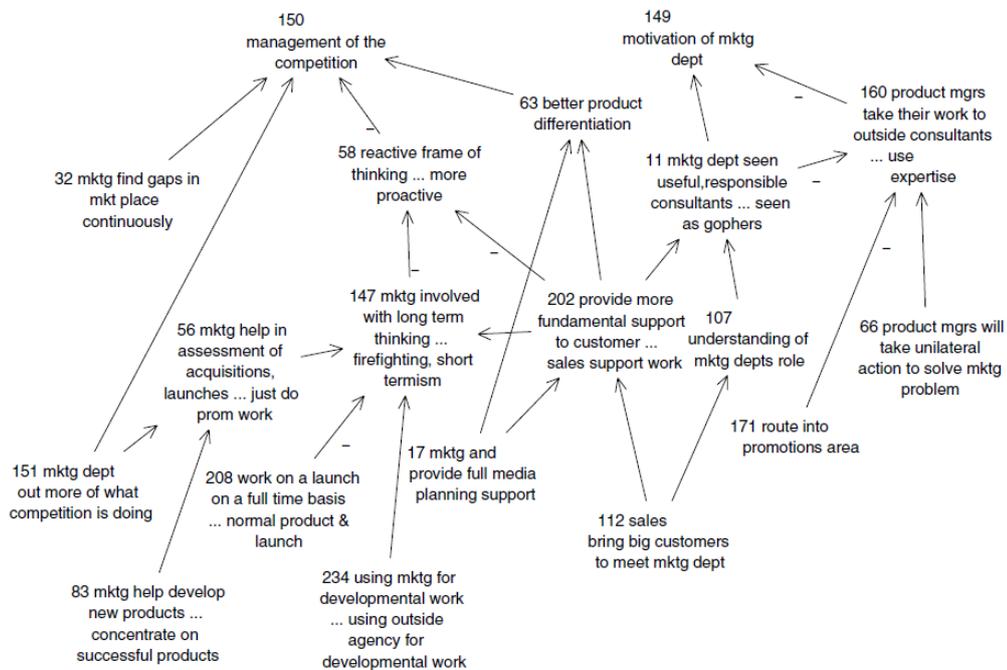


Figura 1: Exemplo de um Mapa Cognitivo

Fonte: Eden (2004, p. 675).

Como é possível notar na Figura 1, os mapas cognitivos “are a network of nodes and arrows as links (a particular type of directed graph) [...] where the direction of the arrow implies believed causality” (Eden, 2004, p. 673). Em termos práticos, os mapas cognitivos aprofundam as relações de causa-efeito entre os critérios de avaliação, ligando-os por setas que podem ter sinais positivos (+) ou negativos (–), conforme o tipo de relação causal que os conceitos apresentem entre si (Ferreira, Spahr, Santos, & Rodrigues, 2012; Montibeller & Belton 2006). De uma forma geral, estes mapas permitem aos agentes de decisão estruturar e organizar as suas opiniões em concordância com o grupo de trabalho, algo que torna os mapas numa importante ferramenta na procura de respostas e de esclarecimentos nos processos de negociação (Brito, Ferreira, Pérez-Gladish, Govindan, & Meiduté-Kavaliauskiené, 2019; Mackenzie *et al.*, 2006). No entanto, importa referir que os sistemas de valores dos atores nem sempre estão em concordância, algo que pode levantar conflitos internos. Deste modo, torna-se necessário entender como

atuam os atores. A *Tabela 2* propõe uma classificação e caracterização dos tipos de atores intervenientes no processo de decisão.

| TIPO DE ATOR | POSIÇÃO FACE AO PROCESSO DE DECISÃO | RELAÇÃO COM A DECISÃO |
|-------------------------------------|---|--|
| AGIDOS | <ul style="list-style-type: none"> Caracterizam-se por não possuir voz ativa no processo de apoio à decisão, apesar de poderem influenciá-la indiretamente. <i>E.g.</i>: moradores de determinada rua, estudantes de uma universidade ou funcionário de uma empresa. | <ul style="list-style-type: none"> Todos aqueles que sofrem as consequências da decisão de uma forma passiva. |
| INTERVENIENTES | <ul style="list-style-type: none"> Tratam-se daqueles atores que, efetivamente, têm um lugar na mesa onde se realizam negociações. | <ul style="list-style-type: none"> São todos os indivíduos, corpos constituídos ou coletividades que, por sua intervenção direta e em função do seu sistema de valores, condicionam a decisão. |
| DECISORES | <ul style="list-style-type: none"> Definem-se como sendo aqueles a quem o processo de decisão se destina. São igualmente atores intervenientes. | <ul style="list-style-type: none"> Têm o poder e a responsabilidade de ratificar a decisão, assumindo as consequências da mesma. |
| FACILITADOR (L'HOMME D'ÉTUDE) | <ul style="list-style-type: none"> Trata-se de um especialista externo que é considerado um interveniente no processo. A sua atividade deverá ser pautada pela clareza, transparência e honestidade intelectual. | <ul style="list-style-type: none"> O seu papel é importante no processo de decisão, na medida em que contribui para melhorar a comunicação e a procura de uma solução de compromisso entre os atores. |
| "DEMANDEUR" | <ul style="list-style-type: none"> Surge, pontualmente, como um intermediário no relacionamento direto entre o decisor e o facilitador. | <ul style="list-style-type: none"> Este ator existe, por exemplo, quando o decisor é um ministro de Estado. Dado o seu difícil acesso, um assessor direto do ministro pode atuar como intermediário no processo de apoio à decisão. |

Tabela 2: Classificação e Caracterização dos Principais Atores no Processo de Decisão

Fonte: Ferreira (2011, p. 83).

Parece assim evidente que os valores dos atores são, de facto, relevantes para a construção de um modelo de avaliação para o suporte da tomada de decisão, parecendo evidente o valor do mapeamento cognitivo como ferramenta de estruturação de problemas complexos. Apesar do seu reconhecido valor em termos de versatilidade e interatividade, os mapas cognitivos podem ser classificados em três grandes grupos: (1) mapas de identidade; (2) mapas de categorização; e (3) mapas causais ou de argumentação (Fiol & Huff, 1992). Segundo Tegarden e Sheetz (2003, p. 114), *“essentially, the cognitive map is the graph composed of nodes and links [i.e., relationships] connecting the nodes. A cause map is essentially the cognitive map where the relationships are restricted to causal*

relationships [...namely], each relationship in the map is restricted to the may-lead-to, has-implications-for, supports, or cause-effect type of relationship”.

Na verdade, os mapas cognitivos, caracterizados pela sua lógica construtivista, têm sido reconhecidos na literatura por: (1) operar com fatores quantitativos e qualitativos; (2) estruturar problemas de decisão complexos; e (3) auxiliar o trabalho em grupo, de modo que sejam executadas as melhores decisões estratégicas (Oliveira, Ferreira, Ilander, & Jalali, 2017). Importa referir que os resultados obtidos por esta técnica estão dependentes do envolvimento dos decisores, visto que é um processo de decisão relacionado com os seus valores e princípios. Além disso, o papel e as competências do facilitador são fundamentais para assegurar os conceitos emergentes que os decisores possam não reconhecer. Face ao exposto, para um maior entendimento dos fundamentos da técnica de mapeamento cognitivo, iremos analisar, no próximo ponto, os princípios metodológicos desta abordagem.

3.1.2. Princípios Metodológicos do Mapeamento Cognitivo

O mapeamento cognitivo estrutura linhas de pensamento de agentes de decisão com base em representações gráficas de um fenómeno prático no mundo. Os mapas cognitivos são a base operacional da metodologia SODA, recentemente denominada *JOURNEY Making*, que foi desenvolvida por Fran Ackermann e Colin Eden (Ackermann & Eden, 2001). Esta metodologia é, assim, utilizada para promover múltiplas perspetivas individuais dentro de um grupo de trabalho sobre uma problemática em que o aspeto-chave é o desenvolvimento de decisões que incutem a confiança dos decisores, representadas num mapa cognitivo (Ackermann & Eden, 2010). Deste modo, a abordagem SODA e o mapeamento cognitivo têm uma perspetiva construtivista, em que os decisores devem desenvolver o seu próprio raciocínio sobre o problema em causa (Oliveira *et al.*, 2017). No fundo, os decisores tentam compreender a realidade da problemática em causa através das suas linhas de pensamento, associando os vários elementos da memória individual, com a finalidade de descobrir como os seres humanos entendem a realidade e como a podem gerir e monitorizar (Lousada *et al.*, 2021).

A natureza subjetiva dos mapas cognitivos e o processo pelo qual são desenvolvidos promovem a discussão e a negociação dos diferentes pontos de vista dos decisores, contribuindo assim para um processo de decisão mais transparente e para uma compreensão detalhada das situações em análise (Ferreira *et al.*, 2016; Filipe, Ferreira, &

Santos, 2015). A *Figura 2* representa a funcionalidade de um mapa cognitivo, em que os pontos representam os conceitos com influência na avaliação de uma problemática, enquanto as setas representam as relações de causalidade entre os múltiplos conceitos.

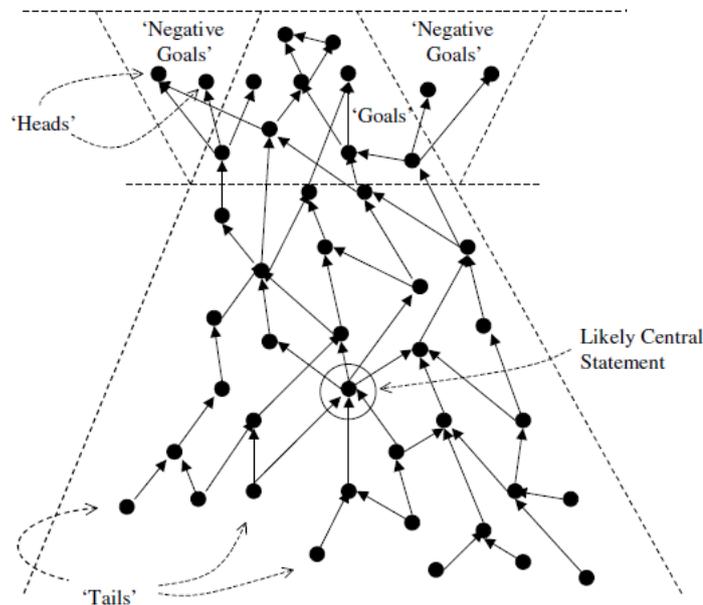


Figura 2: Lógica Funcional de um Mapa Cognitivo

Fonte: Eden (2004, p. 676).

Segundo Belton e Stewart (2002), existem duas abordagens distintas para a criação de mapas cognitivos: *top-down* e *bottom-up*. A abordagem *top-down* procura explorar o sistema de objetivos e valores dos decisores, ajudando-os a alcançar de forma progressiva os objetivos com níveis hierárquicos inferiores. Ao contrário, a abordagem *bottom-up* inicia o processo de análise com foco nas alternativas e, conseqüentemente, alcança metas hierarquicamente mais altas, até que os objetivos sejam alcançados. No entanto, ambas as abordagens devem seguir uma estrutura hierárquica na organização dos mapas cognitivos (Silva, Ferreira, Carayannis, & Ferreira, 2019). Deste modo, o processo de desenvolvimento de mapas cognitivos é sustentado numa negociação entre o facilitador (*e.g.*, investigador) e os agentes de decisão (*e.g.*, intervenientes) ao longo de três etapas principais que, segundo Eden e Ackermann (2004, p. 618), funcionam em: “*eliciting the different views and belief sets as individual cognitive maps, drawing together this expert opinion in the form of a composite map and, using the composite map in a workshop setting to explore the policy arena and the possible policy options*”. Como técnica de estruturação de problemas de decisão, os mapas cognitivos têm vindo a aumentar a sua

presença em aplicações de diferentes cenários de decisão e a sua mais-valia resulta de várias capacidades, como: (1) estruturar problemas complexos de decisão; (2) aumentar a compreensão de vários cenários de decisão; (3) controlo e gestão de dados com elevadas quantidades de dados; e (4) contribuição para reduzir a quantidade de variáveis omitidas no desenvolvimento da estrutura do problema de decisão (Fonseca, Ferreira, Fang, & Jalali, 2018).

Apesar da sua natureza subjetiva, os mapas cognitivos representam uma técnica que acompanha o processo de aquisição de conhecimento entre os decisores, de uma forma bastante colaborativa e analítica na resolução de problemas com elevada complexidade. Nesse sentido, são fundamentados pela discussão entre os decisores, algo que permite a consideração das suas diferentes perspetivas. Perante o exposto, parece oportuno apresentar os potenciais contributos que resultam da aplicação desta abordagem construtivista no processo de avaliação dos FCs em PME.

3.1.3. Possíveis Contributos para a Análise de Fatores de Competitividade

Como exposto no capítulo anterior, a competitividade é uma determinante estratégica fundamental para a sobrevivência e crescimento das PMEs. Tal como constatam Silva *et al.* (2019, p. 1), *“in a world with high worker mobility, wide dissemination of knowledge, and extremely short product lifecycles, a capability to innovate faster than the competition is vital for organizations to achieve sustainable competitive advantages”*. Desta forma, as organizações devem preparar-se para enfrentar os desafios contínuos do mercado, adquirindo uma maior capacidade competitiva. De acordo com Gorynia (2004), a competitividade é determinada pela capacidade em obter e manter vantagens competitivas, sendo que algumas atividades realizadas com base em vantagens competitivas impõem alguns desafios às PMEs, nomeadamente nas suas próprias dimensões: inovação, competências da gestão e *performance*. De facto, as PMEs necessitam de um profundo conhecimento organizacional sobre os fatores que influenciam a competitividade, a fim de que os gestores consigam gerir e desenvolver organizações resilientes e com maior possibilidade de aumentarem a sua competitividade (Branco, Ferreira, Maiduté-Kavaliauskié, Banaitis, & Falcão, 2019). Por conseguinte, importa ter em consideração que os FCs estão presentes nas organizações, bem como perceber o impacto que têm não só nas mesmas como nos intervenientes na atividade económica, tornando-se importante abordar os FCs como um problema complexo em

função dos inúmeros conflitos de interesse existentes. Neste sentido, analisando a complexidade do problema em questão, entende-se como pertinente o recurso à abordagem *JOURNEY Making*.

A abordagem *JOURNEY Making* tem como principais características a capacidade de estruturar múltiplos critérios, existindo, por vezes, conflitos de interesse, bem como estabelecer diferentes pontos de vista individuais dos agentes de decisão, originando uma solução colaborativa sobre a natureza do problema. Ou seja, consegue obter a resolução da matéria em análise através de múltiplas perspetivas e da determinação de relações de causa-efeito entre os diferentes critérios, algo que torna o processo mais transparente e realista através da experiência e dos valores do grupo de decisores envolvidos (Ackermann & Eden, 2001; Ackermann & Eden, 2010). Adicionalmente, esta metodologia combina a aplicação de técnicas de mapeamento cognitivo de forma a representar a informação e a melhorar a identificação e a interpretação dos diferentes critérios em avaliação da problemática. De acordo com Carlucci, Ferreira, Schiuma, Jalali e António (2018), os mapas cognitivos têm vindo a ser utilizados com o objetivo de organizarem e manterem o conhecimento e descreverem situações reais de problemas de decisão, permitindo a aprendizagem contínua.

Por fim, esta abordagem segue uma orientação construtivista que, como refere Barger, Perez, Canelas e Linnenbrink-Garcia (2018), promove o aumento de conhecimento através de experiências, convicções pessoais e processos de aprendizagem. Face ao exposto, no ponto seguinte, será analisada a abordagem estrutural *DEcision MAKing Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL), com o propósito de ser utilizada para suportar estruturação do problema de decisão em causa.

3.2. O Método DEMATEL

Após concluída a explicação da abordagem *JOURNEY Making* e do processo de mapeamento cognitivo, é fundamental investigar o potencial do método *DEcision MAKing Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) na ponderação e execução das relações causais entre as variáveis, bem como o papel que desempenha na resolução de problemas com elevada complexidade. Com vista a colmatar algumas das limitações existentes em estudos prévios (ver *Tabela 1*), irá ser então aplicado o método DEMATEL. Este método foi desenvolvido na década de 1970 e utilizado como principal instrumento

para resolução de problemas em diversas indústrias (Fontela & Gabus, 1976). Atualmente, o método é ainda conhecido por determinar relações entre diferentes características de um sistema complexo, que podem ser de origem qualitativa ou quantitativa e são, posteriormente, incluídas numa matriz para o cálculo das suas relações de causa-efeito diretas ou indiretas. Estas relações medem o impacto entre os critérios através de um diagrama com o objetivo de simplificar a tomada de decisão (Cheng, Chen, Hsu, & Hu, 2012). O grande propósito do método DEMATEL é, assim, ajudar os agentes de decisão, através da partilha de conhecimentos, a identificarem as relações complexas entre os critérios com maior relevância e clarificar as componentes que são fundamentais para o problema em análise, no sentido de envolver tudo numa única estrutura prática e visual (Horng, Liu, Chou, & Tsai, 2013; Padhi & Aggarwal, 2011).

Na verdade, este método pode melhorar a compreensão sobre uma problemática específica, sendo capaz de determinar múltiplos níveis de determinantes de forma hierárquica, bem como identificar a interdependência dos diferentes fatores em avaliação através da visualização de um diagrama, concebendo a descrição das relações estabelecidas e os pontos fortes de influência entre os fatores, algo que permite uma resolução interativa e facilmente interpretável (Shieh, Wu, & Huang, 2010; Wu & Lee, 2007). Neste sentido, os resultados da análise do método DEMATEL, para além de permitirem ilustrar as relações entre os diferentes fatores, podem ser utilizadas para definir quais os critérios que assumem uma posição central do problema, assim como definir os fatores e os sub-fatores que afetam outros ou a si próprios. Isso irá ajudar a desenvolver um modelo de avaliação mais completo para o suporte à tomada de decisão (Chen, Hsu, & Tzeng, 2011).

