

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO DE  
PEDIDOS DE CRÉDITO SOCIAL**

Maria Amália Safoeira Xavier

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Gestão

Orientador:  
Professor Doutor Fernando Alberto Freitas Ferreira  
ISCTE Business School  
Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Junho 2017

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO DE  
PEDIDOS DE CRÉDITO SOCIAL**

Maria Amália Safoeira Xavier

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Gestão

Orientador:  
Professor Doutor Fernando Alberto Freitas Ferreira  
ISCTE Business School  
Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Junho 2017

## AGRADECIMENTOS

presente dissertação marca o fim de uma enorme etapa da minha vida. Neste sentido, gostaria de agradecer a todos aqueles que me apoiaram e acreditaram em mim desde o primeiro momento. Começo por agradecer à minha família, em particular aos meus pais, irmã e avó, por todo o investimento, confiança, paciência e apoio, bem como por me incentivaram a nunca desistir e dar o meu melhor.

Um especial agradecimento ao meu orientador, Professor Doutor Fernando Alberto Freitas Ferreira, por toda a dedicação, empenho, disponibilidade e partilha de saberes que foram indispensáveis para a conclusão deste estudo.

Agradeço também ao Tiago Azevedo e Silva que se encontra a realizar a sua dissertação e, como tal, passou muitas horas e dias ao meu lado a apoiar-me incessantemente. Expresso também a minha gratidão a todos os meus amigos que me apoiaram incondicionalmente nesta batalha, em todos os momentos bons e menos bons, e que compreenderam muitas vezes a minha ausência.

Gostaria igualmente de agradecer aos membros do painel de decisores: Amílcar Lourenço (Santander Totta); Carlos Morais, Humberto Alves e Rui Leal (todos do Banco Popular); Cláudia Rato (Banco CTT) e Rita Fortunato (BNI Europa), por toda a receptividade, disponibilidade e ajuda prestada no decorrer das sessões de trabalho em grupo. Sem eles, não teria sido possível concluir o presente estudo.

Por fim, quero agradecer aos meus colegas e aos docentes do Mestrado em Gestão da *ISCTE Business School*, nomeadamente à Ana Rita Azevedo e à Verónica Brito, pelo apoio e acompanhamento nas sessões de trabalho com o painel de especialistas, assim como pelos momentos de descontração que partilhámos no decorrer do meu percurso académico.

A todos,  
Um Enorme Obrigada!

# PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO DE PEDIDOS DE CRÉDITO SOCIAL

## RESUMO

 Crédito Social potencia o desenvolvimento económico e social dos países. Todavia, atualmente, não existem muitos estudos que abordem esta temática, nomeadamente no que respeita à avaliação do risco de Crédito Social. Neste sentido, esta avaliação é frequentemente influenciada por fatores dispares que, em muitas circunstâncias, são mal compreendidos ou tratados de forma pouco clara e realista. Sustentando-se nos princípios da avaliação multicritério de apoio à tomada de decisão, bem como no uso integrado de técnicas de cartografia cognitiva com a metodologia TODIM – *Tomada de Decisão Interativa Multicritério* –, o presente estudo apresenta como principal objetivo a construção de um sistema idiosincrático de apoio à identificação de múltiplos critérios e ao cálculo dos respetivos ponderadores (*i.e. trade-offs*), no âmbito da avaliação do risco de Crédito Social. Para o efeito, é seguida uma abordagem sociotécnica, materializada na realização de sessões presenciais com um grupo de especialistas em análise de crédito. Os resultados alcançados revelam que a combinação metodológica proposta permite acrescentar valor, fruto do contacto privilegiado com *know-how* especializado, aos processos de avaliação de pedidos de Crédito Social. As implicações práticas do estudo são também objeto de discussão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise de Risco, *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA), Crédito Social, Tomada de Decisão Interativa Multicritério (TODIM).

# AN INTUITION-BASED EVALUATION FRAMEWORK FOR SOCIAL CREDIT REQUESTS

## ABSTRACT

Social Credit enhances countries' economic and social development. Currently, however, there are not many studies that address this issue, more specifically that focus on the assessment of Social Credit risk. This assessment is often influenced by different factors and, in many circumstances, is poorly understood or examined in an unrealistic way. Based on the principles of the multiple criteria decision analysis (MCDA), as well as on the integrated use of cognitive mapping and the TODIM methodology – Multicriteria Interactive Decision Making –, this study sought to develop an idiosyncratic decision support system for the identification of the underlying criteria, and calculation of the respective weights (*i.e.* trade-offs), in the risk assessment of Social Credit applications. As such, a socio-technical approach is followed, grounded on face-to-face work sessions with an expert panel in credit risk analysis. The results show that the methodological combination presented in this study provides value to the evaluation processes of Social Credit applications, as a result of the privileged contact established with specialized know-how. The practical implications of the study are also subject of discussion.

**KEYWORDS:** Risk Analysis, Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA), Social Credit, Interactive Multiple Criteria Decision Making (TODIM).