Nos últimos anos, o método DEMATEL tem sido utilizado com bastante sucesso na resolução de diferentes problemas da área de gestão, sendo estabelecido com base numa estrutura interativa em sistemas complexos (Tseng, 2009; Tseng, 2010). Assim, tratando-se de um método preparado para dar resposta aos desafios propostos na vida real, através do envolvimento de um grupo de trabalho, é pertinente analisá-lo com mais detalhe. O próximo ponto apresenta a formulação técnica deste método.

3.2.1. Formulação da Técnica

Nos últimos anos, dada a utilidade que os gráficos podem trazer a nível visual, os modelos com suporte em representação gráfica têm evoluído consideravelmente, sendo possível descobrir com rapidez e transparência os aspetos-chave num problema complexo. O método DEMATEL pode, assim, pela sua característica de fácil compreensão, não só converter as relações entre os fatores num modelo estrutural visual, como também ser utilizado como um instrumento capaz de integrar dependências internas entre um conjunto de fatores, sendo, nesse sentido, usada como componente fundamental a matriz de relação direta inicial para descrever as influências diretas entre os diferentes fatores de um sistema (Du & Li, 2020; Tsai & Chou, 2009).

Com vista à sua aplicação, destacam-se vários requisitos e conceitos centrais. Primeiramente, os agentes de decisão definem os objetivos de decisão para o sistema de gestão em análise, adotando um sistema com N fatores e em que cada especialista é convidado a determinar o grau de influência entre os conjuntos de fatores com recurso à escala apresentada na *Tabela 3*. Assim, o grau de influência direta do fator f_i afetando o fator f_j (representado por $f_i \rightarrow f_j$) é dado como $x_{ij} \in 0, 1, 2, 3, 4, i, j = 1, \dots, N$. Desta forma, a matriz de relação direta inicial irá descrever os graus de influência direta entre o conjunto de fatores no sistema, sendo definida como $X = [x_{ij}]_{N \times N}$ em que $x_{ij} = 0$ para $i = j$ (Du & Li, 2020; Du & Zhou, 2019).

| Números | Definição |
|---------|-------------------------|
| 0 | ▪ Nenhuma Influência |
| 1 | ▪ Influência baixa |
| 2 | ▪ Influência média |
| 3 | ▪ Influência alta |
| 4 | ▪ Influência muito alta |

Tabela 3: Escala de Comparação do Método DEMATEL

Fonte: Tsai e Chou, (2009, p. 1454, adap.)

Perante a mensuração das relações de causa-efeito entre os diferentes critérios pelo painel de decisores, através do uso da escala, os dados podem ser obtidos de modo a que a matriz inicial inclua as relações diretas entre os fatores. Neste sentido, de acordo com Du e Li (2020) e Lee, Tzeng, Yeih, Wang e Yang (2013), o fator de normalização para matriz de relação direta inicial é dado por $X = [x_{ij}]_{N \times N}$, seja $0 = \max(\max_{1 \leq i \leq N} \sum_j x_{ij}, \varepsilon +$

$\max_{1 \leq j \leq N} \sum_i x_{ij}$). Assim, a normalização da matriz da relação direta inicial de X é calculada segundo a equação (1).

$$M = [m_{ij}]_{N \times N} = X/\theta \quad (1)$$

Posteriormente, tendo em conta que a matriz normalizada da relação direta inicial é definida por $M = [m_{ij}]_{N \times N}$ e a matriz de identidade $N \times N$ é identificada por I, a matriz da relação total de M que reflete os graus de influência direta e indireta entre os fatores pode ser obtida através da equação (2) (Du & Li, 2020; Du & Zhou, 2019).

$$T = [t_{ij}]_{N \times N} = M(1 - M)^{-1} \quad (2)$$

De seguida, supondo que a matriz da relação direta inicial normalizada é representada por $T = [t_{ij}]_{N \times N}$, como demonstrado na equação (2), então $r_i = \sum_j t_{ij}$ e $d_j = \sum_i t_{ij}$, $i, j = 1, \dots, N$. Deste modo, o fator fi será de causa se $(r_i - d_i)$ for positivo (*i.e.*, será influenciador de outros fatores). Por outro lado, o fator fj será de efeito caso $(r_i - d_i)$ seja negativo (*i.e.*, será influenciado por outros). Du e Li (2020) e Tseng (2009) referem também que, sendo definido $(r_i + d_i)$, com $i = 1, \dots, N$, pela proeminência do fator fi para o sistema complexo, $(r_i - d_i)$, com $i = 1, \dots, N$, deverá demonstrar a influência que o fator fi tem para o contributo do sistema. Por conseguinte, é considerado que o vetor de proeminência é $(R + D) = (r_i + d_i)_{1+N}$ e que o vetor das relações é $(R - D) = (r_i - d_i)_{1+N}$. Portanto, o eixo vertical é representado por $(R - D)$, sendo derivado pela subtração de R com D, enquanto que o eixo horizontal é representado por $(R + D)$, sendo então derivado da soma de R com D (Wu, 2012). Na prática, o eixo horizontal é responsável por apresentar a importância que um fator tem no modelo de avaliação, enquanto o eixo vertical é capaz de dividir o fator em grupos de causa e efeito, visto que, como a relação de causa-efeito que irá ser atribuída através da representação gráfica do diagrama, pode ser determinada por um conjunto de dados $(R + D)$ e $(R - D)$. Sendo o valor $(R - D)$ positivo, o fator integra o grupo de causa. Sendo $(R - D)$ negativo, o fator irá pertencer ao grupo de efeito no modelo (Liaw, Chang, Chang & Chang, 2011). Dado que nenhum método está isento de limitações, as vantagens e limitações do método DEMATEL serão analisadas no próximo ponto.

3.2.2. Vantagens e Limitações

Importa ter presente que o método DEMATEL utiliza o *know-how* dos agentes de decisão para o desenvolvimento de uma problemática que, através do seu modelo de estrutura visível, para além de ser capaz de suportar uma melhor tomada de decisão com a fácil identificação das relações de causa-efeito entre os fatores e fatores-chave de um sistema complexo, também quantifica o grau de influência de cada fator com a determinação da sua intensidade e impacto, algo que traz valor para a resolução de problemas de elevada complexidade (Liou, Yen, & Tzeng, 2008; Quezada, Ospina, Palominos, & Oddershede, 2018). Neste sentido, o método DEMATEL tem como instrumento principal um diagrama que permite representar as relações de causa-efeito entre uma multiplicidade de fatores, tornando-se numa ferramenta útil para a sua interpretação e mensuração (Liaw *et al.*, 2011; Tzeng, Chiang, & Lee, 2007). Segundo Wu e Tsai (2011, p. 2335), “*unlike the traditional techniques such as analytic hierarchy process with the assumption that elements are independent, this method, one of the structural modeling techniques, can identify the interdependence among the elements of a system through a causal diagram using digraphs to portray the basic concept of contextual relationships and the strengths of influence among the elements*”. Desta forma, este método é capaz de fornecer soluções práticas sobre a problemática, tendo em conta a elevada informação e multiplicidade de fatores existentes nestes casos (Si, You, Liu, & Zhang, 2018).

É importante referir que, como qualquer outro método, o DEMATEL não está livre de limitações. Neste sentido, existe sempre espaço para a melhoria de qualquer método de análise. Wu e Lee (2007, p. 500) referem que a aplicação deste método irá sempre estar relacionada em “*gathering group knowledge for forming a structural model, as well as in visualizing the causal relationship of sub-systems through a causal diagram*”. Desta forma, quanto maior é o número de critérios de avaliação num sistema, maior serão a complexidade e a dificuldade nas suas definições no modelo de avaliação, nomeadamente em sistemas que integram critérios de carácter qualitativo e quantitativo. Por essa mesma razão e considerando que o conhecimento adquirido pelos agentes de decisão é limitado, assim como a sua capacidade psicológica, é natural que a qualidade dos seus julgamentos possa ser reduzida e afete os resultados da aplicação do método (Du & Li, 2020). Ainda em conformidade com Xia, Govindan e Zhu (2015), a variação da dinâmica da envolvente ao longo do tempo poderá também ser um dos fatores que não ajudam a que os

julgamentos sejam precisos, condicionando, de forma prolongada, a solução final de problemas com elevado grau de complexidade. No próximo ponto, será relevante abordar os possíveis contributos do método DEMATEL para a análise dos FCs nas PMEs.

3.2.3. Possíveis Contributos para a Análise de Fatores de Competitividade

De acordo com Kumar, Singh e Dwivedi (2020, p. 3), *“in the modern business environment [...] organizations should not focus only on profit. They need to make a proper balance among different perspectives of performance. To ensure long term growth, adopted business models need to be ethical, sustainable, and transparent without exploiting human values”*. A *performance* é umas das dimensões mais importantes da competitividade e, desta forma, a aplicação de métodos com capacidade de estruturar hierarquicamente problemas complexos, nomeadamente na análise dos FCs, é pertinente pelo facto desta temática integrar um elevado número de critérios de diferentes dimensões da atividade económica. Assim, é utilizado o método DEMATEL, uma das principais abordagens multicritério capaz de definir os critérios-chave para obtenção de melhores resultados, como também fornecer informação valiosa para a tomada de decisão.

Segundo Mathiyazhagan, Sengupta e Poovazhagan (2018), uma das principais razões para que o método DEMATEL seja selecionado para diferentes estudos é que se revela bastante adequado no suporte dos processos de decisão de ordem complexa na área da gestão, permitindo soluções finais práticas e úteis no contexto global. Neste sentido, Tzeng *et al.* (2007, p. 1031) referem que *“DEMATEL was developed in the belief that pioneering and appropriate use of scientific research methods could improve understanding of the specific problematique, the cluster of intertwined problems, and contribute to identification of workable solutions by a hierarchical structure”*. Desta forma, é relevante para as PMEs terem um conhecimento sólido sobre os fatores que mais influenciam os seus níveis de competitividade. Por essa mesma razão, Yazdi, Khan, Abbassi e Rusli (2020, p. 2) referem que *“DEMATEL has enough capability to transfer the interdependency relations into the two cause and effect groups. Likewise, it can figure out the critical factors using the help of the influential relation map in a complex structural system”*. Na prática, ao integrar os fatores em avaliação em grupos de causa e de efeito, este método permite determinar de forma mais apurada as relações de causa e efeito entre FCs, algo que acrescenta valor à gestão e à compreensão da informação para a tomada de decisão. Em particular, a quantificação dessas relações pode tornar-se num

poderoso instrumento para as equipas de gestão, dado que terão conhecimento das determinantes que podem evoluir nas suas organizações e, com isso, evoluir em termos de competitividade nas múltiplas dimensões.

Segundo Horng *et al.* (2013, p. 100), “*the main purpose of DEMATEL multiprocessing is to help decision makers or managers to identify the relationships among important criteria and to clarify the essential components of an existing problem*”. Os autores acrescentam ainda que a abordagem DEMATEL é capaz de identificar e estabelecer as diferentes interações entre os elementos de forma multidimensional e, por consequência, complementa os métodos mais tradicionais pelo facto de definir uma estratégia considerando os efeitos diretos ou, simplesmente, as direções únicas dos critérios seleccionados para avaliação no processo de apoio à tomada de decisão.

SINOPSE DO CAPÍTULO 3

O presente capítulo pretendeu evidenciar as abordagens metodológicas adotadas no suporte ao processo da tomada de decisão no contexto da presente dissertação. As abordagens de avaliação multicritério têm vindo a evoluir ao longo do tempo, assim como o aumento dos problemas mais complexos. Em conformidade, tem sido utilizada como base a abordagem *soft*, nomeadamente na fase de estruturação, que trata de auxiliar nas diversas interpretações e perceções da discussão entre os agentes de decisão e o facilitador, procurando uma solução que seja capaz de alcançar o compromisso em diferentes dimensões. Ou seja, que resulte da combinação das diferentes abordagens de cada ator envolvido no processo de decisão. Os métodos utilizados nesta dissertação estão apoiados na perspetiva construtivista, que aceita a interação entre elementos de natureza objetiva com elementos de natureza subjetiva, pretendendo que, ao longo do processo de decisão e de resolução da problemática, sejam consideradas as preferências, objetivos e valores dos participantes. Desta forma, para aprofundar a compreensão e fornecer mais riqueza de informação, é utilizado o mapeamento cognitivo com o objetivo de que todo o sistema de conceitos seja representado segundo uma visão holística, dinâmica e multidimensional do problema. Para compreender o potencial deste instrumento, é importante reconhecer a sua utilidade no processo, nomeadamente por: (1) operar com fatores quantitativos e qualitativos; (2) estruturar problemas de decisão complexos; e (3) auxiliar o trabalho em grupo dos decisores, de modo que sejam executadas as melhores decisões estratégicas. No decorrer do capítulo, foi possível identificar os possíveis contributos da metodologia *JOURNEY Making* para a construção de um modelo de análise dos FCs nas PMEs. Em seguida, foi realizado um breve enquadramento do método DEMATEL que, apoiado em diagramas, é desenvolvido no suporte da estruturação de problemas complexos. Reconhecidas as linhas de orientação das metodologias e das técnicas que apoiam a estruturação de um problema complexo, promoveu-se a análise das técnicas na fase de avaliação. Neste sentido, foram apresentados os requisitos e os conceitos centrais do método DEMATEL, tendo sido apresentadas as suas vantagens e limitações, assim como os possíveis contributos para análise dos FCs nas PMEs. O *Capítulo 4* dará início à componente empírica, onde será construído um modelo multicritério de avaliação dos FCs nas PMEs com recurso à aplicação das técnicas apresentadas neste terceiro capítulo.

Este capítulo engloba a componente empírica do presente estudo, em que será desenvolvido um sistema de avaliação de FCs em PMEs. Neste sentido, o capítulo é caracterizado por uma lógica construtivista e apresenta como objetivo principal o desenvolvimento de um sistema multicritério com suporte à combinação de técnicas de mapeamento cognitivo com o método DEMATEL. Com base nos procedimentos aplicados, evidenciam-se os seguintes pontos: (1) estruturação da problemática através da elaboração de um mapa cognitivo de grupo; (2) aplicação do método DEMATEL para avaliação dos FCs em PMEs; e, por fim, (3) validação e recomendações sobre o modelo concebido.

4.1. Mapa Cognitivo de Grupo

No campo da análise multicritério, o apoio à tomada de decisão deve ser compreendido como um processo dinâmico que, com a inclusão de um painel de decisores, é capaz de conceber uma estrutura partilhada de decisão que irá corresponder à fase de estruturação. Neste sentido, com o propósito de desenvolver um sistema de avaliação de FCs em PMEs, através de um processo dinâmico e interativo, recorre-se ao mapeamento cognitivo sustentado na abordagem *JOURNEY Making*. Assim, a fase de estruturação é fundamental para a compreensão do problema em análise, bem como para o desenvolvimento das fases seguintes (Eden e Ackermann, 2004). De seguida, avança-se para a fase de avaliação, que dá início à construção do modelo com o objetivo de proceder à sua aplicabilidade. Uma vez terminado esse procedimento, formular-se-ão algumas recomendações através de uma sessão de validação do modelo.

Com o objetivo de avaliar os FCs em PMEs, a estruturação do problema foi sustentada com recurso ao mapeamento cognitivo, tendo por base a identificação de critérios de avaliação e a análise das suas relações causa-efeito. De forma a proceder a esta abordagem, foi necessário constituir um painel de decisores. De acordo com a literatura, não existe um número específico de decisores a ter em conta, mas este deve

estar entre 5 e 12 especialistas (Eden & Ackerman, 2004). Nesse sentido, participaram no presente estudo 10 gestores de PMEs, com perfil heterogêneo no que respeita ao setor de atividade e à área de atuação em que exercem funções. Questões relativas a género e faixa etária foram também levadas em consideração, enriquecendo a partilha e a discussão de ideias ao longo do processo de decisão. Além do painel de decisores, estiveram presentes dois facilitadores (*i.e.*, investigadores), responsáveis pela orientação e monitorização do processo e pelo registo dos resultados obtidos.

A elaboração do mapa cognitivo de grupo e as respetivas análises realizaram-se em duas sessões *online*, através da plataforma Zoom. Nestas sessões, participaram decisores com *know-how* e experiência nas áreas relacionadas da temática em análise (*i.e.*, FCs em PMEs), permitindo uma avaliação mais aprofundada do problema de decisão. Após um esforço de vários meses, dificultado pelo largo período de confinamento devido à Covid-19, existiram alguns desafios no agendamento das sessões de grupo *online*, nomeadamente: (1) agendamento das sessões com todos os decisores no mesmo horário; (2) limitações de agenda por parte dos decisores; e, por fim, (3) longa duração das sessões (*i.e.*, aproximadamente 4 horas por sessão).

Na primeira sessão de grupo, após apresentação de todos os elementos envolvidos, deu-se início à sessão com um breve enquadramento da temática, seguindo-se esclarecimentos sobre o objetivo do estudo e das técnicas a serem utilizadas de forma a evitar ambiguidades no processo e incentivar a interação e o debate entre os membros do painel. Dada a impossibilidade de se realizarem sessões presenciais, foi utilizada a plataforma MIRO (<https://miro.com/>), de forma a permitir agilizar as várias etapas da sessão num ambiente *online* colaborativo. Assim, foi colocada aos decisores a seguinte questão-base (*i.e.*, *trigger question*): “*Considerando os seus valores e experiência profissional, que fatores considera terem influência na competitividade das PMEs?*”. De seguida, iniciou-se a discussão e a partilha de pontos de vista entre os decisores com a aplicação da “técnica dos *post-its*” (Ackermann e Eden, 2001), via plataforma MIRO. Esta técnica, agora adaptada, suportou a construção do mapa cognitivo e requereu que os decisores definissem os critérios de avaliação em *post-its* virtuais no *board* da plataforma MIRO, com o objetivo de facilitar a visualização e a compreensão da temática para todos os envolvidos. Assim, cada *post-it*, conteve um só critério, sendo também solicitado aos decisores que apresentassem a relação de causalidade entre o critério e a problemática com a identificação de um sinal negativo (–), caso o critério influenciasse negativamente

o problema de decisão, ou um sinal positivo (+), caso influenciasse positivamente, no canto superior direito de cada *post-it* (cf. Ferreira, 2011).

Após o painel de decisores ter projetado um número de critérios suficiente e de acordo com as suas percepções, foi-lhes pedido, numa segunda etapa, que agrupassem os critérios por *clusters* (i.e., áreas de interesse), permitindo a denominação dos vários grupos de critérios que se relacionavam entre si, através de um novo processo de discussão e partilha conforme as suas convicções, valores e experiências. Importa salientar que certos critérios poderiam pertencer a mais do que um *cluster*, caso o grupo assim o entendesse durante a sessão. No final deste processo, resultaram cinco áreas de interesse (i.e., *clusters*), nomeadamente: (1) *Marketing, Vendas e Produto*; (2) *Recursos Humanos*; (3) *Gestão Estratégica, Investimento e Inovação*; (4) *Controlo e Gestão de Operações*; e (5) *Fatores Externos*. A *Figura 3* ilustra algumas fotografias da dinâmica de grupo verificada durante a primeira sessão.

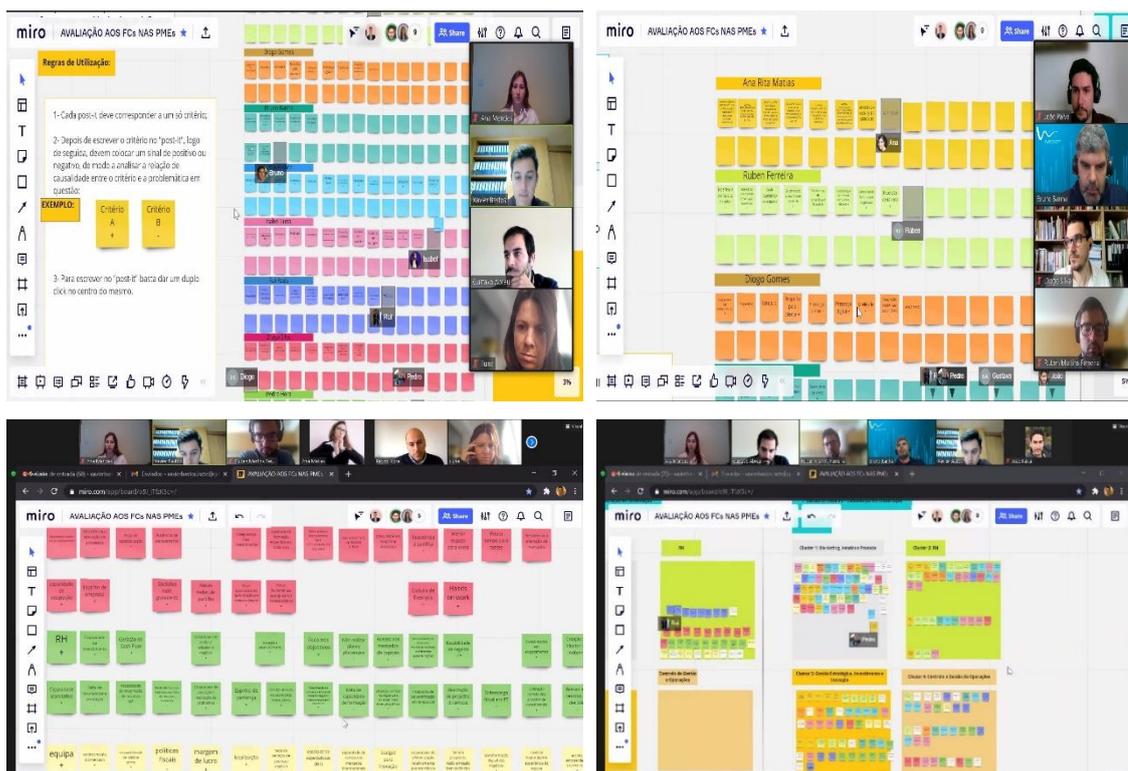


Figura 3: Primeira Sessão de Grupo

Estabelecidas as denominações e o agrupamento dos critérios de avaliação, foi solicitado aos decisores que fizessem uma análise interna em cada *cluster*. Assim, o painel procedeu à hierarquização dos critérios de avaliação por ordem de importância, colocando

os mais importantes no topo do respetivo *cluster* e os menos importantes na sua base. Importa salientar que, ainda no decurso deste processo, houve sempre a possibilidade de incluir novos critérios de avaliação e/ou, até, substituir/eliminar os já integrados, caso os decisores assim o entendessem.

Terminada a primeira sessão, os dados obtidos foram introduzidos no *software Decision Explorer* (www.banxia.com), de forma a ser possível elaborar um mapa cognitivo de grupo. Depois de concluída a conceção do mapa, este foi facultado aos decisores com o objetivo de ser revisto e validado no decurso da segunda sessão de trabalho. Após validação, deu-se por concluída a fase de estruturação do problema de decisão. A *Figura 4* ilustra a versão final do mapa desenvolvido.

Através da *Figura 4*, é possível identificar as cinco principais áreas de interesse no âmbito dos FCs em PMEs. Com base em 239 critérios de decisão identificados, o mapa pretende demonstrar as valências, perceções e valores dos decisores envolvidos na fase de estruturação. Na verdade, o mapa é capaz de demonstrar, numa única estrutura com uma visão abrangente, todo o volume de informação obtido com base nos argumentos discutidos na sessão.

A segunda sessão decorreu, mais uma vez, em formato *online*. Contudo, dadas limitações de disponibilidade por parte de dois decisores, a sessão contou apenas com a presença de oito dos dez especialistas iniciais. Este tipo de situações está contemplado na literatura (*cf.* Azevedo & Ferreira, 2019) e não coloca em causa os resultados alcançados, pois o número mínimo de participantes continuou a ser respeitado. Esta segunda sessão dividiu-se em duas partes. A primeira foi dedicada à validação do mapa cognitivo pelo painel de especialistas. A segunda parte destinou-se à aplicação da técnica DEMATEL. Concluído o processo de validação do mapa e verificando que foram obtidos cinco *clusters*, procedeu-se ao preenchimento de 6 matrizes iniciais para se poder aplicar a técnica DEMATEL. Assim, foi realizada uma análise *inter-cluster*, com o preenchimento da primeira matriz, no sentido de analisar a influência dos *clusters* uns nos outros. De seguida, o preenchimento das restantes matrizes permitiu fazer uma análise *intra-cluster*, para avaliar as influências dos critérios dentro de cada *cluster*. Importa referir que, para a avaliação destas influências, utilizou-se a escala tradicional da técnica DEMATEL (*i.e.*, sem influência = 0 e influência muito alta = 4). A *Figura 5* apresenta alguns dos momentos da segunda sessão.

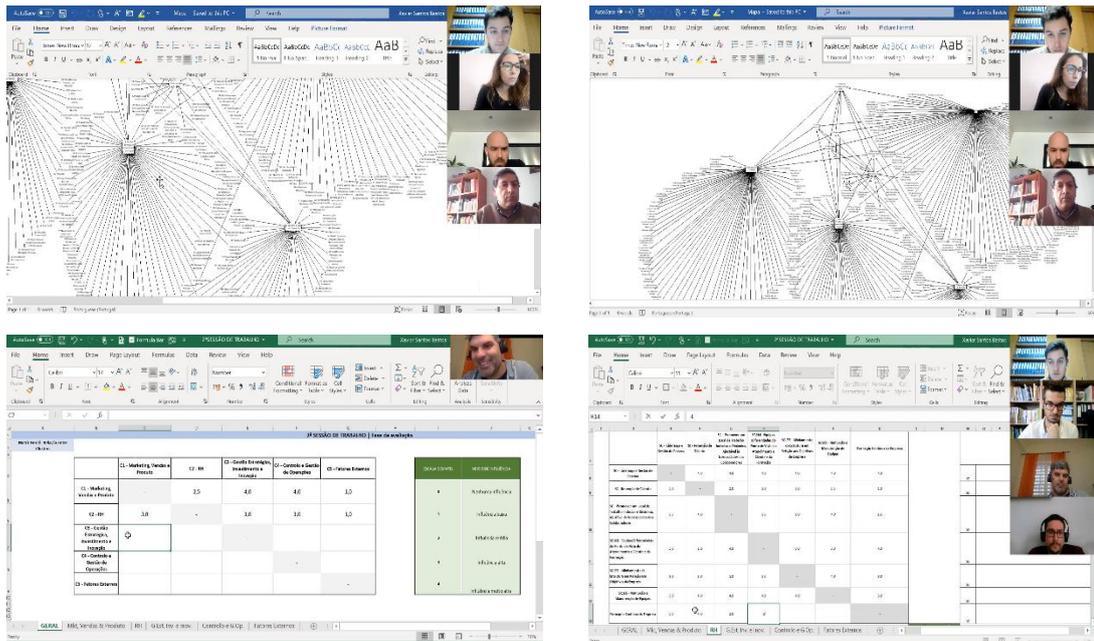


Figura 5: Segunda Sessão de Grupo

Concluída a fase de avaliação, importa salientar que, sendo estas metodologias consideradas construtivistas, é possível promover a partilha de conhecimento e de aprendizagem num processo dinâmico, interativo e com carácter holístico da temática em análise (Ferreira, 2011). Face ao exposto, no próximo ponto serão apresentadas as análises aos FCs em resultado da aplicação da técnica DEMATEL.

4.2. Análise de Fatores de Competitividade das PMEs

Após a conclusão das duas sessões de grupo, foi possível desenvolver a análise de FCs das PMEs de acordo com 5 *clusters*, nomeadamente: (1) C1 – *Marketing, Vendas e Produto*; (2) C2 – *Recursos Humanos*; (3) C3 – *Gestão Estratégica, Investimento e Inovação*; (4) C4 – *Controlo e Gestão de Operações*; (5) C5 – *Fatores Externos* (ver a Tabela 4).

| CLUSTERS | |
|----------|---|
| C1 | Marketing, Vendas e Produto |
| C2 | RH |
| C3 | Gestão Estratégica, Investimento e Inovação |
| C4 | Controlo e Gestão de Operações |
| C5 | Fatores Externos |

Tabela 4: Seleção de Clusters

A *Tabela 5* apresenta a matriz inicial relativa aos graus de influência dos *clusters*. As diagonais das matrizes são preenchidas com 0.0, uma vez que nenhum *cluster* em análise exerce influência sobre si próprio. Com base na análise da *Tabela 5*, podemos constatar que todos os *clusters* exercem pelo menos alguma influência sobre os restantes. Por exemplo, o *cluster* C4 tem uma influência muito pouco significativa sobre o C5 (*i.e.*, 0.5).

No decurso da segunda sessão, foram feitas duas importantes anotações, sendo a primeira relativa ao facto de ser possível atribuir valores decimais conforme a escala DEMATEL. A segunda anotação diz respeito ao facto das matrizes não serem simétricas, pois a influência que o C5 exerce no C4, por exemplo, é diferente da influência que C4 exerce sobre C5. Importa salientar que o C1, segundo a escala DEMATEL, apresenta uma influência muito alta (*i.e.*, 4.0) sobre os *clusters* C3 e C4. No entanto, apesar do C1 ter maior grau de influência sobre estes *clusters*, no que respeita aos somatórios, é o C5 que apresenta maior influência sobre os restantes a nível global, com um somatório total de 13.5 em 16.0 possíveis. De seguida, o C3 apresenta um somatório de 12.0, sendo os restantes o C1 com 11.5 e C2 com 10.0, terminando com o C4, que soma um total de 7.5. Ao analisarmos quanto é que um *cluster* é influenciado pelos outros, verifica-se que o C5 é o menos influenciado (3.5), seguindo o C2 (12.0), o C1 (12.5), o C3 (13.0) com níveis similares e, por último, C4 (13.5) como mais influenciado.

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | SUM |
|-----|------|------|------|------|-----|------|
| C1 | 0.0 | 2.5 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 11.5 |
| C2 | 3.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 1.0 | 10.0 |
| C3 | 4.0 | 3.5 | 0.0 | 3.5 | 1.0 | 12.0 |
| C4 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 0.0 | 0.5 | 7.5 |
| C5 | 3.5 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 0.0 | 13.5 |
| Sum | 12.5 | 12.0 | 13.0 | 13.5 | 3.5 | |

Tabela 5: Matriz Inicial para os Clusters

A partir do preenchimento da matriz inicial, iniciaram-se os cálculos para aplicação da técnica DEMATEL, mais concretamente o cálculo da matriz normalizada (*Tabela 6*). De seguida, conseguiu-se obter a matriz final através da matriz identidade. As *Tabelas 7, 8 e 9* demonstram as respetivas matrizes com os passos necessários para a aplicação da técnica.

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| C1 | 0.0000 | 0.1852 | 0.2963 | 0.2963 | 0.0741 |
| C2 | 0.2222 | 0.0000 | 0.2222 | 0.2222 | 0.0741 |
| C3 | 0.2963 | 0.2593 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0741 |
| C4 | 0.1481 | 0.2222 | 0.1481 | 0.1481 | 0.0370 |
| C5 | 0.2593 | 0.2222 | 0.2963 | 0.2963 | 0.0000 |

Tabela 6: Matriz Inicial Normalizada (X) para os Clusters

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| C1 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| C2 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| C3 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| C4 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 |
| C5 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 |

Tabela 7: Matriz Identidade (I) para os Clusters

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|
| C1 | -1.0000 | -0.1852 | -0.2963 | -0.2963 | -0.0741 |
| C2 | 0.2222 | 1.0000 | -0.2222 | -0.2222 | -0.0741 |
| C3 | 0.2963 | -0.2593 | 1.0000 | 0.0000 | -0.0741 |
| C4 | 0.1481 | -0.2222 | -0.1481 | 0.8519 | -0.0370 |
| C5 | 0.2593 | -0.2222 | -0.2963 | -0.2963 | 1.0000 |

Tabela 8: Matriz (I-X) para os Clusters

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|
| C1 | -1.6290 | -0.7794 | -0.8654 | -0.8654 | -0.2746 |
| C2 | 0.7484 | 1.5591 | 0.7557 | 0.7557 | 0.2549 |
| C3 | 0.7511 | 0.7068 | 1.5294 | 0.5294 | 0.2409 |
| C4 | 0.6529 | 0.7072 | 0.6589 | 1.6589 | 0.2110 |
| C5 | 1.0046 | 0.9675 | 1.0407 | 1.0407 | 1.2617 |

Tabela 9: Matriz(I-X)^-1 para os Clusters

Calculada a matriz T, conforme ilustra a *Tabela 10*, procedeu-se ao cálculo dos somatórios em linha e coluna. O *R* representa o valor inteiro de influência direta e indireta que um *cluster* tem sobre os outros, sendo considerado também a influência dentro do próprio do *cluster*. O *C* assinala o valor inteiro de influência que um *cluster* recebe dos restantes. A *Tabela 11* apresenta a soma e a subtração destas variáveis, sendo (*R+C*) entendido como o valor total dos efeitos dados e recebidos pelo *cluster* em questão. Este passo permite ainda medir a importância desse *cluster* no estudo, em que quanto maior for o seu valor mais importante se torna o *cluster*. Assim, é possível afirmar que o C1 é o *cluster* com mais importância no estudo. Ou seja, o fator que mais influencia a competitividade das PMEs (*i.e.*, 4.1831).

Relativamente à importância dos cinco *clusters*, a ordem é a seguinte: C1 > C4 > C2 > C5 > C3. Relativamente a (*R-C*), este valor pretende dividir os respetivos fatores em dois grupos consoante a sua ponderação, sendo o grupo de *efeito* aquele que resulta de um valor negativo (*i.e.*, (*R-C*) é negativo), enquanto que o grupo de *causa* é resultado de um valor positivo (*i.e.*, (*R-C*) é positivo). Desta forma, é possível detetar os graus de influência e de relação que o *cluster* tem no estudo. Analisando a *Tabela 11*, verificamos que o grupo com mais *clusters* é o grupo de *efeito*. No entanto, o C1 é o mais influenciador deste estudo. Ou seja, é aquele que mais exerce influência sobre os restantes, seguindo-se o C5 na formação do grupo de *causa*. Os restantes *clusters* C4, C2 e C3 pertencem,

respetivamente, ao grupo de *efeito* e revelam ser os elementos mais influenciados pelos outros *clusters*.

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | R |
|----|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| C1 | 0.6290 | 0.7794 | 0.8654 | 0.8654 | 0.2746 | 3.4138 |
| C2 | 0.0244 | 0.2127 | 0.3711 | 0.3711 | 0.1329 | 1.1121 |
| C3 | -0.2142 | 0.2450 | 0.0166 | 0.0166 | 0.0782 | 0.1421 |
| C4 | 0.1702 | 0.4763 | 0.4025 | 0.4025 | 0.1296 | 1.5811 |
| C5 | 0.1600 | 0.5634 | 0.5920 | 0.5920 | 0.1194 | 2.0266 |
| C | 0.7694 | 2.2767 | 2.2475 | 2.2475 | 0.7346 | |

Tabela 10: Matriz T para os Clusters

| | R | C | R+C | R-C |
|----|--------|--------|--------|---------|
| C1 | 3.4138 | 0.7694 | 4.1831 | 2.6444 |
| C2 | 1.1121 | 2.2767 | 3.3888 | -1.1646 |
| C3 | 0.1421 | 2.2475 | 2.3896 | -2.1054 |
| C4 | 1.5811 | 2.2475 | 3.8286 | -0.6664 |
| C5 | 2.0266 | 0.7346 | 2.7612 | 1.2920 |

Tabela 11: R e C: Clusters

Relativamente à interpretação das *Tabelas 10 e 11*, de forma a tornar mais fácil a compreensão e a leitura da relação analisada entre os *clusters*, foi definido o *threshold value* (α) em 0.3310. Este valor representa o valor médio dos elementos presentes na matriz. Neste sentido, os valores abaixo de α surgem a vermelho e revelam ter um menor efeito no sistema, enquanto os valores a verde estão acima de α . Tendo em consideração o valor de α e o somatório *R* e *C*, é possível observar, na *Tabela 10*, que *Marketing, Vendas e Produto* é o *cluster* que mais exerce influência sobre os restantes *clusters*. De seguida, *Fatores Externos* é o segundo *cluster* que mais exerce influência sobre restantes. É ainda possível concluir que o *cluster Gestão Estratégica, Investimento e Inovação* não exerce nenhuma influência relevante sobre nenhum outro *cluster*, sendo o elemento mais influenciado no estudo.