## SUMÁRIO EXECUTIVO

O objetivo principal da presente dissertação de mestrado traduz-se na construção de um sistema de avaliação multicritério que permita analisar pedidos de Crédito Social. Em conformidade com dados recentes, a taxa de desemprego tem vindo a aumentar de forma generalizada, o que, por sua vez, aumenta o nível de pobreza de um país, bem como as discrepâncias existentes entre o poder de compra e os salários dos trabalhadores. Neste contexto, o número de pedidos de Crédito Social aumenta substancialmente, sendo necessário clarificar quem realmente se encontra no limiar da pobreza, bem como simplificar e tornar mais completo todo o processo de decisão relativo à concessão (ou não) de um pedido de Crédito Social. Atualmente, são escassos os estudos que abordam esta temática e, mais concretamente, a avaliação do risco de pedidos de Crédito Social. Como tal, o sistema de avaliação a desenvolver na presente dissertação visa tornar mais transparente o processo de avaliação, tornando-o também mais realista e informado. Ainda que se reconheça que todas as metodologias possuem lacunas, optou-se, neste estudo, pela aplicação integrada de técnicas de cartografia cognitiva, seguindo a abordagem *Strategic Options Development and Analysis* (SODA), com a abordagem *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA), nomeadamente fazendo uso da técnica *Tomada de Decisão Interativa Multicritério* (TODIM). Uma das principais vantagens da aplicação conjunta destas técnicas prende-se com a possibilidade de apoiar os decisores na estruturação e avaliação do problema em estudo. Mais concretamente, as técnicas de mapeamento cognitivo possibilitam uma sequência coerente de processos que ajudam o decisor na identificação de critérios de avaliação e na análise das relações de causalidade entre eles. A técnica TODIM, por seu turno, é baseada na *Teoria dos Prospetos* – teoria vencedora do prémio Nobel da Economia no ano de 2002 – e permite modelar as funções de valor tendo em conta a aversão do decisor face ao risco. A aplicação conjunta destas metodologias possibilitou conjugar fatores qualitativos e quantitativos no processo de decisão, algo que conferiu um maior realismo ao modelo. Face ao exposto, para o desenvolvimento empírico do estudo, tiveram lugar três sessões presenciais com um painel de seis especialistas em risco de crédito. A primeira sessão iniciou-se com a apresentação da seguinte questão: “Com base nos seus valores e experiência profissional, quais são os critérios que considera relevantes para a

*concessão (ou não) de um Crédito Social?*”, que permitiu aplicar a técnica dos *post-its*. Esta técnica consiste em escrever, em *post-its*, os critérios de avaliação que, na perspectiva dos decisores, são considerados relevantes no âmbito da problemática em questão. Seguidamente, os critérios (*i.e. post-its*) foram agrupados em seis *clusters*, nomeadamente: (1) *envolvete externa*; (2) *projeto*; (3) *perfil do cliente e garantes*; (4) *aspectos de rentabilidade e risco (para o banco)*; (5) *governance*; e (6) *deal-breakers*. No final da primeira sessão, foi ainda solicitado aos decisores que hierarquizasse os critérios dentro de cada *cluster*. Posteriormente à sessão, foi construído o mapa cognitivo de grupo com auxílio do *software Decision Explorer*. No decorrer da segunda sessão presencial, foram construídos descritores através do levantamento dos fatores de avaliação mais pertinentes em cada *cluster* e, nessa lógica, foram identificados os níveis de impacto referentes a cada descritor. A terceira e última sessão centrou-se na aplicação da metodologia TODIM, onde se procedeu ao preenchimento de uma matriz de julgamentos de valor e, ainda, à elaboração de uma nova matriz de comparações parietárias, cujo objetivo foi alcançar os *trade-offs* (*i.e.* pesos ou taxas de substituição) entre os seis referenciais de avaliação (ou critérios (CTRs)). Com o intuito de testar o modelo, foi solicitado a um colaborador bancário externo que facultasse informação real relativa a pedidos de Crédito Social. Nessa sequência, o sistema de avaliação e os resultados produzidos foram revistos numa sessão final de validação, algo que, por sua vez, foi bastante importante para compreender o seu potencial de aplicação, assim como as implicações práticas do uso integrado de mapas cognitivos com a técnica TODIM no contexto da avaliação de pedidos de Crédito Social.

## ÍNDICE GERAL

Principais Abreviaturas Utilizadas .....	XI
Introdução Geral .....	1
A. Enquadramento Inicial .....	1
B. Objetivos de Investigação .....	1
C. Metodologia de Investigação .....	2
D. Estrutura .....	3
E. Principais Resultados Esperados .....	4
<b>PARTE I – ENQUADRAMENTO DA TEMÁTICA .....</b>	<b>5</b>
Capítulo 1 – Enquadramento do Crédito Social .....	6
1.1. Crédito Social: Algumas Noções de Base .....	6
1.2. Importância do Crédito Social para a Economia de um País .....	8
1.3. Breve Revisão do Cenário Português .....	9
<i>Sinopse do Capítulo 1</i> .....	12
Capítulo 2 – Avaliação de Pedidos de Crédito Social .....	13
2.1. Fundamentos e Especificidades .....	13
2.2. Métodos e Técnicas de Avaliação: Contributos e Limitações .....	15
2.3. Limitações Metodológicas Gerais .....	20
<i>Sinopse do Capítulo 2</i> .....	21
Capítulo 3 – O Apoio à Decisão e a Abordagem Multicritério Construtivista .....	22
3.1. Origens da Abordagem MCDA .....	22
3.2. Conceitos Fundamentais da Abordagem MCDA .....	25
3.3. Convicções Fundamentais .....	29
3.4. Contributos Para Avaliação de Pedidos de Crédito Social .....	31
<i>Sinopse do Capítulo 3</i> .....	33

Capítulo 4 – A Estruturação de Problemas Complexos .....	34
4.1. Cognição e Mapeamento Cognitivo .....	34
4.2. A Abordagem <i>JOURNEY Making</i> .....	38
4.3. Áreas de Preocupação e Pontos de Vista .....	39
<i>Sinopse do Capítulo 4</i> .....	41
Capítulo 5 – Avaliação Multicritério e a Técnicas de Agregação .....	42
5.1. Construção de Escalas Cardinais e Métodos de Agregação AM e NAM .....	42
5.2. A Metodologia TODIM .....	43
5.3. Vantagens e Limitações da Abordagem TODIM .....	47
<i>Sinopse do Capítulo 5</i> .....	49
<b>PARTE II – AVALIAÇÃO DE PEDIDOS DE CRÉDITO SOCIAL .....</b>	<b>50</b>
Capítulo 6 – Definição e Estruturação do Problema de Decisão .....	51
6.1. Fase de Estruturação .....	51
6.2. Mapa Cognitivo .....	52
6.3. Árvore de Valor .....	55
6.4. Descritores e Níveis de Avaliação Local .....	58
<i>Sinopse do Capítulo 6</i> .....	63
Capítulo 7 – Fase de Avaliação e Fase de Recomendações .....	64
7.1. Fase de Avaliação .....	64
7.2. Validação, Limitações e Recomendações .....	71
<i>Sinopse do Capítulo 7</i> .....	73
Conclusão Geral .....	74
A. Resultados e Limitações do Estudo .....	74
B. Discussão dos Principais Contributos da Investigação .....	76
C. Perspetivas de Futura Investigação .....	76
Referências Bibliográficas .....	78
Legislação .....	86

## ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS

### FIGURAS

Figura 1 – Sistema de Crédito Social.....	14
Figura 2 – Técnicas de Avaliação do Crédito Social .....	16
Figura 3 – Representação Conceptual da Ótica MCDA .....	24
Figura 4 – Fases de Apoio à Decisão .....	28
Figura 5 – Processo Cognitivo de Articulação e Pensamento .....	36
Figura 6 – Exemplo de Mapa Cognitivo .....	37
Figura 7 – Função de Valor da Teoria dos Prospetos .....	44
Figura 8 – Instantâneos da Primeira Sessão de Grupo .....	53
Figura 9 – Mapa Cognitivo de Grupo .....	54
Figura 10 – Identificação dos Ramos Cognitivos e das Linhas de Argumentação das Árvores .....	56
Figura 11 – Árvore de Critérios (Pontos de Vista) .....	56
Figura 12 – Instantâneos da Segunda Sessão de Grupo .....	58
Figura 13 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR01 .....	59
Figura 14 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR02 .....	60
Figura 15 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR03 .....	60
Figura 16 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR04 .....	61
Figura 17 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR05 .....	61
Figura 18 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR06 .....	62
Figura 19 – Instantâneos da Terceira Sessão de Grupo .....	65
Figura 20 – Pedidos de Crédito Social .....	70
Figura 21 – Sessão de Validação .....	71

### TABELAS

Tabela 1 – Métodos de Avaliação de Pedidos de Crédito .....	17
Tabela 2 – Principais Características das Abordagens MCDM e MCDA .....	25
Tabela 3 – Classificação e Caracterização dos Atores .....	27
Tabela 4 – Confronto de Características entre Paradigmas .....	30

Tabela 5 – Classificação Mapas Cognitivos .....	37
Tabela 6 – Matriz de Desejabilidades Parciais .....	45
Tabela 7 – Matriz de Ordenação dos CTRs .....	65
Tabela 8 – Escala Fundamental de Saaty .....	66
Tabela 9 – Matriz de Comparações Parietárias e Obtenção de <i>Trade-Offs</i> .....	66
Tabela 10 – Níveis de Performance Local dos Pedidos de Crédito Social .....	67
Tabela 11 – Matriz de Julgamentos de Valor Relativos à Importância de cada um dos Pedidos de Crédito Social .....	68
Tabela 12 – Valor Global Normalizado dos Pedidos de Crédito Social e Respetiva Ordenação .....	69

## PRINCIPAIS ABREVIATURAS UTILIZADAS

AHP	– <i>Analytic Hierarchy Process</i>
AIP	– Associação Industrial Portuguesa
AM	– <i>Additive Measures</i>
ANDC	– Associação Nacional de Direito ao Crédito
ANN	– <i>Artificial Neural Network</i>
CTR	– Critério
DA	– <i>Discriminant Analysis</i>
FPV	– Família de Pontos de Vista
IO	– Investigação Operacional
KNN	– <i>K-Nearest Neighbor</i>
MCDA	– <i>Multiple Criteria Decision Analysis</i>
MCDM	– <i>Multiple Criteria Decision Making</i>
MDD	– <i>Model Driven Development</i>
NAM	– <i>Non-Additive Measures</i>
OR	– <i>Operational Research</i>
PADES	– Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Economia Social
PV	– Ponto de Vista
PVE	– Pontos de Vista Elementares
PVF	– Pontos de Vista Fundamentais
RPG	– <i>Role-Playing Games</i>
SAM	– <i>Semi-Additive Measures</i>
SODA	– <i>Strategic Options Development and Analysis</i>
TODIM	– TOMada de Decisão Interativa Multicritério

### A. Enquadramento Inicial

A sociedade atual enfrenta problemas de fraco poder de compra por parte dos consumidores, algo que, por sua vez, ameaça a estabilidade financeira dos indivíduos, das empresas e dos países, potenciando o aumento da pobreza e a desigualdade social (Schweickart, 2002). É igualmente importante mencionar que a existência de discrepâncias sociais pode ainda incentivar a probabilidade de guerra, aumento de criminalidade, aumento do nível de pobreza e, conseqüentemente, a diminuição da liberdade económica do indivíduo/empresa/país (Martin-Nielsen, 2007). Os efeitos desta desigualdade podem também caracterizar-se pela elevada taxa de desemprego. Perante este cenário, foi criado o Crédito Social, com o intuito inicial de conceder aos desempregados uma oportunidade de melhorar a sua situação económica, criando os seus próprios negócios e, assim, obterem rendimentos e promoverem o desenvolvimento económico e social do seu país. Sem este crédito, tanto o crescimento como o desenvolvimento das sociedades seria menor. Todavia, para funcionar como alavanca de uma economia, é indispensável que a concessão de crédito seja clara, acessível e fiável e, nesse processo de financiamento da economia, as entidades bancárias possuem um papel essencial, através da concessão deste tipo de crédito (*i.e.* Crédito Social). Face ao exposto, parece evidente que tomada de decisão no momento de concessão (ou não) de crédito é decisiva. É neste sentido que, no âmbito da presente dissertação, se propõe o recurso ao uso de técnicas de cartografia cognitiva juntamente com a abordagem multicritério de apoio à decisão no âmbito da avaliação de pedidos de Crédito Social.