Após a definição do *threshold value* (α) e da matriz final (*Tabela 10*), foi possível obter um diagrama que permite visualizar as inter-relações dos diferentes elementos e demonstrar graficamente as suas relações de causa e efeito. Com base nessa estrutura, é

possível levantar toda a informação relevante sobre a análise feita, nomeadamente os fatores-chave e as próprias influências mais importantes no sistema. Nesse sentido, sabendo que $R+C$ se refere ao eixo horizontal e apresenta os cinco *clusters* em termos de importância, a *Figura 6* revela que *Marketing, Vendas e Produto* (C1) é, de facto, o fator que assume mais proeminência no estudo, obtendo o valor ($R+C$) mais alto e posicionando-se mais à direita do eixo. Por sua vez, o *cluster Gestão Estratégica, Investimento e Inovação* (C3) é o menos importante, dado que se posiciona mais à esquerda do eixo horizontal. Por outro lado, o eixo vertical ($R-C$) divide os respetivos *clusters* em dois grupos. Abaixo de 0, estão os de *efeito* (i.e., influenciados) e, acima de 0, estão os de *causa* (i.e., influenciadores). Assim, analisando a *Figura 6*, percebemos que a *Gestão Estratégica, Investimento e Inovação* (C3) é o fator mais influenciado e o *Marketing, Vendas e Produto* (C1) o mais influenciador do estudo.

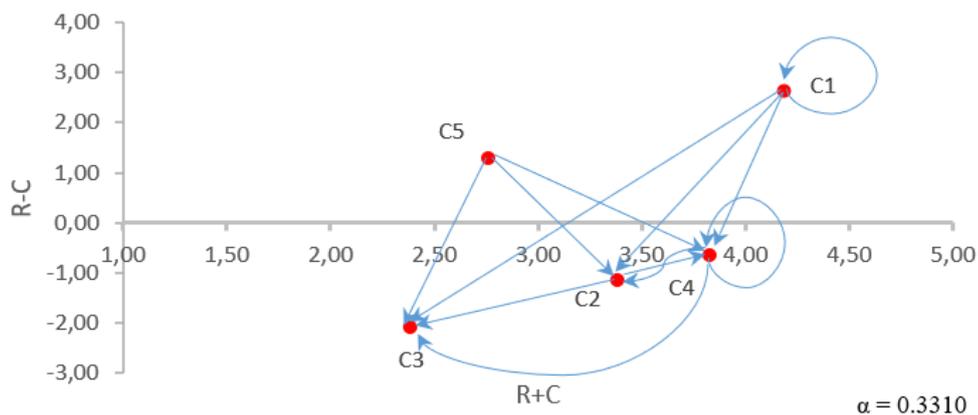


Figura 6: DEMATEL Cause-Effect Diagram: Clusters

Com base na *Figura 6*, é ainda possível afirmar que, embora o *Controlo e Gestão de Operações* (C4) pertença ao grupo de *efeito* do sistema, assume a segunda melhor posição em termos de proeminência relativamente aos restantes *clusters*. Como o nível de relação dos *clusters* é baixo, considera-se também que *Marketing, Vendas e Produto* (C1) pode ser considerado um *core factor*, enquanto o *Controlo e Gestão de Operações* é um *impact factor* ou *intertwined receiver*, como revela a *Figura 7*.

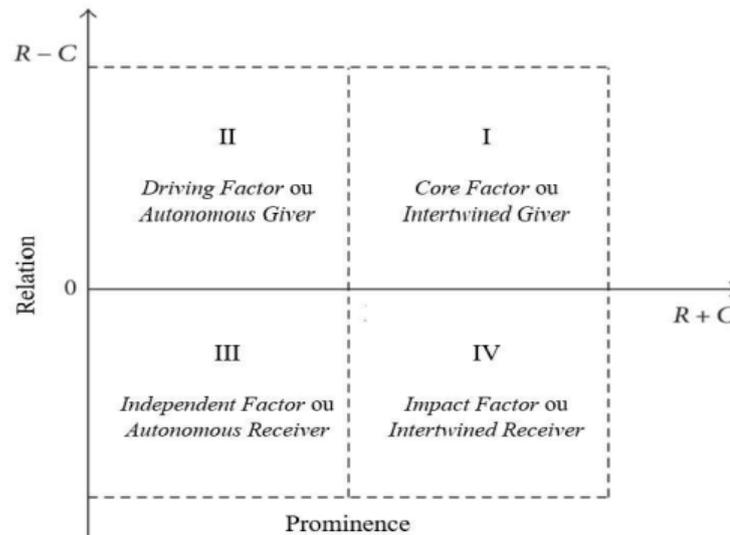


Figura 7: Quadrantes do Diagrama de Relação de Causa-Efeito

Fonte: Si et al. (2018, adap.).

O processo seguido na análise inter-cluster foi repetido para as análises intra-cluster, tendo como objetivo proceder à análise individual de cada um dos cinco clusters presentes no estudo. Para o efeito, foram selecionados os critérios mais importantes, com recurso a técnicas nominais de grupo e *multi-voting*.

Iniciando a análise pelo cluster *Marketing, Vendas e Produto* (C1), os subcritérios que os decisores consideraram ter uma maior relevância foram: *foco no cliente* (SC11); *presença digital* (SC18); *serviço pré e pós-venda* (SC16); *diversidade de carteira de clientes* (SC17); *utilização de ferramentas ERP e CRM* (SC10); *criatividade* (SC21); e *análise de mercado: perfil de cliente* (SC24), como revela a Tabela 12.

| Fatores de Competitividade Escolhidos | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| SC11 | Foco no cliente |
| SC18 | Presença digital |
| SC16 | Serviço pré e pós-venda |
| SC17 | Diversidade de carteira de clientes |
| SC10 | Utilização de ferramentas ERP e CRM |
| SC21 | Criatividade |
| SC24 | Análise de mercado: perfil de cliente |

Tabela 12: Seleção de Critérios – Marketing, Vendas e Produto (C1)

Através do diálogo entre os decisores, foi possível obter os dados da *Tabela 13* e confirmar que a *análise de mercado: perfil do cliente* é o critério que detém a posição com mais influência no modelo com um somatório de 23.0 de 28.0, seguido da *diversidade de carteira de clientes* com 22.5, da *utilização de ferramentas ERP e CRM* com 21.5, da *presença digital* com 20.5 e do *foco no cliente* e do *serviço pré e pós-venda*, ambos com 20.0. Por fim, surge a *criatividade* com 18.0.

| | SC11 | SC18 | SC16 | SC17 | SC10 | SC21 | SC24 | SUM |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| SC11 | 0.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 1.0 | 4.0 | 20.0 |
| SC18 | 3.0 | 0.0 | 3.5 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 20.5 |
| SC16 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 3.0 | 4.0 | 3.0 | 2.0 | 20.0 |
| SC17 | 3.5 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 22.5 |
| SC10 | 4.0 | 3.5 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 2.0 | 4.0 | 21.5 |
| SC21 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 0.0 | 1.0 | 18.0 |
| SC24 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 0.0 | 23.0 |
| SUM | 21.5 | 22.5 | 23.5 | 22.0 | 22.0 | 15.0 | 19.0 | |

Tabela 13: Matriz Inicial - Marketing, Vendas e Produto (C1)

As tabelas dos passos intermédios constam em *Apêndice I*, onde podemos constatar que a *diversidade de carteira de clientes* é o critério com maior importância (i.e., 16.6814), seguindo-se, de forma bastante aproximada, pela *utilização de ferramentas ERP e CRM, serviço pré e pós-venda, presença digital* e *análise de mercado: perfil de cliente*. Por outro lado, a *criatividade* ocupa o último lugar (i.e., 12.7664) quanto à importância. No que respeita à divisão de grupos, o grupo de *causa* (i.e., $R-C$) é positivo) é composto pelos critérios SC24, SC21 e SC17, sendo considerados influenciadores do grupo de *efeito* (i.e., $R-C$) é negativo), que é formado pelos restantes (i.e., SC16; SC18; SC11; SC10).

| | SC11 | SC18 | SC16 | SC17 | SC10 | SC21 | SC24 | R |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC11 | 1.0317 | 1.1742 | 1.2487 | 1.1820 | 1.2127 | 0.7894 | 1.0932 | 7.7319 |
| SC18 | 1.1532 | 1.0715 | 1.2434 | 1.1605 | 1.2182 | 0.8640 | 1.0964 | 7.8073 |
| SC16 | 1.1540 | 1.1846 | 1.0811 | 1.1294 | 1.1871 | 0.8395 | 1.0052 | 7.5808 |
| SC17 | 1.2568 | 1.3074 | 1.3531 | 1.1347 | 1.3095 | 0.9274 | 1.1773 | 8.4663 |
| SC10 | 1.2355 | 1.2515 | 1.3123 | 1.2418 | 1.1266 | 0.8656 | 1.1452 | 8.1785 |
| SC21 | 1.0262 | 1.0897 | 1.1258 | 1.0651 | 1.0248 | 0.6623 | 0.8824 | 6.8764 |
| SC24 | 1.2938 | 1.3287 | 1.3758 | 1.3017 | 1.3315 | 0.9417 | 1.0518 | 8.6250 |
| C | 8.1512 | 8.4076 | 8.7404 | 8.2151 | 8.4103 | 5.8900 | 7.4514 | |

Tabela 14: Matriz T – Marketing, Vendas e Produto (C1)

Definido o valor do *threshold value* (α) em 1.1279, bem como as influências significativas apresentadas a verde na *Tabela 14*, foi possível elaborar um diagrama de causa-efeito como se observa na *Figura 8*. Assim, tendo presente a informação da matriz T, verifica-se que a *análise de mercado: perfil de cliente* é o critério que mais influência exerce sobre os restantes, seguindo-se a *diversidade da carteira de clientes*, a *utilização de ferramentas ERP e CRM* e, logo atrás, a *presença digital*, o *foco no cliente* e o *serviço pré e pós-venda*. Destaca-se ainda o facto de o *serviço pré e pós-venda* ser o critério que mais sofre influência dos outros, enquanto a *criatividade* é o critério que menos influência tem sobre os outros no modelo.

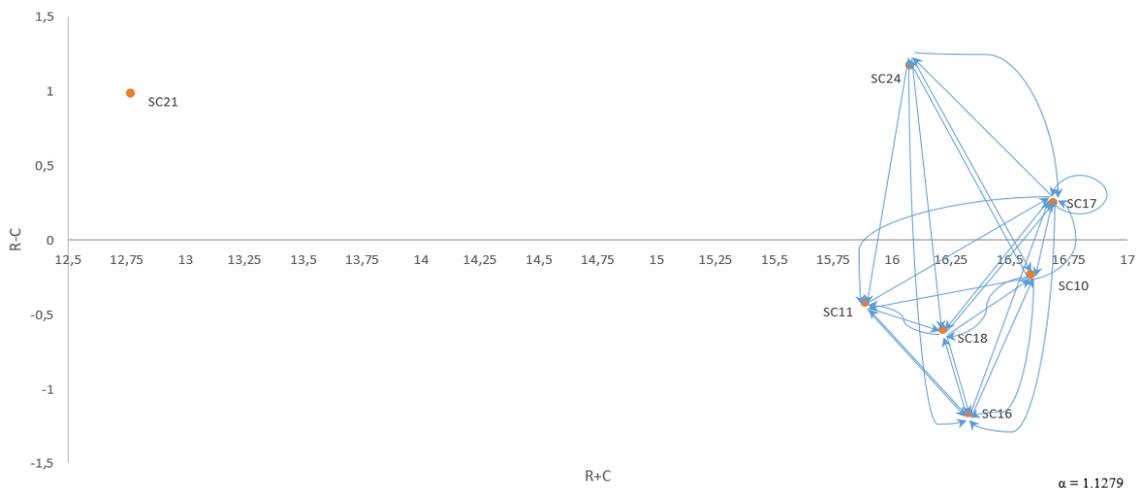


Figura 8: DEMATEL Cause-Effect Diagram: Marketing, Vendas e Produto (C1)

Segundo a *Figura 8*, os critérios que revelam maior proeminência dentro deste *cluster* são a *diversidade de carteira de clientes* e a *utilização de ferramentas ERP e CRM*. No entanto, pertencem a diferentes grupos dentro do quadrante apresentado na *Figura 7*,

sendo a *diversidade de carteira de clientes* considerada *core factor* e a *utilização de ferramentas ERP e CRM* considerada *impact factor* pelo baixo nível de relação que apresenta. Quanto ao critério *análise de mercado: perfil do cliente*, apresenta um alto nível de relação e proeminência, pelo que se considera um *core factor*. Ao contrário, a *criatividade* apresenta um alto nível de relação e uma baixa proeminência, algo que leva a ser considerada um *driving factor*.

Relativamente à análise dos *Recursos Humanos (C2)*, foram selecionados os seguintes critérios: *liderança e gestão de pessoas (SC183)*; *retenção de talento (SC174)*; *promover um local de trabalho inclusivo e dinâmico, ajustável às necessidades dos colaboradores (SC231)*; *equipas diferenciadas do ponto de vista do atendimento a cliente e da formação (SC164)*; *alinhamento da estrutura em relação aos objetivos da empresa (SC172)*; *motivação e manutenção de equipas (SC168)*; e *formação contínua da empresa (SC217)* (ver *Tabela 15*).

| Fatores de Competitividade Escolhidos | |
|--|---|
| SC183 | Liderança e gestão de pessoas |
| SC174 | Retenção de talento |
| SC231 | Promover um local de trabalho inclusivo e dinâmico, ajustável às necessidades dos colaboradores |
| SC164 | Equipas diferenciadas do ponto de vista do atendimento a cliente e da formação |
| SC172 | Alinhamento da estrutura em relação aos objetivos da empresa |
| SC168 | Motivação e manutenção de equipas |
| SC217 | Formação contínua da empresa |

Tabela 15: Seleção de Critérios – Recursos Humanos (C2)

Com base da discussão entre os decisores, constatou-se, como se observa na *Tabela 16*, que a *liderança e gestão de pessoas* é o critério que mais influência exerce sobre os restantes critérios, ao contrário da *retenção de talento*, que é o critério que menos influencia os outros dentro deste *cluster*. A *motivação e manutenção de equipas* é o critério que mais recebe influência sobre os restantes, com um somatório de 21.5, seguido das *equipas diferenciadas do ponto de vista do atendimento a cliente e da formação*, com um total de 21.0.

| | SC183 | SC174 | SC231 | SC164 | SC172 | SC168 | SC217 | SUM |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| SC183 | 0.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 24.0 |
| SC174 | 3.0 | 0.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 2.5 | 1.0 | 13.5 |
| SC231 | 3.5 | 4.0 | 0.0 | 3.5 | 2.0 | 4.0 | 1.5 | 18.5 |
| SC164 | 3.0 | 2.0 | 4.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 19.0 |
| SC172 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 3.5 | 0.0 | 4.0 | 3.0 | 15.5 |
| SC168 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 3.0 | 22.0 |
| SC217 | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 0.0 | 20.0 |
| SUM | 17.5 | 20.0 | 17.0 | 21.0 | 19.0 | 21.5 | 16.5 | |

Tabela 16: Matriz Inicial – Recursos Humanos (C2)

Após a conclusão dos passos intermédios (ver *Apêndice II*) e obtida a matriz T (*Tabela 17*), foi possível averiguar que, em termos de importância ($R+C$), o critério *motivação e manutenção de equipas* é o mais importante (*i.e.*, 8.2958), seguido da *liderança e gestão de pessoas*, ao contrário da *retenção de talento* que ocupa a mais baixa posição em termos de importância. Com base na relação ($R-C$), nota-se que os critérios que apresentam valores positivos são: *liderança e gestão de pessoas*; *formação contínua da empresa*; *promover um local de trabalho inclusivo e dinâmico*; *ajustável às necessidades dos colaboradores*; e *motivação e manutenção de equipas*, considerados critérios influenciadores neste *cluster* e pertencendo ao grupo de *causa*. Os restantes pertencem ao grupo de *efeito* e são considerados influenciados dentro deste *cluster* por apresentarem valores negativos em termos de $R-C$. Estes critérios são: *equipas diferenciadas do ponto de vista do atendimento a cliente e da formação*; *alinhamento da estrutura em relação aos objetivos da empresa*; e *retenção de talento*.

| | SC183 | SC174 | SC231 | SC164 | SC172 | SC168 | SC217 | R |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC183 | 0.4926 | 0.6937 | 0.6277 | 0.7206 | 0.6762 | 0.7306 | 0.6129 | 4.5543 |
| SC174 | 0.4060 | 0.3297 | 0.3691 | 0.4246 | 0.4332 | 0.4475 | 0.3270 | 2.7371 |
| SC231 | 0.5226 | 0.5847 | 0.3928 | 0.5871 | 0.5059 | 0.6105 | 0.4359 | 3.6395 |
| SC164 | 0.5182 | 0.5346 | 0.5444 | 0.4789 | 0.5497 | 0.5980 | 0.5326 | 3.7563 |
| SC172 | 0.4157 | 0.4552 | 0.3800 | 0.5269 | 0.3699 | 0.5474 | 0.4395 | 3.1345 |
| SC168 | 0.5632 | 0.6471 | 0.5877 | 0.6723 | 0.6318 | 0.5387 | 0.5409 | 4.1818 |
| SC217 | 0.5300 | 0.6109 | 0.4922 | 0.6342 | 0.5670 | 0.6413 | 0.4013 | 3.8769 |
| C | 3.4483 | 3.8559 | 3.3939 | 4.0445 | 3.7337 | 4.1140 | 3.2900 | |

Tabela 17: Matriz T – Recursos Humanos (C2)

Sendo o *threshold value* (α) de 0.5282, podemos analisar as influências que exerce cada um dos critérios e determinar as que demonstram mais relevância em relação às restantes através da *Figura 9*. Neste sentido, constata-se que a *liderança e gestão de pessoas* é o critério que mais influência tem sobre os restantes, ao contrário da *retenção de talento* que é o critério mais influenciado por todos.

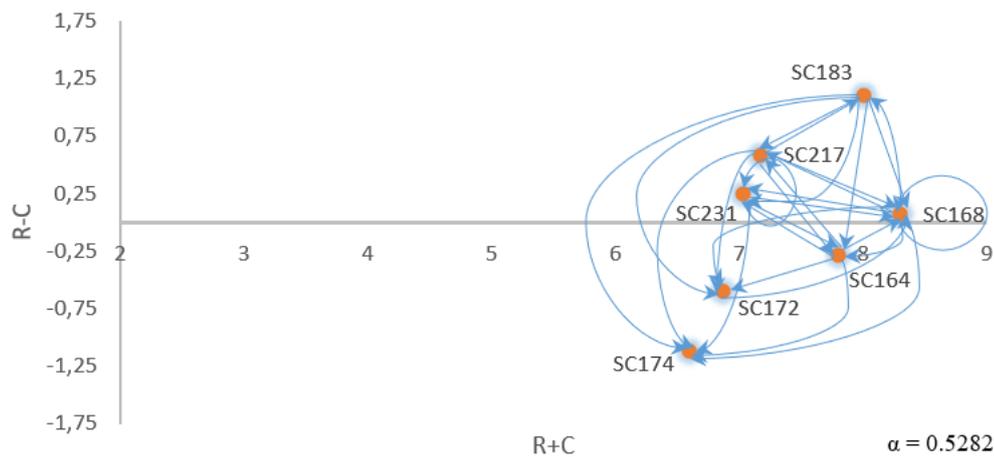


Figura 9: DEMATEL Cause-Effect Diagram: Recursos Humanos (C2)

Em conformidade com a *Figura 9*, nota-se que os critérios de maior proeminência (*i.e.*, *motivação e manutenção de equipas e liderança e gestão de pessoas*), mesmo tendo níveis de relação reduzidos, apresentam valores com ($R-C$) positivos, sendo dessa forma considerados *core factors*. De seguida, o critério que maior proeminência apresenta é *equipas diferenciadas do ponto de vista do atendimento a cliente e da formação*. Porém, como apresenta valores negativos de ($R-C$), conclui-se que é um *impact factor*.

No que respeita à análise da *Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)*, os critérios considerados mais relevantes para este *cluster* foram os seguintes: *plano de negócios bem definido* (SC82); *ter um propósito, missão e visão bem definidos* (SC70); *aposta em infraestruturas tecnológicas que promovam a otimização da produção/comercialização* (SC71); *capacidade de adaptação a novos mercados e desafios* (SC84); e *objetivos realistas e adequados à realidade da empresa no momento* (SC75) (ver *Tabela 18*).

| Fatores de Competitividade Escolhidos | |
|---------------------------------------|--|
| SC82 | Plano de negócios bem definido |
| SC70 | Ter um propósito, visão e missão bem definidos |
| SC71 | Aposta em infraestruturas tecnológicas que promovam a otimização da produção/comercialização |
| SC84 | Capacidade de adaptação a novos mercados e desafios |
| SC75 | Objetivos realistas e adequados à realidade da empresa no momento |

Tabela 18: Seleção de Critérios – Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)

Em relação à *Tabela 19*, entende-se que o critério *plano de negócios bem definido* é aquele que exerce mais influência dentro do *cluster* (i.e., 14.0). Porém, é também o critério que mais influência sofre dos restantes (i.e., 16.0). De seguida, e ambos com um somatório de 13.0, os critérios que exercem mais influência são: *ter um propósito, visão e missão bem definidos* e *aposta em infraestruturas tecnológicas que promovam a otimização da produção/comercialização*. Além disso, regista-se que o *ter um propósito, visão e missão bem definidos* é o critério que menos influência sofre dentro do *cluster*.

| | SC82 | SC70 | SC71 | SC84 | SC75 | SUM |
|------|------|------|------|------|------|------|
| SC82 | 0.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 14.0 |
| SC70 | 4.0 | 0.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 13.0 |
| SC71 | 4.0 | 1.0 | 0.0 | 4.0 | 4.0 | 13.0 |
| SC84 | 4.0 | 1.5 | 3.5 | 0.0 | 3.0 | 12.0 |
| SC75 | 4.0 | 1.0 | 3.5 | 1.0 | 0.0 | 9.5 |
| SUM | 16.0 | 5.5 | 14.0 | 12.0 | 14.0 | |

Tabela 19: Matriz Inicial – Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)

Resolvidos os cálculos intermédios (ver *Apêndice III*), apurou-se que o critério mais importante é o *plano de negócio bem definido* (i.e., 7.7201), seguido de *aposta em infraestruturas tecnológicas que promovam a otimização/comercialização*, da *capacidade de adaptação a novos mercados e desafios*, de *objetivos realistas e adequados à realidade da empresa no momento* e, finalmente, de *ter um propósito, visão e missão bem definidos* (i.e., 5.0926). Relativamente ao eixo (R–C), apenas o critério *ter um propósito, visão e missão bem definidos* apresenta valores positivos, sendo, por isso, influenciador dos restantes critérios com valores negativos (i.e., *capacidade de adaptação a novos mercados e desafios*, *aposta em infraestruturas tecnológicas que promovam a*

otimização/comercialização, plano de negócios bem definido e objetivos realistas e adequados à realidade da empresa no momento).

| | SC82 | SC70 | SC71 | SC84 | SC75 | R |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC82 | 0.7273 | 0.3972 | 0.8663 | 0.7772 | 0.8686 | 3.6367 |
| SC70 | 0.8936 | 0.2775 | 0.7921 | 0.7106 | 0.7942 | 3.4678 |
| SC71 | 0.8827 | 0.3333 | 0.6267 | 0.7417 | 0.8289 | 3.4133 |
| SC84 | 0.8462 | 0.3433 | 0.7723 | 0.5161 | 0.7533 | 3.2312 |
| SC75 | 0.7337 | 0.2735 | 0.6702 | 0.4957 | 0.4952 | 2.6683 |
| C | 4.0834 | 1.6248 | 3.7277 | 3.2412 | 3.7402 | |

Tabela 20: Matriz T – Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)

Contando com um valor de $\alpha = 0.6567$, foi possível distinguir as diferentes influências entre os critérios (ver *Figura 10*). Neste sentido, podemos afirmar que *ter um propósito, visão e missão bem definidos* é o fator de competitividade que mais influência exerce sobre os restantes. Já o *plano de negócios bem definido* revela-se o mais importante. Ainda assim, como todos os outros, à exceção do *ter um propósito, visão e missão bem definidos*, é um fator de competitividade influenciado.

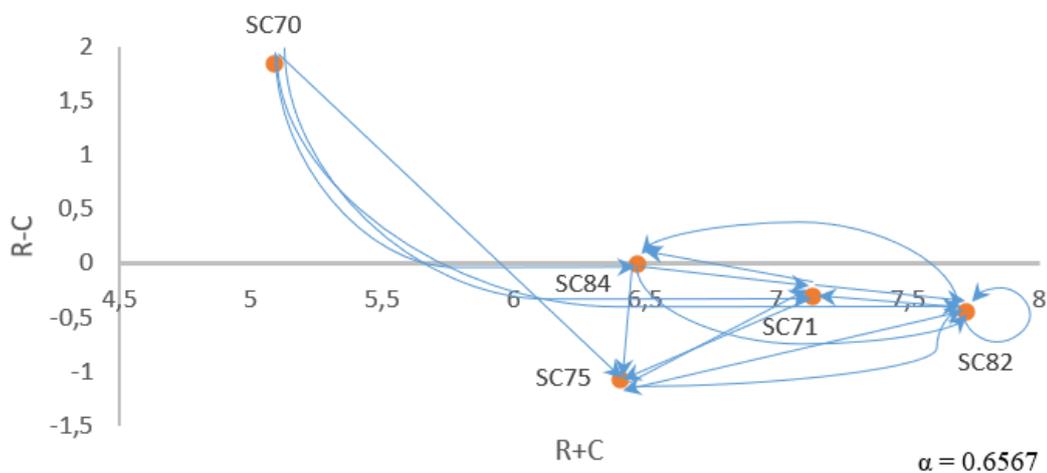


Figura 10: DEMATEL Cause-Effect Diagram: Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)

É possível perceber que o *plano de negócios bem definido* apresenta uma maior proeminência sobre os restantes fatores de competitividade, mas é também aquele com um menor nível de relação sobre outros, à exceção dos *objetivos realistas e adequados à realidade da empresa no momento*. Desse modo, constituem-se *impact factors*, assim

como os critérios *capacidade de adaptação a novos mercados e desafios, aposta em infraestruturas tecnológicas que promovam a otimização/comercialização e objetivos realistas e adequados à realidade da empresa no momento*. Por outro lado, *ter um propósito, visão e missão bem definidos* apresenta um alto nível de relação, mas uma baixa proeminência, sendo, por isso, considerado *driving factor*.

Em relação ao *Controlo e Gestão de Operações (C4)*, conta com os critérios de maior relevância apresentados na *Tabela 21*.

| Fatores de Competitividade Escolhidos | |
|---------------------------------------|--|
| SC9 | Planeamento |
| SC134 | Eficiente gestão de tesouraria |
| SC139 | Logística |
| SC10 | Utilização de ferramentas de ERP e CRM |
| SC146 | Processo |

Tabela 21: Seleção de Critérios – Controlo e Gestão de Operações (C3)

Comprova-se que, no *cluster* em análise, *logística e utilização de ferramentas ERP e CRM* são os fatores de competitividade que mais influência exercem sobre os restantes, com um total de 16.0 cada um. Efetivamente, a *logística* é também dos critérios que mais influência sofre, com um somatório igual de 16.0, a par dos critérios *planeamento e processo*. Por último, constata-se que a *utilização de ferramentas ERP e CRM* é o critério que menos influência sofre, com 13.5 (*Tabela 22*).

| | SC9 | SC134 | SC139 | SC10 | SC146 | SUM |
|-------|------|-------|-------|------|-------|------|
| SC9 | 0.0 | 3.5 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 14.5 |
| SC134 | 4.0 | 0.0 | 4.0 | 2.5 | 4.0 | 14.5 |
| SC139 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 4.0 | 4.0 | 16.0 |
| SC10 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 4.0 | 16.0 |
| SC146 | 4.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 15.0 |
| SUM | 16.0 | 14.5 | 16.0 | 13.5 | 16.0 | |

Tabela 22: Matriz Inicial – Controlo e Gestão de Operações (C4)

Segundo a *Tabela 23* e respetivos cálculos intermédios apresentados em *Apêndice IV*, percebe-se que a *logística* é o fator de competitividade com mais importância dentro do *cluster* (*i.e.*, $(R+C)$ de 39.1576), seguido dos critérios *processo, planeamento, utilização de ferramentas ERP e CRM* e, por último, *eficiente gestão de tesouraria* com o valor mais baixo (*i.e.*, $(R+C)$ de 36.0707). Quanto à análise $(R-C)$, verifica-se que os critérios que

apresentam valores positivos são a *utilização de ferramentas ERP e CRM, logística* e a *eficiente gestão de tesouraria*. Por isso, pertencem ao grupo de *causa* e, logo, são influenciadores sobre os restantes. Já os fatores de competitividade *processo* e *planeamento* apresentam valores negativos e, por isso mesmo, são influenciados e pertencem ao grupo de *efeito* neste *cluster*.

| | SC9 | SC134 | SC139 | SC10 | SC146 | R |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SC9 | 3.6148 | 3.5087 | 3.8148 | 3.3209 | 3.8148 | 18.0740 |
| SC134 | 3.8071 | 3.3215 | 3.8071 | 3.2926 | 3.8071 | 18.0354 |
| SC139 | 4.1158 | 3.8071 | 3.9158 | 3.6244 | 4.1158 | 19.5788 |
| SC10 | 4.1158 | 3.8071 | 4.1158 | 3.4244 | 4.1158 | 19.5788 |
| SC146 | 3.9254 | 3.5910 | 3.9254 | 3.4598 | 3.7254 | 18.6270 |
| C | 19.5788 | 18.0354 | 19.5788 | 17.1222 | 19.5788 | |

Tabela 23: Matriz Final – Controlo e Gestão de Operações (C4)

Com um $\alpha = 0.2733$, verifica-se que a *utilização de ferramentas ERP e CRM e logística* são os fatores de competitividade que mais influência exercem no *Controlo e Gestão de Operações (C4)*. Seguem-se os critérios, *processo, planeamento* e *eficiente gestão de tesouraria*. Ao invés, o *processo* é dos que mais influência sofre de outros, sendo o *planeamento* o critério influenciado mais relevantemente (*Figura 11*).

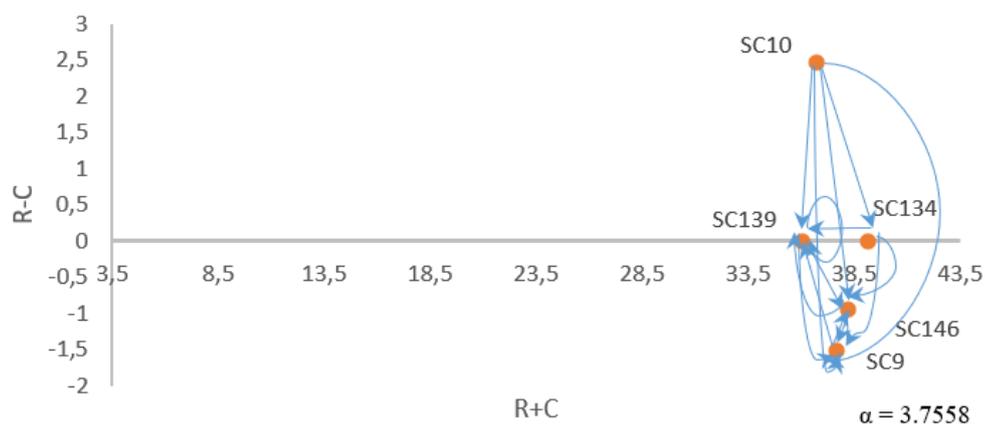


Figura 11: DEMATEL Cause-Effect Diagram: Controlo e Gestão de Operações (C4)

Com base na informação presente na *Figura 11*, é possível observar que o critério com maior proeminência é a *eficiente gestão de tesouraria* que, a par da *logística*, apresenta um suficiente nível de relação, algo que demonstra serem *core factors*. A

utilização de ferramentas ERP e CRM apresenta um alto nível de relação e de proeminência, pelo que se considera também um *core factor*, enquanto os restantes fatores de competitividade (*i.e.*, *processo* e *planeamento*), apesar de terem altos níveis de proeminência, revelam um baixo nível de relação e consideram-se *impact factors*.

Por fim, relativamente aos *Fatores Externos (C5)*, a *Tabela 24* apresenta os critérios mais relevantes para o painel de decisores.

| Fatores de Competitividade Escolhidos | |
|---------------------------------------|---|
| SC124 | Sobrecarga fiscal em PT |
| SC123 | Legal |
| SC130 | Difícil acesso a funcionamento para a complexidade dos requisitos |
| SC125 | Impostos |
| SC129 | Capacidade de investimento |

Tabela 24: Seleção de Critérios – Fatores Externos (C5)

Segundo a *Tabela 25*, observa-se que os *impostos* e *legal* são os fatores de competitividade que mais influência exercem nos outros, ambos com um somatório de 15.0 de 24.0 possíveis. Além disso, *legal* é também o critério que menos sofre influência dos outros neste *cluster*, com um somatório de 5.5 de 24.0 possíveis. Ao contrário, a *capacidade de investimento* é o critério que mais influência sofre, com 14.0.

| | SC124 | SC123 | SC130 | SC125 | SC129 | SUM |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| SC124 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 3.0 | 7.0 |
| SC123 | 4.0 | 0.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 15.0 |
| SC130 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 1.5 | 4.0 | 6.5 |
| SC125 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 0.0 | 4.0 | 15.0 |
| SC129 | 1.0 | 0.5 | 3.0 | 1.0 | 0.0 | 5.5 |
| SUM | 9.0 | 5.5 | 10.0 | 10.5 | 14.0 | |

Tabela 25: Matriz Inicial – Fatores Externos (C5)

Considerando a *Tabela 26* e os valores de $(R+C)$ (ver *Apêndice V*), podemos afirmar que o critério mais importante são os *impostos* (*i.e.*, 4.1723), seguido do critério *legal*, da *capacidade de investimento*, do *difícil acesso a funcionamento para a complexidade dos requisitos* e, por último, da *sobrecarga fiscal em PT*, com 2.7903. Quanto à análise $(R-C)$, verifica-se que *legal* e *impostos* apresentam valores positivos, sendo influenciadores sobre os restantes, enquanto que a *sobrecarga fiscal em PT*, *difícil acesso a*

funcionamento para a complexidade dos requisitos e capacidade de investimento, apresentam valores negativos e são influenciados.

| | SC124 | SC123 | SC130 | SC125 | SC129 | R |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC124 | 0.1684 | 0.1323 | 0.1978 | 0.3945 | 0.4181 | 1.3111 |
| SC123 | 0.5138 | 0.2078 | 0.5623 | 0.5582 | 0.6431 | 2.4852 |
| SC130 | 0.1271 | 0.1506 | 0.1692 | 0.2194 | 0.4258 | 1.0921 |
| SC125 | 0.5153 | 0.4160 | 0.5166 | 0.3455 | 0.6828 | 2.4762 |
| SC129 | 0.1548 | 0.1069 | 0.3002 | 0.1785 | 0.1800 | 0.9204 |
| C | 1.4793 | 1.0137 | 1.7462 | 1.6961 | 2.3498 | |

Tabela 26: Matriz Final – Fatores Externos (C5)

Quanto ao *threshold value* (α), este é de 0.3314 e permite-nos distinguir as diferentes influências através do diagrama de causa-efeito apresentado na *Figura 12*. Com efeito, observa-se que, apesar do *legal* ser o critério mais influenciador, os *impostos* acabam por ter maior importância dentro do *cluster*, enquanto a *capacidade de investimento* não influencia nenhum outro critério e é influenciado por todos os outros.