### B. Objetivos de Investigação

A concessão de Crédito Social tem por base inúmeras variáveis com informação relativa ao cliente, seguindo sempre uma política própria de crédito. Nesta lógica, o *desenvolvimento de uma proposta metodológica que assente no uso integrado de mapas cognitivos com a técnica Tomada de Decisão Interativa Multicritério*

*(TODIM)*, para a avaliação de pedidos de Crédito Social, poderá acrescentar valor aos processos de análise de pedidos de Crédito Social. Assumindo uma lógica construtivista e de complementaridade (Belton e Stewart, 2002), o objetivo desta proposta passa por tornar os processos de concessão (ou não) de Crédito Social mais simples e realistas. Para tal, e como objetivos intermédios, proceder-se-á à revisão da bibliografia especializada, à qual se seguirá a realização de sessões presenciais com um painel de especialistas em análise de crédito, no sentido de: (1) estruturar o problema de decisão e identificar os critérios de avaliação através da construção de um mapa cognitivo de grupo; (2) calcular os respetivos ponderadores e definir a função de valor; e (3) validar os resultados alcançados e formular recomendações.

### **C. Metodologia de Investigação**

Em conformidade com o enquadramento anterior, o presente estudo tem como objetivo principal o desenvolvimento de um sistema que permita a identificação de múltiplos critérios e o cálculo de *trade-offs* na avaliação do risco do Crédito Social, de acordo com uma orientação metodológica sustentada nas convicções epistemológicas da abordagem multicritério de apoio à tomada de decisão. Como forma de atingir esse objetivo, aplicar-se-ão técnicas de cartografia cognitiva, com recurso à metodologia *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) (Eden e Ackermann, 2002), bem como a técnica TODIM (Gomes e Lima, 1992a), reconhecida pela sua capacidade de incorporar o risco no processo de decisão.

De modo geral, a metodologia de investigação passa pelo enquadramento da temática recorrendo à revisão da literatura. Analisar-se-ão também outros métodos de avaliação de risco de crédito, no sentido de encontrar contributos e limitações. Posteriormente, serão enquadradas as abordagens SODA e TODIM, as quais serão mais tarde aplicadas com o intuito de identificar os critérios de avaliação a incorporar no modelo, bem como para calcular os ponderadores a utilizar no processo de avaliação do risco de Crédito Social. Para que seja possível aplicar as técnicas, será necessário reunir um grupo de profissionais da banca, mais especificamente analistas de risco de crédito, no sentido de estruturar o problema em estudo. Ou seja, serão identificados os critérios de avaliação com recurso a mapas cognitivos e construída a respetiva função de valor com auxílio à técnica TODIM. Relativamente aos resultados obtidos, os mesmos serão

objeto de análise e validação por parte dos decisores, prevendo-se que os resultados alcançados sejam coerentes com a realidade e que transformem a avaliação do risco de Crédito Social num processo mais simples e transparente.

#### **D. Estrutura**

A presente dissertação é constituída pela introdução, corpo de texto, conclusão e bibliografia. Deste modo, o corpo de texto está subdividido em duas grandes partes, que se dividem em sete capítulos. Numa primeira parte, são apresentados cinco capítulos que remetem para o enquadramento teórico e metodológico do estudo a efetuar. Especificamente, o *Capítulo 1* realiza um breve enquadramento do Crédito Social, salientando a sua importância para a economia de um país. De seguida, o *Capítulo 2* remete para o levantamento de informação respeitante à avaliação do risco de crédito, mais concretamente identificando os modelos já desenvolvidos ao longo dos anos, os seus contributos e as respetivas limitações. O *Capítulo 3* aborda a temática da abordagem multicritério de apoio à decisão, com o objetivo de transmitir os princípios metodológicos que possibilitam ultrapassar algumas das limitações metodológicas encontradas nos atuais sistemas de avaliação. São ainda apresentados alguns conceitos de base, bem como os paradigmas e convicções fundamentais da abordagem multicritério. No *Capítulo 4* realiza-se um enquadramento à abordagem SODA, fazendo referência à elaboração de mapas cognitivos como sendo um instrumento direcionado para a estruturação de problemas complexos. Neste sentido, serão igualmente descritos temas que complementam a compreensão desses mesmos mapas, tal como a cognição humana e a estruturação por pontos de vista. Seguidamente, o *Capítulo 5* – último da primeira parte – apresenta a técnica TODIM, salientando o seu valor como ferramenta de avaliação do risco. Neste sentido, serão abordadas as suas particularidades, o modo de aplicação da técnica e, ainda, algumas das suas principais vantagens e desvantagens. Finda a primeira parte, segue-se a segunda, que é composta pelos capítulos seis e sete e corresponde à componente empírica realizada. No *Capítulo 6* será retratado o modo de aplicação das técnicas de cartografia cognitiva, as quais permitiram identificar os critérios a incluir no sistema de avaliação a desenvolver. No decorrer do *Capítulo 6* e do *Capítulo 7*, será apresentada a forma como foram orientadas as sessões de grupo, que contaram com a colaboração de seis profissionais da banca especializados em análise de

risco de crédito. O último capítulo – *Capítulo 7* – remete para os procedimentos técnicos utilizados no cálculo de ponderadores (*i.e. trade-offs*) entre aos critérios identificados no capítulo anterior, bem como na modelação da função de valor a apresentar. Por fim, como forma de definir o grau de consistência do modelo, foram ainda realizados testes e análises complementares e formuladas recomendações.

## **E. Principais Resultados Esperados**

O presente estudo tem como objetivo a elaboração de um sistema de apoio à decisão que possibilite identificar critérios e calcular os respetivos *trade-offs* no âmbito da avaliação do risco de Crédito Social. Para tal, será aplicada a metodologia SODA juntamente com a técnica TODIM. Relativamente à utilização de técnica de cartografia cognitiva, a mesma visa a obtenção dos critérios a incorporar no sistema de avaliação e, deste modo, é esperado que tal aplicação possa contribuir para reduzir a taxa de critérios omitidos no processo de decisão. A opção de escolha da técnica TODIM sustenta-se nos resultados alcançados em estudos anteriores de análise de risco, bem como por se encaixar na corrente construtivista do apoio à tomada de decisão multicritério. É esperado que, como a presente dissertação, seja possível apresentar o potencial da abordagem multicritério de apoio à decisão na avaliação de pedidos de Crédito Social, algo que, por sua vez, poderá trazer vantagens quer para as instituições financeiras, quer para a economia de um país. Em suma, é esperado que a proposta metodológica a efetuar no âmbito da presente investigação acrescente valor, através da simplicidade e clareza de processos, à avaliação do risco de Crédito Social. Por fim, é também esperada a publicação dos resultados numa revista internacional da especialidade.