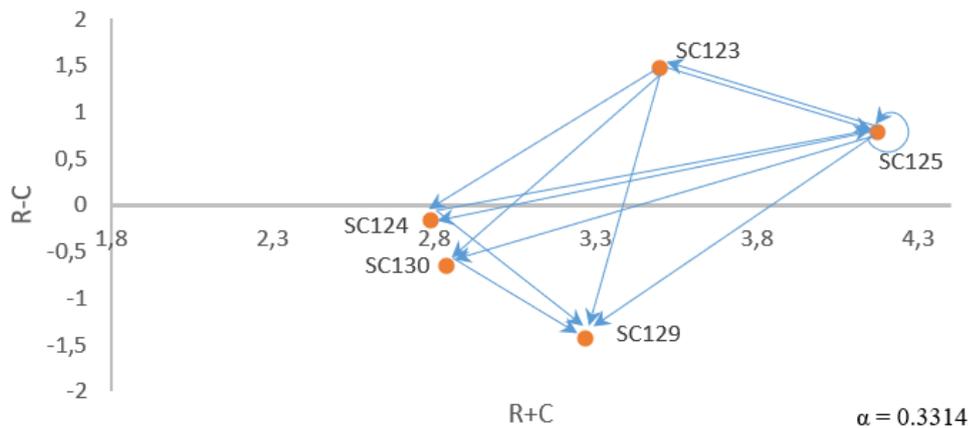


Figura 12: DEMATEL Cause-Effect Diagram: Fatores Externos (C5)

Em conformidade com a *Figura 12*, é assim possível confirmar que os *impostos* detêm o maior nível de proeminência e apresentam um nível de relação razoável, considerando-se um *core factor*. Já a *sobrecarga fiscal em PT* e o *difícil acesso a funcionamento para a complexidade dos requisitos* apresentam uma relação e proeminência muito baixas, sendo considerados *independent factors*, tal como a

capacidade de Investimento. Por último, o fator de competitividade *legal* apresenta a segunda melhor proeminência e o maior nível de relação dentro do *cluster Fatores Externos (C5)*, sendo, por isso, considerado um *core factor*. Terminada a fase de avaliação, seguiu-se a fase de recomendações, que teve lugar com uma sessão de consolidação realizada com um especialista que não fez parte de nenhuma das sessões anteriores, dotando-se de neutralidade em todo o processo de apoio à tomada de decisão.

4.3. Consolidação e Recomendações

O sistema de avaliação concebido no âmbito da presente dissertação, com o importante contributo do painel de decisores sobre a temática dos fatores de competitividade em PMEs, permitiu realizar uma análise multicritério de diferentes variáveis que influenciam a competitividade das PMEs. Nesse sentido, com o propósito de validar os resultados obtidos, foi realizada uma sessão de validação com um elemento externo e especializado na temática. Esta última sessão contou com a participação de uma colaboradora do departamento de empreendedorismo da Associação Nacional de Jovens Empresários (ANJE), tendo sido realizada *online* via plataforma *Zoom*.

A sessão teve a duração aproximada de uma hora e teve por base a seguinte ordem de trabalhos: (1) enquadramento do estudo desenvolvido e das metodologias adotadas; (2) apresentação dos resultados obtidos; (3) obtenção de *feedback* sobre a utilização das técnicas de mapeamento cognitivo e DEMATEL; (4) solicitação de opinião sobre os resultados alcançados, das vantagens e das desvantagens do modelo, bem como de sugestões; e, por fim, (5) análise do potencial de aplicabilidade do sistema de avaliação criado. A *Figura 13* apresenta alguns momentos da sessão.

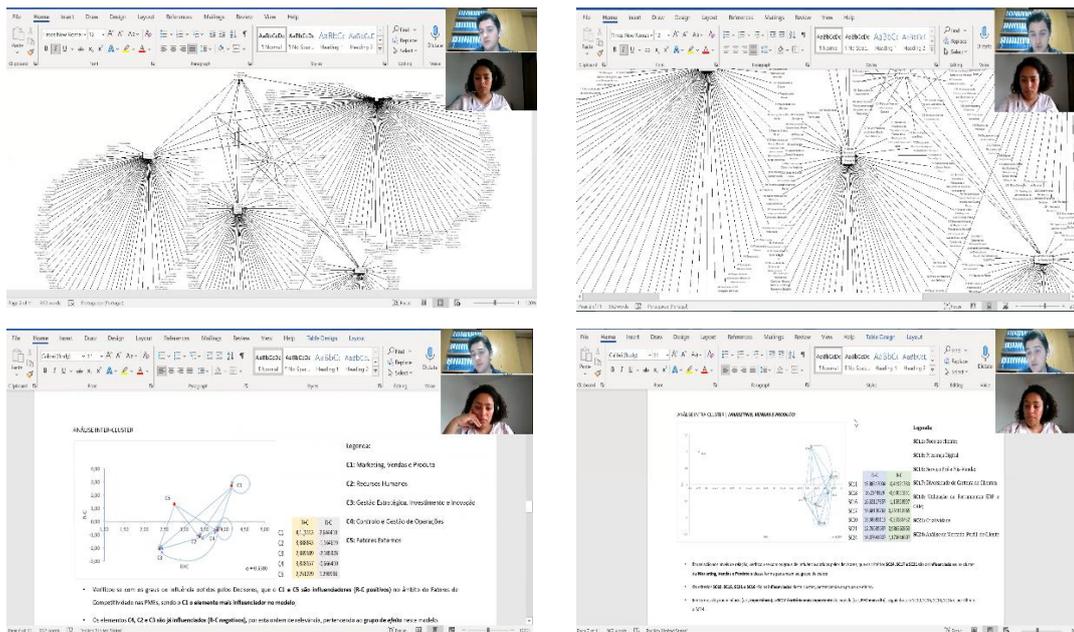


Figura 13: Sessão de Validação e Recomendações

Importa referir que, durante a sessão, foi demonstrado que o modelo de avaliação aplicado tinha presente princípios construtivistas e o papel ativo dos decisores envolvidos ao longo do processo. Após apresentação do mapa cognitivo de grupo, a especialista revelou que “a estrutura é bastante interessante, nomeadamente o relacionamento entre os critérios e os respetivos clusters” (nas suas próprias palavras). No decorrer da sessão, foi patente o interesse neste tipo de abordagem, uma vez que, até à validação da representação cognitiva pelo painel de decisores, seria sempre possível modificar, eliminar ou, até mesmo, acrescentar fatores de competitividade à estrutura cognitiva desenvolvida. No que respeita à técnica DEMATEL, a entrevistada concordou que os critérios mais relevantes fossem selecionados através de técnicas nominais de grupo e *multi-voting*. No entanto, referiu que seria interessante simplificar a linguagem técnica do método de forma a tornar o modelo mais universal para os diferentes níveis de gestão, bem como para uma possível “*automatização da linguagem*” (nas suas palavras).

Relativamente às vantagens, o facto de o modelo se aproximar do contexto real das empresas e permitir a participação de diferentes especialistas com perfil diversificado, torna o modelo mais completo. Já em relação às limitações, foi referido que o modelo poderia ser adequado a um contexto mais específico das diferentes categorias de PMEs, de forma a integrar indicadores mais realistas de cada empresa. No que ao potencial de aplicabilidade diz respeito, a entrevistada sugeriu que se o modelo fosse adaptável às

mudanças que cada equipa de gestão em PME's quisesse implementar, haveria um acesso mais fácil à informação e ganhariam mais "*sensibilidade*" às diversas vertentes da empresa, até porque, salientando que as PME's têm diversas dimensões, alguns critérios presentes no modelo poderiam ser mais próprios de uma PME de dimensão maior do que outras de natureza mais reduzida.

Em suma, parece evidente que, da sessão de validação, resultou o reconhecimento da importância da combinação das metodologias adotadas, permitindo uma análise dinâmica das relações de causa-efeito entre diversos critérios no âmbito dos FCs em PME's.

SINOPSE DO CAPÍTULO 4

Este quarto capítulo da presente dissertação inclui a componente empírica do estudo desenvolvido e demonstra as várias fases que constituíram o processo de apoio à tomada de decisão, nomeadamente: (1) fase de estruturação; (2) fase de avaliação; e (3) fase de recomendações. O ponto de partida foi a constituição de um painel de decisores considerados especialistas na temática dos fatores de competitividade em PMEs. O início do capítulo teve por base a fase de estruturação do problema de decisão, aplicando-se técnicas de mapeamento cognitivo sustentadas na abordagem *JOURNEY Making*. Para o efeito, foi realizada uma sessão de grupo *online* com 10 gestores e cuja duração foi de quatro horas. Esta sessão permitiu proceder à partilha de conhecimento e de experiência relativa aos critérios a incorporar no modelo. Assim, criaram-se as condições necessárias para a construção de um mapa cognitivo que estruturou o problema em análise em cinco *clusters*, nomeadamente: (1) *Marketing, Vendas e Produto*; (2) *Recursos Humanos*; (3) *Gestão Estratégica, Investimento e Inovação*; (4) *Controlo e Gestão de Operações*; e, por fim, (5) *Fatores Externos*. De seguida, numa segunda sessão de trabalho com duração de quatro horas e que contou com oito dos dez especialistas iniciais, procedeu-se à discussão e validação do mapa cognitivo, ficando desde logo concretizada a fase de estruturação. Nessa mesma sessão, iniciou-se a fase de avaliação do problema de decisão, identificando-se os critérios mais relevantes dentro de cada *cluster* com recurso a técnicas nominais de grupo e *multi-voting*, bem como à utilização da técnica DEMATEL. Deste modo, obtiveram-se os resultados e foi possível verificar que o *cluster Marketing, Vendas e Produto* é aquele que apresenta maior proeminência e relação no sistema, sendo que, em termos de relação, é seguido pelos *Fatores Externos* e, em termos de proeminência, pelo *Controlo e Gestão de Operações*. Por fim, foi realizada uma sessão de validação com um elemento externo/neutro ao processo de desenvolvimento do modelo. Assim, foi atingido o objetivo principal de desenvolver um modelo abrangente e de fácil interpretação no âmbito da avaliação dos FCs em PMEs, de forma a fomentar práticas de gestão mais pró-ativas e diferenciadas na melhoria da competitividade das PMEs.

5.1. Resultados Alcançados e Limitações de Aplicação

Com base nos resultados obtidos do presente estudo, é possível afirmar que o principal objetivo de formular um modelo de avaliação multicritério foi realizado com recurso à combinação de técnicas de mapeamento cognitivo e do método DEMATEL, permitindo uma análise dinâmica das principais variáveis que influenciam a competitividade das PME. A combinação das metodologias adotadas possibilitou a conceção de um modelo diferente dos já existentes, uma vez que é capaz de apresentar toda a informação estruturada hierarquicamente e de forma abrangente e clara, incluindo uma análise das relações de causa-efeito entre os diferentes *clusters* e os critérios mais relevantes, promovendo o apoio à tomada de decisão para uma melhoria contínua da competitividade das PME. Adicionalmente, implementada a estrutura que suporta a avaliação aos FCs das PME, analisaram-se os fatores-chave que mais influenciam a competitividade das PME, segundo o seu nível de importância e influência dentro de uma organização. Na prática, o presente estudo seguiu os princípios construtivistas e dividiu-se formalmente em cinco capítulos.

O primeiro capítulo introduziu o presente estudo, apresentando o enquadramento inicial da temática dos FCs em PME, bem como os objetivos de investigação, as metodologias a utilizar, a estrutura de base e os principais resultados esperados. Já o segundo capítulo apresentou a revisão literária, na qual foram discutidos os conceitos e os fundamentos mais relevantes da temática, bem como analisados alguns estudos anteriores relacionados, assim como as respetivas limitações recorrentes que levaram à necessidade de criar o modelo de avaliação proposto. O terceiro capítulo focou-se no enquadramento metodológico, onde se recorreu à abordagem *JOURNEY Making*, através da utilização do mapeamento cognitivo para a estruturação do problema de decisão, assim como à aplicação da técnica DEMATEL, no sentido de analisar as relações causais entre os diferentes indicadores que mais influenciam a competitividade das PME. Por conseguinte, a aplicação e a análise de resultados aconteceu no quarto capítulo, onde foi possível apresentar os critérios mais relevantes segundo os pontos de vista do painel de

especialistas. Por fim, a presente conclusão tem como finalidade resumir os resultados alcançados e as limitações do estudo, bem como apresentar os seus principais contributos e implicações práticas. Por último, são formuladas algumas sugestões de linhas de investigação futura no âmbito dos FCs em PME.

Importa referir que o presente estudo foi desenvolvido através da constituição de um painel de gestores com experiência e *know-how* na temática em análise, sendo realizadas duas sessões de trabalho de grupo. Na primeira sessão, foram identificados os principais fatores que, direta ou indiretamente, mais influenciam a competitividade das PMEs, tendo sido obtidos 239 critérios, divididos em cinco áreas de interesse: (1) *Marketing, Vendas e Produto*; (2) *Recursos Humanos*; (3) *Gestão Estratégica, Investimento e Inovação*; (4) *Controlo e Gestão de Operações*; e (5) *Fatores Externos*. A segunda sessão iniciou-se com a validação do mapa cognitivo de grupo. De seguida, foram identificados os critérios mais relevantes de cada *cluster*, através de técnicas nominais de grupo e *multi-voting*, que permitiram aplicar a técnica DEMATEL. Esta aplicação foi feita com o preenchimento de matrizes de causalidade entre os diferentes fatores de competitividade selecionados pelo painel e que foram essenciais para perceber quais os *clusters* e fatores que mais importância e influência têm na competitividade das PMEs. De salientar, também, que o estudo desenvolvido foi discutido e validado por uma entidade externa/neutra e com forte ligação às PMEs. Nesta sessão, o *feedback* recebido foi positivo, tendo sido ainda possível analisar o potencial de aplicabilidade do modelo nas empresas, bem como as suas principais vantagens e sugestões de melhoria.

Relativamente às limitações de aplicação, é importante referir as seguintes: (1) a constituição do painel de decisores não foi uma tarefa fácil, nem tão pouco a conciliação das disponibilidades de cada participante para as sessões de grupo; (2) devido à subjetividade das metodologias aplicadas, os resultados obtidos têm uma forte dependência da composição do painel de especialistas e, caso estivessem presentes membros distintos, os resultados alcançados poderiam sofrer alterações; e, por último, (3) as sessões *online* não estão contempladas na literatura, no âmbito da aplicabilidade das técnicas utilizadas, mas devido à COVID-19 não foi possível realizar sessões presenciais.

5.2. Contributos Teóricos e Implicações Práticas

O presente estudo tem como finalidade demonstrar a importância dos FCs nas PMEs e entender quais as dimensões mais relevantes e como estas afetam a *performance* da atividade da organização e da própria envolvente em que está inserida. Sendo estes fatores multidimensionais, internos e externos às organizações, a análise das dinâmicas das principais variáveis desta temática é de elevada subjetividade e complexidade. Neste sentido, a presente dissertação expõe a combinação de duas metodologias, aplicadas com o apoio de um grupo de especialistas da área em estudo. Desta forma, a aplicabilidade das metodologias utilizadas – *JOURNEY Making* e DEMATEL – permitiu também alcançar uma visão mais abrangente e clara sobre o problema em análise, através da partilha e da discussão dos pontos de vistas dos decisores, possibilitando colmatar algumas das limitações existentes da literatura com a integração de elementos de origem quantitativa e qualitativa no estudo da temática.

Face ao exposto, os principais contributos e implicações práticas da presente dissertação são: (1) elaboração de um modelo de avaliação de apoio à tomada de decisão para a melhoria da competitividade das PMEs, através de instrumentos que permitem uma visão abrangente da problemática; (2) construção de um mapa cognitivo com a inclusão de 239 critérios, que permite servir de estrutura na evolução das linhas de raciocínio que surgiram da partilha e da discussão de ideias entre os decisores; e (3) resultados que identificam as áreas de interesse e os fatores de competitividade com mais ou menos influência nas PMEs, permitindo numa única estrutura apresentar quais as áreas a que se deverá dar maior ênfase aquando da implementação de ações potenciais de melhoria.

Importa salientar que as sessões com os decisores e de validação foram realizadas em formato *online* devido à COVID-19, embora isso não esteja contemplado na literatura. Por fim, este modelo contribui com soluções práticas para as PMEs no âmbito da competitividade, facilitando a tomada de decisão com ações de melhoria ou correção em empresas com problemas de desenvolvimento. No próximo ponto serão indicadas algumas linhas de investigação futura.