**PARTE I**  
ENQUADRAMENTO DA TEMÁTICA

## ***CAPÍTULO 1***

### ***ENQUADRAMENTO DO CRÉDITO SOCIAL***

 Crédito Social surgiu formalmente durante a II Guerra Mundial, tendo vindo a desempenhar, desde essa altura, um papel relevante no desenvolvimento de alguns países, nomeadamente nos países anglo-saxónicos. Face ao crescimento da sua expressão, o seu papel tem também sido debatido no âmbito do desenvolvimento económico e social dos países subdesenvolvidos. Tendo por base alguma informação disponibilizada pela Associação Industrial Portuguesa (AIP), pela Associação Nacional de Direito ao Crédito (ANDC) e pela legislação em vigor, este primeiro capítulo visa enquadrar o Crédito Social. Serão também identificados alguns dos seus contributos para a economia de um país, bem como a situação em que Portugal se encontra neste contexto.

#### **1.1. Crédito Social: Algumas Noções de Base**

Durante a II Guerra Mundial, o engenheiro britânico Major Clifford H. Douglas, autor pioneiro na abordagem ao Crédito Social (*cf.* Martin-Nielsen, 2007), foi convidado a resolver alguns problemas de uma fábrica de aviões na cidade de Farnborough, em Inglaterra. Inicialmente, tendo em conta os preços praticados pelos bens fabricados, Douglas identificou o baixo rendimento auferido por cada trabalhador como foco da maioria dos problemas sociais. Ou seja, a receita não era suficiente para adquirir os bens de primeira necessidade.

Como relatam Schweickart (2002) e Martin-Nielsen (2007), após analisar mais de uma centena de grandes empresas britânicas, Douglas chegou à conclusão de que os salários e os dividendos atribuídos aos trabalhadores foram sempre inferiores aos custos totais dos bens e serviços produzidos. Desta forma, os indivíduos não estavam a ser suficientemente remunerados para conseguir aceder de volta aos bens que tinham produzido. Por conseguinte, o engenheiro britânico sugeriu como solução a existência de um crédito livre de dívidas, algo que, por sua vez, conduziria ao aumento do poder de compra. Além disso, propôs também um reajuste dos preços, denominado por *preço*

*justo* e que prevenia uma eventual inflação. Os montantes disponibilizados pelo crédito seriam estabelecidos por um órgão de Estado (*i.e.* um Escritório Nacional de Crédito), e redistribuídos pelos consumidores (Douglas, 1935).

Os propósitos de Douglas levaram à origem do Crédito Social. Por volta de 1930, o Crédito Social surgiu no Reino Unido, como resultado das intervenções verificadas, pelos seus impulsionadores, na Austrália, África do Sul, Canadá, Estados Unidos e Nova Zelândia (Hutchinson e Burkitf, 1997). Mais recentemente, Heydorn (2014) defende que, tal como no passado, as dificuldades reconhecidas por Douglas, bem como as respetivas propostas, são extremamente importantes nos dias de hoje. Com efeito, a sociedade irá sempre enfrentar problemas de fraco poder de compra por parte dos consumidores, algo que, por sua vez, poderá ameaçar a estabilidade financeira dos indivíduos, das empresas e dos países.

Não existe uma definição uniforme e generalizada para o conceito de Crédito Social. Sabe-se, no entanto, que é considerado um microcrédito fornecido por instituições bancárias a indivíduos, empresas e países, destinado a combater a pobreza e a desigualdade social. De acordo com o Douglas (1935), o medo da pobreza é o pior incentivo e a forma menos eficiente para atingir o desenvolvimento económico. Nesse sentido, o Estado, ao invés de atribuir subsídios aos agentes económicos, deverá permitir o acesso ao crédito para que esses mesmos agentes económicos possam criar o seu próprio negócio e obter a estabilidade que necessitam. Como referem Yu *et al.* (2015), este microcrédito é também considerado como uma solução para a diminuição da probabilidade de guerra, redução da criminalidade, decréscimo no nível de pobreza e, consequentemente, do aumento da liberdade económica do indivíduo/empresa/país.

Em termos práticos, a principal diferença entre a generalidade dos créditos e o Crédito Social reside no facto de as instituições bancárias não possuírem qualquer garantia sobre o montante a recuperar. Ou seja, o crédito é concedido numa lógica ética/filantrópica, que visa potenciar o desenvolvimento económico. No entanto, como defendem Hutchinson e Burkitf (1997), fruto da introdução de sistemas robotizados na generalidade das indústrias, que visam substituir a função do Homem e contribuem para o aumento da taxa de desemprego, surge também a necessidade de recorrer ao Crédito Social com o objetivo de dar aos desempregados a oportunidade de melhorar a sua situação económica. Nesta diretriz, é fundamental compreender qual o impacto do Crédito Social para a economia de um país, de forma a identificar as possíveis alterações, bem como possíveis dificuldades, que possam ocorrer.

## 1.2. A Importância do Crédito Social para a Economia de um País

Em países subdesenvolvidos, onde a pobreza e a criminalidade são tidas como problemas de grande dimensão, existe a necessidade de encontrar soluções de fundo, estruturais e que assentem no compromisso das entidades governamentais (Yu *et al.*, 2015). Assim, o Crédito Social poderá ser visto como parte da solução, pois pode ter um impacto significativo no desenvolvimento social e económico de um país, através da diminuição da pobreza, do decréscimo da criminalidade, da sobrevivência de empresas e da redução da fraude (Hutchinson e Burkitf, 1997).