5.3. Linhas de Investigação Futura

O presente estudo permitiu demonstrar a potencialidade das metodologias *JOURNEY Making* e DEMATEL que, sendo utilizadas nas fases de estruturação e de avaliação do problema de decisão em análise, mais concretamente na avaliação aos FCs em PMEs, tornou evidente o seu importante contributo no desenvolvimento de modelos envolvendo temáticas com elevada complexidade e subjetividade. Na realidade, estas metodologias apresentam soluções práticas entre os diferentes fatores de competitividade presentes em PMEs. Em particular, destaca-se a forma clara e estruturada de identificar e aplicar ações de melhoria e/ou correção, evidenciando o potencial de alcance do modelo através de práticas de gestão mais proativas e diferenciadas, que possam conduzir a melhores resultados organizacionais e, por consequência, a melhores níveis de competitividade das PMEs. A utilização do mapeamento cognitivo possibilita estruturar toda a informação e conhecimento do problema numa visão holística, de forma a facilitar a identificação de fatores de avaliação com mais relevância no âmbito dos FCs, ao mesmo tempo que reduz a omissão de critérios. Além disso, a aplicação do método DEMATEL permite quantificar e descrever as possíveis relações entre esses fatores.

No entanto, dado que nenhum estudo está isento de limitações, e tendo por base as já mencionadas, sugere-se no futuro a concretização de: (1) uma aplicação de outras técnicas multicritério na temática dos FCs em PMEs; (2) aplicar o processo seguido neste estudo com especialistas diferentes; e (3) averiguar o desempenho do modelo desenvolvido e o contributo dos resultados aqui alcançados em aplicações práticas em PMEs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackermann, F. & Eden, C. (2001), SODA – Journey making and mapping in practice. In Rosenhead, J. & Mingers, J. (Eds.), *Rational Analysis for a Problematic World Revisited: Problem Structuring Methods for Complexity, Uncertainty and Conflict* (pp. 43–60). Chichester: John Wiley & Sons.
- Ackermann, F. & Eden, C. (2010), Strategic options development and analysis. In Reynolds, M. & Holwell, S. (Eds.), *Systems Approaches to Managing Change: A Practical Guide*, (pp. 139–190). London: Nicholas Brealey Publishing.
- Ackermann, F. & Eden, C. (2018), Theory into practice, practice to theory: Action research in method development. *European Journal of Operational Research*, Vol. 271(3), 1145-1155.
- Ahmedova, S. (2015), Factors for increasing the competitiveness of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Bulgaria. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 195, 1104-1112.
- Anderson, J. (1997), What cognitive science tells us about ethics and the teaching of ethics. *Journal of Business Ethics*, Vol. 16, 279-291.
- Anggadwita, G. & Mustafid, Q. (2014), Identification of factors influencing the performance of small medium enterprises (SMEs). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 115, 415-423.
- Azevedo, A. & Ferreira, F. (2019), Analyzing the dynamics behind ethical banking practices using fuzzy cognitive mapping. *Operational Research*, Vol. 19, 679-700.
- Aziz, N. & Samad, S. (2016), Innovation and competitive advantage: Moderating effects of firm. *Procedia Economics and Finance*, Vol. 35, 256-266.
- Barger, M.; Perez, T.; Canelas, D. & Linnenbrink-Garcia, L. (2018), Constructivism and personal epistemology development in undergraduate chemistry students. *Learning and Individual Differences*, Vol. 63, 89-101.
- Barney, J. & Hesterly, W. (2015), *Strategic Management and Competitive Advantage: Concepts and Cases*, Harlow, Essex: Pearson.
- Barney, J. (1991), Firm resources and competitive advantage. *Journal of Management*, Vol. 17(1), 99-120.
- Belton, V. & Stewart, J. (2002), *Multiple Criteria Analysis: An Integrated Approach*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Benhayoun, L.; Dain, M.; Dominguez-Péry, C. & Lyons, A. (2020), SMEs embedded in collaborative innovation networks: How to measure their absorptive capacity?, *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 159, 1-25.
- Bostana, I.; Lazarb, C.; Asalosb, N.; Munteanub, I. & Horgab, G. (2019), The three-dimensional impact of the absorption effects of european funds on the competitiveness of the SMEs from the Danube Delta. *Industrial Crops & Products*, Vol. 132, 460-467.
- Branco, J.; Ferreira, F.; Meidutė-Kavaliauskienė, L.; Banaitis, A. & Falcão, P. (2019), Analysing determinants of small and medium-sized enterprise resilience using fuzzy cognitive mapping. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, Vol. 26, 252-264.
- Brito, V.; Ferreira, F.; Pérez-Gladish, B.; Govindan, K. & Meidutė-Kavaliauskienė, L. (2019), Developing a green city assessment system using cognitive maps and the Choquet integral. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 218, 486-497.
- Carlucci, D.; Ferreira, F.; Schiuma, G.; Jalali, M. & António, N. (2018), A holistic conception of sustainable banking: Adding value with fuzzy cognitive mappin. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 24(4), 1303-1322.

- Chen, F.; Hsu, T. & Tzeng, G. (2011), A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model, combining DEMATEL and ANP. *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 30(4), 908-932.
- Cheng, C.; Chen, C.; Hsu, F. & Hu, H. (2012), Enhancing service quality improvement strategies of fine-dining restaurants: New insights from integrating a two-phase decision-making model of IPGA and DEMATEL analysis. *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 31(4), 1155-1166.
- Comissão Europeia (2014), *HORIZON 2020: O Programa-Quadro de Investigação e Inovação da UE*, disponível online em: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_PT_KI0213413PTN.pdf [Setembro 2020].
- Comissão Europeia (2018), *Annual Report on European SMEs 2017/2018*, disponível online em: <https://op.europa.eu/s/olBn> [Setembro 2020].
- Comissão Europeia (2019a), *COSME – Work Programme*, disponível online em: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/36768> [Setembro 2020].
- Comissão Europeia (2019b), *Political Guidelines for the Next European Commission 2019-2024*, disponível online em: <https://op.europa.eu/s/olBC> [Setembro 2020].
- Comissão Europeia (2020a), *European Innovation Scoreboard 2020: Methodology Report*, disponível online em: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42981> [Setembro 2020].
- Comissão Europeia (2020b), *Pequenas e Médias Empresas*, disponível online em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/63/pequenas-e-medias-empresas> [Setembro 2020].
- Comissão Europeia (2020c), *User Guide to the SME Definition*, disponível online em: <https://op.europa.eu/s/olBA> [Setembro 2020].
- Dey, P.; Petridis, N.; Petridis, K.; Malesios, C.; Nixon, J. D. & Ghosh, K. (2018), Environmental management and corporate social responsibility practices of small and medium-sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 195, 687-702.
- Distanont, A. & Khongmalai, O. (2018), The role of innovation in creating a competitive advantage. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, Vol. 41(1), 1-7.
- Donbesuur, F.; Ampong, G.; Ampong, A.; Owusu-Yirenkyi, D. & Chu, I. (2020), Technological innovation, organizational innovation and international performance of SMEs: The moderating role of domestic institutional environment. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 161, 1-11.
- Du, Y. & Li, X. (2020), Hierarchical DEMATEL method for complex systems. *Expert Systems with Applications*, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113871>.
- Du, Y. & Zhou, W. (2019), New improved DEMATEL method based on both subjective experience and objective data. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 83, 57-71.
- Eden, C. & Ackermann, F. (2004), Cognitive mapping expert views for policy analysis in the public sector. *European Journal of Operational Research*, Vol. 152(3), 615-630.
- Eden, C. (2004), Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. *European Journal of Operational Research*, Vol. 159(3), 673-686.
- Elkhairi, A.; Fedouaki, F. & Alami, S. E. (2019), Barriers and critical success factors for implementing lean manufacturing in SMEs. *IFAC PapersOnLine*, Vol. 52(13), 565-570.

- Eurofound (2012), *Born Global: The Potential of Job Creation in New International Businesses*, disponível online em: https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1265en.pdf [Setembro 2020].
- Ferreira, F. (2011), *Avaliação Multicritério de Agências Bancárias: Modelos e Aplicações de Análise de Decisão*, Faro: Faculdade de Economia da Universidade do Algarve e FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Ferreira, F.; Jalali, M. & Ferreira, J. (2016), Experience-focused thinking and cognitive mapping in ethical banking practices: From practical intuition to theory. *Journal of Business Research*, Vol. 69(11), 4953-4958.
- Ferreira, F.; Jalali, M.; Meiduté-Kavaliauskienė, L. & Viana, B. (2015), A metacognitive decision making based-framework for bank customer loyalty measurement and management. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 21(2), 280-300.
- Ferreira, F.; Spahr, R.; Santos, S. & Rodrigues, P. (2012), A multiple criteria framework to evaluate bank branch potential attractiveness. *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. 16(3), 254-276.
- Filipe, M.; Ferreira, F. & Sérgio, S. (2015), A multiple criteria information system for pedagogical evaluation and professional development of teachers. *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 66(11), 1769-1782.
- Fiol, M. & Huff, A. (1992), Maps for managers: Where are we? Where do we go from here? *Journal of Management Studies*, Vol. 29 (3), 267-285.
- Fonseca, J.; Ferreira, F.; Fang, W. & Jalali, M. (2018), Classification and selection of tenants in residential real state: a constructivist approach. *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. 22(1), 1-11.
- Fonseca, J.; Ferreira, F.; Pereira L.; Govindan, K. & Meiduté-Kavaliauskienė, L. (2020), Analyzing determinants of environmental conduct in small and medium-sized enterprises: A sociotechnical approach. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 256, 1-13.
- Fontela, E. & Gabus, A. (1976), *The DEMATEL Observer: DEMATEL 1976 Report*. Switzerland, Geneva: Battelle Geneva Research Center.
- Freixanet, J. & Renart, G. (2020), A capabilities perspective on the joint effects of internationalization time, speed, geographic scope and manager's competencies on SME survival. *Journal of World Business*, Vol. 55(6), 1-14.
- Gavrilova, T.; Carlucci, D. & Schiuma, G. (2013), Art of visual thinking for smart business education. *Proceedings of the 8th International Forum on Knowledge Asset Dynamics (IFKAD-2013)*, 12-14 June 2013, Zagreb, Croatia, 1754-1761.
- Genc, E.; Dayan, M. & Genc, O. (2019), The impact of SME internationalization on innovation: The mediating role of market and entrepreneurial orientation. *Industrial Marketing Management*, Vol. 82, 253-264.
- Gorynia, M. (2004), Competitiveness of Polish firms and the European Union enlargement. *Competitiveness Review*, Vol. 14(1/2), 1-11.
- Grillo, C.; Ferreira, F.; Marques, C. & Ferreira, J. (2018), A knowledge-based innovation assessment system for small-and medium-sized enterprises: Adding value with cognitive mapping and MCDA. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 22(3), 696-718.
- Hjortso, C. (2004), Enhancing public participation in natural resource management using Soft OR: An application of strategic option development and analysis in tactical forest planning. *European Journal of Operational Research*, Vol. 152(3), 667-683.

- Hornig, J.; Liu, C.; Chou, S. & Tsai, C. (2013), Creativity as a critical criterion for future restaurant space design: Developing a novel model with DEMATEL application. *International Journal of Hospitality Management*, Vol.33, 96-105.
- Huang, K.; Dyerson, R.; Wu, L. & Harindranath, G. (2015), From temporary competitive advantage to sustainable competitive advantage. *British Journal of Management*, Vol. 26(4), 617-636.
- Jorge, M.; Madueño, J. H.; Martínez-Martínez, D. & Sancho, M. (2015), Competitiveness and environmental performance in Spanish small and medium enterprises: Is there a direct link? *Journal of Cleaner Production*, Vol. 101, 26-37.
- Keeney, R. (1996), Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. *European Journal of Operational Research*, Vol. 92(3), 537-549.
- Khan, K.; Xuehe, Z., Atlas, F. & Khan, F. (2019), The impact of dominant logic and competitive intensity on SMEs performance: A case from China. *Journal of Innovation and Knowledge*, Vol. 4(1), 1-11.
- Knight, G.; Moenb, Ø. & Madsenc, T. (2020), Antecedents to differentiation strategy in the exporting SME. *International Business Review*, DOI: 10.1016/j.ibusrev.2020.101740.
- Korsakiene, R. (2004), Determining competitive advantage: The analytic hierarchy process. *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 5(4), 205-215.
- Kumar, R.; Singh, R. & Dwivedi, Y. (2020), Application of industry 4.0 technologies in SMEs for ethical and sustainable operations: Analysis of challenges. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 275, 1-13.
- Lara, F. & Salas-Vallina, A. (2017), Managerial competencies, innovation and engagement in SMEs: The mediating role of organisational learning. *Journal of Business Research*, Vol. 79, 152-160.
- Lee, H.; Tzeng, G.; Yeih, W.; Wang, Y. & Yang, S. (2013), Revised DEMATEL: Resolving the infeasibility of DEMATEL. *Applied Mathematical Modelling*, Vol. 37(10/11), 6746-6757.
- Lee, V.; Foo, A. Leong, L. & Ooi, K. (2016), Can competitive advantage be achieved through knowledge management? A case study on SMEs. *Expert Systems with Applications*, Vol. 65, 136-15.
- Liaw, C.; Chang, Y.; Chang, K. & Chang, T. (2011), ME-OWA based DEMATEL reliability apportionment method. *Expert Systems with Applications*, Vol. 38(8), 9713-9723.
- Liou, J.; Yen, L. & Tzeng, G. (2008), Building an effective safety management system for airlines. *Journal of Air Transport Management*, Vol. 14(1), 20-26.
- Lousada, A.; Ferreira, F.; Meiduté-Kavaliauskienė, L.; Spahr, R.; Sunderman, M. & Pereira, L. (2021), A sociotechnical approach to causes of urban blight using fuzzy cognitive mapping and system dynamics. *Cities – The International Journal of Urban Policy and Planning*, Vol. 108, 1-13.
- Mackenzie, A.; Pidd, M.; Rooksby, J.; Sommerville, I.; Warren, I. & Westcombe, M., (2006), Wisdom, decision support and paradigms of decision making. *European Journal of Operational Research*, Vol. 170(1), 156-171.
- Mahdia, O.; Nassara, I. & Almsafirb, M. (2019), Knowledge management processes and sustainable competitive advantage: An empirical examination in private universities. *Journal of Business Research*, Vol. 94, 320-334.
- Marques, S.; Ferreira, F.; Meiduté-Kavaliauskienė, L. & Banaitis, A. (2018), Classifying urban residential areas based on their exposure to crime: A constructivist approach. *Sustainable Cities and Society*, Vol. 39, 418-429.

- Mathiyazhagan, K.; Sengupta, S. & Poovazhagan, L. (2018), A decision making trial and evaluation laboratory approach to analyze the challenges to environmentally sustainable manufacturing in Indian automobile industry. *Sustainable Production and Consumption*, Vol. 16, 58-67.
- Maury, B. (2018), Sustainable competitive advantage and profitability persistence: Sources versus outcomes for assessing advantage versus outcomes for assessing advantage. *Journal of Business Research*, Vol. 84, 100-113.
- Mingers, J. (2011), Soft OR comes of age – but not everywhere! *Omega – The International Journal of Management Science*, Vol. 39(6), 729-741.
- Montibeller, G.; Belton, V. (2006), Causal maps and the evaluation of decision options: A review. *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 57(7), 779-791.
- Munir, A.; Lim, M. & Knight, L. (2011), Sustaining competitive advantage in SMEs. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 25, 408-412.
- Narula, R. (2004), R&D collaboration by SMEs: New opportunities and limitations in the face of globalization. *Technovation*, Vol. 24, 153-161.
- O’Shannassy, T. (2008), Sustainable competitive advantage or temporary competitive advantage: Improving understanding of an important strategy construct. *Journal of Strategy and Management*, Vol. 1(2), 168-180.
- OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2018), *Fostering Greater SME Participation in a Globally Integrated Economy*, disponível online em: <https://www.oecd.org/cfe/smes/ministerial/documents/2018-SME-Ministerial-Conference-Plenary-Session-3.pdf> [Setembro 2020].
- Oliveira, M.; Ferreira, F.; Ilander, G. & Jalali, M. (2017), Integrating cognitive mapping and MCDA for bankruptcy prediction in small- and medium-sized enterprises. *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 68(9), 985-997.
- Padhi, S. & Aggarwal, V. (2011), Competitive revenue management for fixing quota and price of hotel commodities under uncertainty. *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 30(3), 725-734.
- Piatkowskia, M. (2012), Factors strengthening the competitive position of SME sector. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 58, 269-278.
- Porter, M. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Quezada, L.; Ospina, H.; Palominos, P. & Oddershede, A. (2018), Identifying causal relationships in strategy maps using ANP and DEMATEL. *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 118, 170-179.
- Ribeiro, M; Ferreira, F.; Jalali, M. & Meidutė-Kavaliauskienė, L. (2017), A fuzzy cognitive knowledge-based framework for risk assessment of residential real state investments. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 23(1), 140-156.
- Rockart, J. (1979), Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, Vol. 57(2), 81-93.
- Rostek, K. (2012), The reference model of competitiveness factors for SME medical sector. *Economic Modelling*, Vol. 29(5), 2039-2048.
- Shieh, J.; Wu, H. & Huang, K. (2010), A DEMATEL method in identifying key success factors of hospital service quality. *Knowledge-Based Systems*, Vol. 23(3), 277-282.
- Si, S.; You, X.; Liu, H. & Zhang, P. (2018), DEMATEL technique: A systematic review of the state-of-the-art literature on methodologies and applications. *Mathematical Problems in Engineering*, Vol. 2018(5), 25-58.