Em primeiro lugar, a crescente preocupação com a diminuição da pobreza em países em desenvolvimento, bem como da criminalidade e da probabilidade de guerra, tem vindo a ser minimizada através do microcrédito Crédito Social. Na prática, como refere Schweickart (2002), tendo em conta que o Crédito Social se destina a cidadãos sem rendimentos estáveis, quer de emprego ou de propriedade, este microcrédito permite a esses indivíduos a possibilidade de criarem os seus próprios negócios e, assim, obterem rendimentos e promoverem o desenvolvimento económico. Esta lógica parece sair reforçada se considerarmos a atribuição do Prémio Nobel da Paz, em 2006, ao economista bangladeshiano Muhammad Yunus e ao seu banco Grameen, também conhecido como “banco dos pobres”. De facto, após por ter realizado projetos de microcrédito que incentivaram a criação do desenvolvimento económico e social, o Crédito Social adquiriu uma maior relevância e, conseqüentemente, o número de empréstimos deste microcrédito aumentou substancialmente (*cf.* Ribeiro, 2006). De facto, segundo um comunicado do Comité Nobel (ver Ribeiro, 2006), *“no Grameen, o crédito é uma arma eficaz para combater a pobreza e serve como catalisador para o desenvolvimento das condições socioeconómicas de pessoas com poucos recursos, que têm sido mantidas fora da órbita dos bancos por serem pobres”*.

Em segundo lugar, e de acordo com Chliova *et al.* (2015), num total de 545 resultados empíricos de 90 estudos realizados, é possível verificar um impacto favorável deste microcrédito em indicadores-chave de desenvolvimento de clientes empreendedores, como a sobrevivência da empresa, a sua rentabilidade e/ou o seu crescimento. Desta forma, este tipo de microcrédito poderá ter um impacto favorável superior aos resultados imediatos, uma vez que permite atingir diversas metas de desenvolvimento.

Em terceiro lugar, a fraude de crédito tem vindo a aumentar ao longo dos anos, algo que, por sua vez, tem trazido problema graves para o desenvolvimento económico (Longstaff *et al.*, 2005). Como forma de evitar estas situações indesejáveis, surge a necessidade de estudar o Crédito Social, tornando-se, uma vez mais, num crédito essencial dentro do sistema económico. Neste contexto, a análise do Crédito Social permite avaliar o risco de crédito, evitando, desta forma, a fraude de crédito (Yu *et al.*, 2015). Na prática, a causa da fraude de crédito surge das discrepâncias de informação entre os agentes económicos (Petersen e Rajan, 2002). Porém, como o Crédito Social visa avaliar as desigualdades, acaba por, de certa forma, ajudar a reduzir a fraude.

Após identificado o impacto do Crédito Social no desenvolvimento económico e social de um país, é também necessário tomar conhecimento da situação em que Portugal se encontra relativamente a esta temática.

### **1.3. Breve Revisão do Cenário Português**

O microcrédito é uma opção clássica de microfinanciamento por parte da banca. O microfinanciamento, em Portugal, visa apoiar a criação de novos projetos empresariais de pequena dimensão. Existem outras opções mais recentes de microfinanciamento além do microcrédito, como é o caso dos “*friends, family and fools*” (AIP, 2014: 2) e das plataformas de *crowdfunding*, entre outros.

Relativamente ao microcrédito, existem inúmeras e diversificadas entidades no nosso País que promovem e disponibilizam soluções de financiamento destinadas a projetos de pequena dimensão. Não são só as instituições bancárias que concedem microcrédito, mas também outras entidades não-bancárias, como por exemplo: organizações sem fins lucrativos, institutos públicos e cooperativas. Todavia, as principais entidades que concedem microcrédito em Portugal são: (1) o *Estado*, que possui um papel de facilitador e de agente regulador; (2) as *associações sem fins lucrativos*, que promovem a cedência do microcrédito a beneficiários mais carenciados; e (3) as *instituições bancárias*, que colocam ao dispor o financiamento aos clientes (AIP, 2014).

Em termos históricos, importa realçar dois ou três marcos importantes. Por exemplo, em março de 2010, foi aprovado um Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Economia Social (PADES), com o objetivo de fortalecer e impulsionar a economia

social. De acordo com a Portaria nº 42/2011, de 19 de janeiro, foi também criado o SOCIAL INVESTE, que consiste numa linha de crédito bonificada, sendo representada pela Cooperativa António Sérgio para a Economia Social – cooperativa de interesse público de responsabilidade limitada – e pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP). Este programa visa incentivar o desenvolvimento social e solidário de entidades do setor social. Recentemente, em fevereiro de 2011, surgiram também, em Portugal, sociedades financeiras que se destinam exclusivamente à concessão de microcrédito (Decreto-lei nº12/2010, de 19 de fevereiro; Portaria nº 1315/2010, de 28 de dezembro). De acordo com a legislação em vigor, foram definidas nesse domínio: (1) as atividades económicas que podem ser alvo de operações de microcrédito; (2) o montante máximo de financiamento, sendo este de vinte e cinco mil euros por mutuário; e (3) o capital mínimo das sociedades financeiras, que tem que ser superior a um milhão de euros (Portaria nº59/2011, de 31 de janeiro). Estas sociedades financeiras são dirigidas a particulares, empresas e operações que necessitem de montantes reduzidos. Têm como objetivo aumentar a atividade económica, aconselhar o tomador do crédito e acompanhar os projetos (Art.º 1º, Decreto-lei nº12/2010, de 19 de fevereiro). Em sintonia com o Art.º 1º, Portaria nº 1315/2010, de 28 de dezembro, *“as operações de microcrédito, a conceder pelas sociedades financeiras de microcrédito, devem ter como objeto o financiamento de pequenos projetos empresariais ou profissionais suscetíveis de criar ou manter postos de trabalho de forma sustentável, nomeadamente o autoemprego, promovidos por mutuários cujo perfil de risco lhes dificulte o acesso ao mercado de crédito tradicional”*.

Atualmente, ainda não existe nenhuma sociedade financeira de microcrédito em Portugal. Porém, as cooperativas e as organizações sem fins lucrativos são entidades próprias de concessão de microcrédito e trabalham em paralelo com as principais instituições financeiras do País. Ainda assim, convém ter presente que a primeira entidade em Portugal a difundir o microcrédito foi a Associação Nacional de Direito ao Crédito (ANDC), constituída em 1998; sendo que, em 2004, ganhou o estatuto de *instituição de utilidade pública*. A ANDC tem como objetivo promover, através do microcrédito, a inserção social e a independência de indivíduos com problemas financeiros mas com competência para criarem e desenvolverem o negócio a que se propõem. Em 2013, esta entidade concedeu mais de 850.000 euros de crédito e criou um total de 140 postos de trabalho, obtendo com sucesso mais de 50% dos reembolsos (AIP, 2014).

Em suma, apesar de Portugal não abordar diretamente o Crédito Social, existem inúmeros programas de apoio à Economia, bem como legislação em vigor, que remetem para a definição de Crédito Social, no sentido de permitir melhorar o nível de vida dos cidadãos portugueses, bem como diminuir o nível de pobreza existente.

## *SINOPSE DO CAPÍTULO 1*

Este primeiro capítulo apresentou alguns conceitos de base que visam definir a origem e o significado de Crédito Social. Como visto, o Crédito Social surgiu durante a II Guerra Mundial, após Douglas, autor pioneiro do Crédito Social, ter sido convidado a resolver alguns problemas existentes numa fábrica de aviões em Inglaterra. Douglas concluiu, após alguns estudos, que o salário total atribuído aos colaboradores era baixo em comparação com o valor total dos produtos produzidos pelos mesmos, sugerindo o Crédito Social como forma de colmatar esta externalidade. Atualmente, o Crédito Social é considerado um microcrédito destinado a combater a pobreza e a desigualdade social, consistindo num crédito fornecido por instituições bancárias a indivíduos, empresas e países, não havendo nenhuma garantia de reembolso por parte dos mesmos. O microcrédito, com maior enfoque para o Crédito Social, tem um papel fundamental para o desenvolvimento económico e social dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Em Portugal, este tipo de crédito não é muito utilizado. No entanto, existem programas de carácter social que visam fomentar o autoemprego nas classes mais carenciadas, algo que, por sua vez, vai ao encontro da definição de Crédito Social. A existência destes programas, associações, bem como a legislação em vigor, como é o caso do PADES, da Associação Nacional de Direito ao Crédito e do SOCIAL INVESTE, têm como objetivo primordial reduzir os níveis de pobreza, criminalidade, probabilidade de guerra, criação de novos postos de trabalho e de novos negócios, que levarão ao crescimento económico do País. Assim, os portugueses, as empresas e Portugal em geral têm a oportunidade de crescimento de forma acessível e sem custos, uma vez que o Crédito Social é um crédito livre de dívidas. Como visto, segundo alguns autores, o Crédito Social é ainda hoje considerado como uma solução para a falha entre o poder de compra e os salários dos trabalhadores, tratando-se de um tema bastante relevante para qualquer agente económico. Com a integração do Crédito Social, é possível diminuir as discrepâncias existentes entre os agentes económicos e diminuir os níveis de pobreza, que é uma preocupação da maioria dos países. Perante este enquadramento inicial, podemos concluir que o Crédito Social pode vir a assumir um papel importante para os países desenvolvidos e/ou em desenvolvimento, tendo em conta que um dos grandes problemas da sociedade continua a ser a falta de poder de compra, manifestada em inúmeras desigualdades entre classes sociais. O próximo capítulo aborda a importância da avaliação de pedidos deste tipo de crédito.

Q avaliação de pedidos de Crédito Social é vista como uma temática de enorme interesse, sendo importante abordar três aspectos principais: (1) fundamentação teórica para a sua avaliação; (2) análise de métodos e técnicas de avaliação; e (3) identificação de limitações nas abordagens correntes. Na prática, importa encontrar fundamentos para a avaliação deste tipo específico de pedidos de crédito, compreender os mecanismos de avaliação e a evolução das técnicas, bem como identificar as limitações metodológicas e processuais existentes, no sentido de encontrar espaço para o sistema de avaliação a desenvolver.