- Silva, A.; Ferreira, F.; Garayannis, E. & Ferreira, J. (2019), Measuring SMEs' propensity for open innovation using cognitive mapping and MCDA. *IEEE Transactions on Engineering Management*, DOI: 10.1109/TEM.2019.2895276.
- Sinkovics, R.; Kurt, Y. & Sinkovics, N. (2018), The effect of matching on perceived export barriers and performance in an era of globalization discontents: Empirical evidence from UK SMEs. *International Business Review*, Vol. 27(5), 1065-1079.
- Sołoducho-Pelc, L. (2014), Competitive advantage: The courage in formulating objectives and expansiveness of a strategy. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 150, 271-280.
- Strandskov, J. (2006), Sources of competitive advantages and business performance. *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 7(3), 119-129.
- Teece, D.; Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, Vol. 18(7), 509-533.
- Tegarden, D. & Sheetz, S. (2003), Group cognitive mapping: A methodology and system for capturing and evaluating managerial and organizational cognition. *Omega – The International Journal of Management Science*, Vol. 31(2), 113-125.
- Tenai, J.; Bitok, J.; Cheruiyot, T. & Maru, L. (2009), Moderating variables on SMEs strategies and competitiveness for international trade: A survey of horticultural traders in urban and peri-urban areas in Kenya. *International Business & Economics Research Journal*, Vol. 8 (12), 105-114.
- Tsai, W. & Chou, W. (2009), Selecting management systems for sustainable development in SMEs: A novel hybrid model based on DEMATEL, ANP, and ZOGP. *Expert Systems with Applications*, Vol. 36(2), 1444-1458.
- Tseng, M. (2009), A causal and effect decision making model of service quality expectation using greyfuzzy DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, Vol. 36(4), 7738-7748.
- Tseng, M. (2010), Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard. *Computers & Education*, Vol.55(1), 188-201.
- Turner, R.; Ledwith, A. & Kelly, J. (2010), Project management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm. *International Journal of Project Management*, Vol. 28(8), 744-755.
- Tzeng, G.; Chiang, C. & Li, C. (2007), Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, Vol. 32(4), 1028-1044.
- Westhead, M. (2001), The Internationalization of new and small firms: A resource-based view. *Journal of Business Venturing*, Vol. 16(4), 333-358.
- Wiggins, R. & Ruefli, T. (2002), Sustained competitive advantage: Temporal dynamics and the incidence and persistence of superior economic performance. *Organization Science*, Vol. 13(1), 81-105.
- Wu, W. & Lee, Y. (2007), Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*, Vol.32(2), 499-507.
- Wu, W. & Tsai, Y. (2011), A DEMATEL method to evaluate the causal relations among the criteria in auto spare parts industry. *Applied Mathematics and Computation*, Vol. 218(5), 2334-2342.
- Wu, W. (2012), Segmenting critical factors for successful knowledge management implementation using the fuzzy DEMATEL method. *Applied Soft Computing*, Vol. 12(1), 527-535.
- Xia, X.; Govindan, K. & Zhu, Q. (2015), Analyzing internal barriers for automotive parts remanufacturers in China using grey-DEMATEL approach. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 87, 811-825.

Yazdi, M.; Khan, F.; Abbassi, R. & Rusli, R. (2020), Improved DEMATEL methodology for effective safety management decision making. *Safety Science*, Vol. 127, 1-17.

APÊNDICES

APÊNDICE I – Matrizes Intermédias de Marketing, Vendas e Produto (C1)

| | SC11 | SC18 | SC16 | SC17 | SC10 | SC21 | SC24 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC11 | 0.0000 | 0.1277 | 0.1702 | 0.1702 | 0.1702 | 0.0426 | 0.1702 |
| SC18 | 0.1277 | 0.0000 | 0.1489 | 0.1277 | 0.1702 | 0.1277 | 0.1702 |
| SC16 | 0.1702 | 0.1702 | 0.0000 | 0.1277 | 0.1702 | 0.1277 | 0.0851 |
| SC17 | 0.1489 | 0.1702 | 0.1702 | 0.0000 | 0.1702 | 0.1277 | 0.1702 |
| SC10 | 0.1702 | 0.1489 | 0.1702 | 0.1702 | 0.0000 | 0.0851 | 0.1702 |
| SC21 | 0.1277 | 0.1702 | 0.1702 | 0.1702 | 0.0851 | 0.0000 | 0.0426 |
| SC24 | 0.1702 | 0.1702 | 0.1702 | 0.1702 | 0.1702 | 0.1277 | 0.0000 |

| | SC11 | SC18 | SC16 | SC17 | SC10 | SC21 | SC24 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC11 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC18 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC16 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC17 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC21 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 |
| SC24 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 |

| | SC11 | SC18 | SC16 | SC17 | SC10 | SC21 | SC24 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SC11 | 1.0000 | -0.1277 | -0.1702 | -0.1702 | -0.1702 | -0.0426 | -0.1702 |
| SC18 | -0.1277 | 1.0000 | -0.1489 | -0.1277 | -0.1702 | -0.1277 | -0.1702 |
| SC16 | -0.1702 | -0.1702 | 1.0000 | -0.1277 | -0.1702 | -0.1277 | -0.0851 |
| SC17 | -0.1489 | -0.1702 | -0.1702 | 1.0000 | -0.1702 | -0.1277 | -0.1702 |
| SC10 | -0.1702 | -0.1489 | -0.1702 | -0.1702 | 1.0000 | -0.0851 | -0.1702 |
| SC21 | -0.1277 | -0.1702 | -0.1702 | -0.1702 | -0.0851 | 1.0000 | -0.0426 |
| SC24 | -0.1702 | -0.1702 | -0.1702 | -0.1702 | -0.1702 | -0.1277 | 1.0000 |

| | SC11 | SC18 | SC16 | SC17 | SC10 | SC21 | SC24 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC11 | 2.0317 | 1.1742 | 1.2487 | 1.1820 | 1.2127 | 0.7894 | 1.0932 |
| SC18 | 1.1532 | 2.0715 | 1.2434 | 1.1605 | 1.2182 | 0.8640 | 1.0964 |
| SC16 | 1.1540 | 1.1846 | 2.0811 | 1.1294 | 1.1871 | 0.8395 | 1.0052 |
| SC17 | 1.2568 | 1.3074 | 1.3531 | 2.1347 | 1.3095 | 0.9274 | 1.1773 |
| SC10 | 1.2355 | 1.2515 | 1.3123 | 1.2418 | 2.1266 | 0.8656 | 1.1452 |
| SC21 | 1.0262 | 1.0897 | 1.1258 | 1.0651 | 1.0248 | 1.6623 | 0.8824 |
| SC24 | 1.2938 | 1.3287 | 1.3758 | 1.3017 | 1.3315 | 0.9417 | 2.0518 |

| | R | C | R+C | R-C |
|------|--------|--------|---------|---------|
| SC11 | 7.7319 | 8.1512 | 15.8832 | -0.4193 |
| SC18 | 7.8073 | 8.4076 | 16.2148 | -0.6003 |
| SC16 | 7.5808 | 8.7404 | 16.3212 | -1.1596 |
| SC17 | 8.4663 | 8.2151 | 16.6814 | 0.2511 |
| SC10 | 8.1785 | 8.4103 | 16.5888 | -0.2319 |
| SC21 | 6.8764 | 5.8900 | 12.7664 | 0.9864 |
| SC24 | 8.6250 | 7.4514 | 16.0764 | 1.1736 |

APÊNDICE II – Matrizes Intermédias de Recursos Humanos (C2)

| | SC183 | SC174 | SC231 | SC164 | SC172 | SC168 | SC217 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC183 | 0.0000 | 0.1667 | 0.1667 | 0.1667 | 0.1667 | 0.1667 | 0.1667 |
| SC174 | 0.1250 | 0.0000 | 0.0833 | 0.0833 | 0.1250 | 0.1042 | 0.0417 |
| SC231 | 0.1458 | 0.1667 | 0.0000 | 0.1458 | 0.0833 | 0.1667 | 0.0625 |
| SC164 | 0.1250 | 0.0833 | 0.1667 | 0.0000 | 0.1250 | 0.1250 | 0.1667 |
| SC172 | 0.0833 | 0.0833 | 0.0417 | 0.1458 | 0.0000 | 0.1667 | 0.1250 |
| SC168 | 0.1250 | 0.1667 | 0.1667 | 0.1667 | 0.1667 | 0.0000 | 0.1250 |
| SC217 | 0.1250 | 0.1667 | 0.0833 | 0.1667 | 0.1250 | 0.1667 | 0.0000 |

| | SC183 | SC174 | SC231 | SC164 | SC172 | SC168 | SC217 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC183 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC174 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC231 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC164 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC172 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC168 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 |
| SC217 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 |

| | SC183 | SC174 | SC231 | SC164 | SC172 | SC168 | SC217 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SC183 | 1.0000 | -0.1667 | -0.1667 | -0.1667 | -0.1667 | -0.1667 | -0.1667 |
| SC174 | -0.1250 | 1.0000 | -0.0833 | -0.0833 | -0.1250 | -0.1042 | -0.0417 |
| SC231 | -0.1458 | -0.1667 | 1.0000 | -0.1458 | -0.0833 | -0.1667 | -0.0625 |
| SC164 | -0.1250 | -0.0833 | -0.1667 | 1.0000 | -0.1250 | -0.1250 | -0.1667 |
| SC172 | -0.0833 | -0.0833 | -0.0417 | -0.1458 | 1.0000 | -0.1667 | -0.1250 |
| SC168 | -0.1250 | -0.1667 | -0.1667 | -0.1667 | -0.1667 | 1.0000 | -0.1250 |
| SC217 | -0.1250 | -0.1667 | -0.0833 | -0.1667 | -0.1250 | -0.1667 | 1.0000 |

| | SC183 | SC174 | SC231 | SC164 | SC172 | SC168 | SC217 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC183 | 1.4926 | 0.6937 | 0.6277 | 0.7206 | 0.6762 | 0.7306 | 0.6129 |
| SC174 | 0.4060 | 1.3297 | 0.3691 | 0.4246 | 0.4332 | 0.4475 | 0.3270 |
| SC231 | 0.5226 | 0.5847 | 1.3928 | 0.5871 | 0.5059 | 0.6105 | 0.4359 |
| SC164 | 0.5182 | 0.5346 | 0.5444 | 1.4789 | 0.5497 | 0.5980 | 0.5326 |
| SC172 | 0.4157 | 0.4552 | 0.3800 | 0.5269 | 1.3699 | 0.5474 | 0.4395 |
| SC168 | 0.5632 | 0.6471 | 0.5877 | 0.6723 | 0.6318 | 1.5387 | 0.5409 |
| SC217 | 0.5300 | 0.6109 | 0.4922 | 0.6342 | 0.5670 | 0.6413 | 1.4013 |

| | R | C | R+C | R-C |
|-------|--------|--------|--------|---------|
| SC183 | 4.5543 | 3.4483 | 8.0026 | 1.1060 |
| SC174 | 2.7371 | 3.8559 | 6.5929 | -1.1188 |
| SC231 | 3.6395 | 3.3939 | 7.0333 | 0.2456 |
| SC164 | 3.7563 | 4.0445 | 7.8008 | -0.2882 |
| SC172 | 3.1345 | 3.7337 | 6.8681 | -0.5992 |
| SC168 | 4.1818 | 4.1140 | 8.2958 | 0.0678 |
| SC217 | 3.8769 | 3.2900 | 7.1669 | 0.5869 |

APÊNDICE III – Matrizes Intermédias de Gestão Estratégica, Investimento e Inovação (C3)

| | SC82 | SC70 | SC71 | SC84 | SC75 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC82 | 0.0000 | 0.1250 | 0.2500 | 0.2500 | 0.2500 |
| SC70 | 0.2500 | 0.0000 | 0.1875 | 0.1875 | 0.1875 |
| SC71 | 0.2500 | 0.0625 | 0.0000 | 0.2500 | 0.2500 |
| SC84 | 0.2500 | 0.0938 | 0.2188 | 0.0000 | 0.1875 |
| SC75 | 0.2500 | 0.0625 | 0.2188 | 0.0625 | 0.0000 |

| | SC82 | SC70 | SC71 | SC84 | SC75 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC82 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC70 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC71 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC84 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 |
| SC75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 |

| | SC82 | SC70 | SC71 | SC84 | SC75 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SC82 | 1.0000 | -0.1250 | -0.2500 | -0.2500 | -0.2500 |
| SC70 | -0.2500 | 1.0000 | -0.1875 | -0.1875 | -0.1875 |
| SC71 | -0.2500 | -0.0625 | 1.0000 | -0.2500 | -0.2500 |
| SC84 | -0.2500 | -0.0938 | -0.2188 | 1.0000 | -0.1875 |
| SC75 | -0.2500 | -0.0625 | -0.2188 | -0.0625 | 1.0000 |

| | SC82 | SC70 | SC71 | SC84 | SC75 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC82 | 1.7273 | 0.3972 | 0.8663 | 0.7772 | 0.8686 |
| SC70 | 0.8936 | 1.2775 | 0.7921 | 0.7106 | 0.7942 |
| SC71 | 0.8827 | 0.3333 | 1.6267 | 0.7417 | 0.8289 |
| SC84 | 0.8462 | 0.3433 | 0.7723 | 1.5161 | 0.7533 |
| SC75 | 0.7337 | 0.2735 | 0.6702 | 0.4957 | 1.4952 |

| | R | C | R+C | R-C |
|------|--------|--------|--------|---------|
| SC82 | 3.6367 | 4.0834 | 7.7201 | -0.4468 |
| SC70 | 3.4678 | 1.6248 | 5.0926 | 1.8430 |
| SC71 | 3.4133 | 3.7277 | 7.1410 | -0.3144 |
| SC84 | 3.2312 | 3.2412 | 6.4724 | -0.0100 |
| SC75 | 2.6683 | 3.7402 | 6.4084 | -1.0719 |

APÊNDICE IV – Matrizes Intermédias de Controlo e Gestão de Operações (C4)

| | SC9 | SC134 | SC139 | SC10 | SC146 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC9 | 0.0000 | 0.2188 | 0.2500 | 0.1875 | 0.2500 |
| SC134 | 0.2500 | 0.0000 | 0.2500 | 0.1563 | 0.2500 |
| SC139 | 0.2500 | 0.2500 | 0.0000 | 0.2500 | 0.2500 |
| SC10 | 0.2500 | 0.2500 | 0.2500 | 0.0000 | 0.2500 |
| SC146 | 0.2500 | 0.1875 | 0.2500 | 0.2500 | 0.0000 |

| | SC9 | SC134 | SC139 | SC10 | SC146 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC9 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC134 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC139 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 |
| SC146 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 |

| | SC9 | SC134 | SC139 | SC10 | SC146 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SC9 | 1.0000 | -0.2188 | -0.2500 | -0.1875 | -0.2500 |
| SC134 | -0.2500 | 1.0000 | -0.2500 | -0.1563 | -0.2500 |
| SC139 | -0.2500 | -0.2500 | 1.0000 | -0.2500 | -0.2500 |
| SC10 | -0.2500 | -0.2500 | -0.2500 | 1.0000 | -0.2500 |
| SC146 | -0.2500 | -0.1875 | -0.2500 | -0.2500 | 1.0000 |

| | SC9 | SC134 | SC139 | SC10 | SC146 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC9 | 4.6148 | 3.5087 | 3.8148 | 3.3209 | 3.8148 |
| SC134 | 3.8071 | 4.3215 | 3.8071 | 3.2926 | 3.8071 |
| SC139 | 4.1158 | 3.8071 | 4.9158 | 3.6244 | 4.1158 |
| SC10 | 4.1158 | 3.8071 | 4.1158 | 4.4244 | 4.1158 |
| SC146 | 3.9254 | 3.5910 | 3.9254 | 3.4598 | 4.7254 |

| | R | C | R+C | R-C |
|-------|---------|---------|---------|---------|
| SC9 | 18.0740 | 19.5788 | 37.6527 | -1.5048 |
| SC134 | 18.0354 | 18.0354 | 36.0707 | 0.0000 |
| SC139 | 19.5788 | 19.5788 | 39.1576 | 0.0000 |
| SC10 | 19.5788 | 17.1222 | 36.7010 | 2.4566 |
| SC146 | 18.6270 | 19.5788 | 38.2058 | -0.9518 |

APÊNDICE V – Matrizes Intermédias de Fatores Externos (C5)

| | SC124 | SC123 | SC130 | SC125 | SC129 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC124 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.2667 | 0.2000 |
| SC123 | 0.2667 | 0.0000 | 0.2667 | 0.2667 | 0.2000 |
| SC130 | 0.0000 | 0.0667 | 0.0000 | 0.1000 | 0.2667 |
| SC125 | 0.2667 | 0.2667 | 0.2000 | 0.0000 | 0.2667 |
| SC129 | 0.0667 | 0.0333 | 0.2000 | 0.0667 | 0.0000 |

| | SC124 | SC123 | SC130 | SC125 | SC129 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC124 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC123 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC130 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| SC125 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.0000 |
| SC129 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 |

| | SC124 | SC123 | SC130 | SC125 | SC129 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SC124 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0000 | -0.2667 | -0.2000 |
| SC123 | -0.2667 | 1.0000 | -0.2667 | -0.2667 | -0.2000 |
| SC130 | 0.0000 | -0.0667 | 1.0000 | -0.1000 | -0.2667 |
| SC125 | -0.2667 | -0.2667 | -0.2000 | 1.0000 | -0.2667 |
| SC129 | -0.0667 | -0.0333 | -0.2000 | -0.0667 | 1.0000 |

| | SC124 | SC123 | SC130 | SC125 | SC129 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SC124 | 1.1684 | 0.1323 | 0.1978 | 0.3945 | 0.4181 |
| SC123 | 0.5138 | 1.2078 | 0.5623 | 0.5582 | 0.6431 |
| SC130 | 0.1271 | 0.1506 | 1.1692 | 0.2194 | 0.4258 |
| SC125 | 0.5153 | 0.4160 | 0.5166 | 1.3455 | 0.6828 |
| SC129 | 0.1548 | 0.1069 | 0.3002 | 0.1785 | 1.1800 |

| | R | C | R+C | R-C |
|-------|--------|--------|--------|---------|
| SC124 | 1.3111 | 1.4793 | 2.7903 | -0.1682 |
| SC123 | 2.4852 | 1.0137 | 3.4989 | 1.4716 |
| SC130 | 1.0921 | 1.7462 | 2.8382 | -0.6541 |
| SC125 | 2.4762 | 1.6961 | 4.1723 | 0.7802 |
| SC129 | 0.9204 | 2.3498 | 3.2703 | -1.4294 |