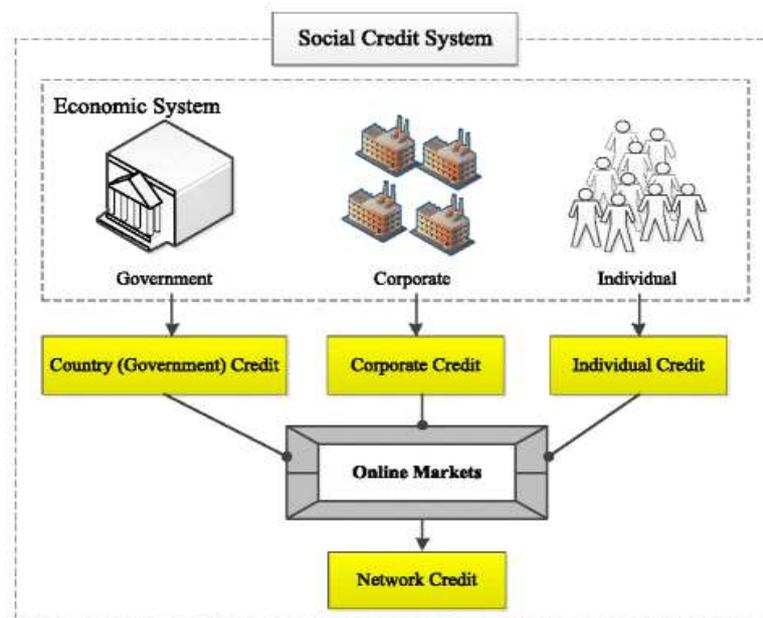
#### 2.1. Fundamentos e Especificidades

As teorias sociais que sustentam a criação do Crédito Social, podem ser classificadas em: (1) *tradicionais*; e (2) *emergentes*. As primeiras visam explorar as explicações económicas, bem como a criação e a evolução do Crédito Social com base em diversas teorias económicas de longo prazo. Neste contexto, existem inúmeras referências relevantes, como é o caso da: (1) *Teoria da Criação de Crédito* (Marx, 1867), que sugere às instituições bancárias que criem o seu próprio crédito; (2) *Teoria de Mídea de Crédito* (Smith, 2014), que considera os bancos como meios de crédito; (3) *Teoria da Expansão do Crédito Keysiano* (Allen e Gale, 2000), que defende que os intermediários financeiros provocam uma diminuição na assimetria de informação através do acesso a informações sobre empresas, reduzindo assim os riscos de incumprimento e facilitando o crédito; e (4) *Teoria do Financiamento Intermediário* (Gurley e Shaw, 1955), que indica que as instituições financeiras têm a função de intermediar recursos entre detentores de poupança e investidores, ajudando a resolver problemas de assimetria de informação.

Relativamente às teorias emergentes, têm sido realizadas inúmeras análises baseadas na economia de informação, evidenciando essencialmente os mecanismos de informação do Crédito Social. De acordo com Stiglitz e Weiss (1981) e Jarrow e Xu

(2010), a fraude de crédito é causada fundamentalmente pela discrepância de informação entre os diferentes agentes económicos. Desta forma, o crédito pode ser uma ótima ferramenta para evitar problemas como a fraude e, nesse sentido, existem várias simulações tecnológicas experimentais, que visam explorar a criação e a evolução dos mecanismos de avaliação dos pedidos de crédito, incluindo: (1) sistemas multi-agente (Barnaud *et al.*, 2008); (2) sistemas dinâmicos, geralmente associados a modelos económicos estatísticos (Jankowitsch *et al.*, 2007); e (3) teoria dos jogos, que consiste na análise sistemática de informação e dos mecanismos existentes entre os agentes do mercado de crédito que detêm assimetria de informação (Brown e Zehnder, 2010).

Assim, é possível afirmar que, sendo a fraude de crédito um dos principais problemas do mercado económico, que deriva de assimetrias de informação entre os diversos agentes económicos, avaliar pedidos de Crédito Social é fundamental para evitar uma maior propagação da fraude. Neste sentido, tomando em consideração os fatores potenciadores da fraude, o Crédito Social tem como objetivo avaliar, por exemplo, as atividades económicas dos agentes económicos, bem como, mais recentemente, as variações de crédito em mercados *online*. A *Figura 1* esquematiza o sistema de Crédito Social, que engloba diferentes agentes económicos e que, por sua vez, se encontram interligados através do mercado *online*.



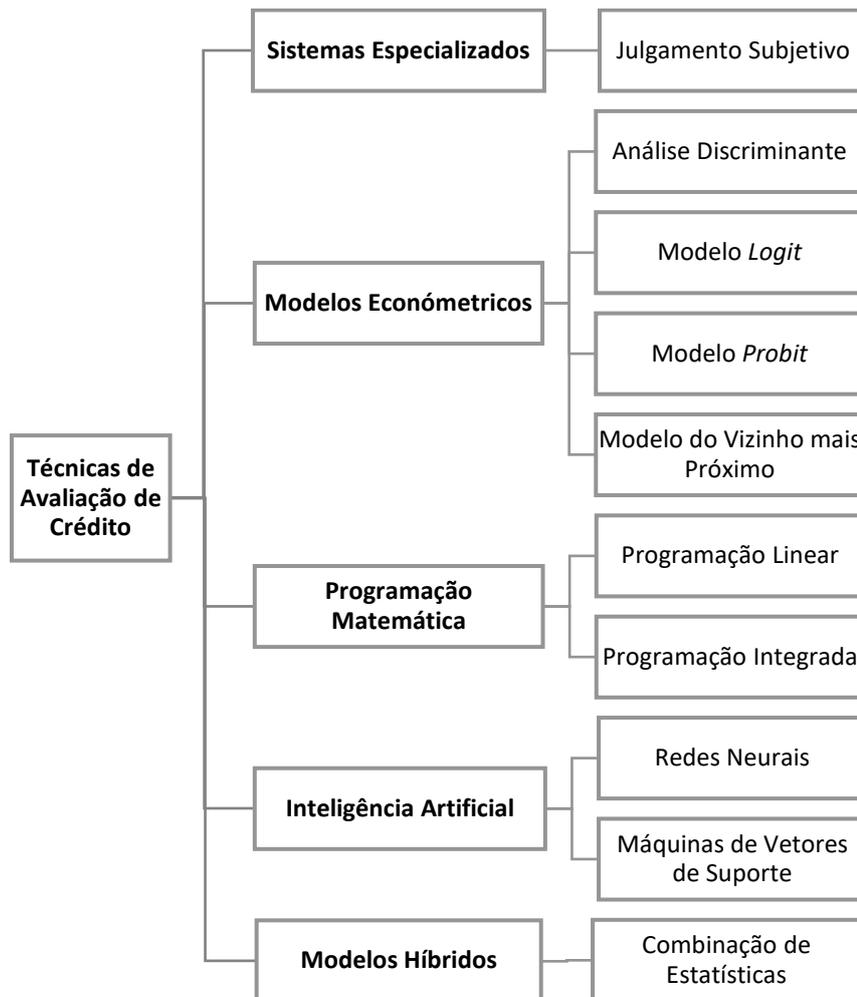
**Figura 1 – Sistema de Crédito Social**

*Fonte: Yu et al. (2015).*

Na prática, como referem Petersen e Rajan (2002), a fraude de crédito é uma das principais razões pela qual é importante avaliar pedidos de Crédito Social. Todavia, não é a única razão, sendo também importante para combater a pobreza e a desigualdade social. Nesta diretriz, e segundo o Banco de Portugal (2016), caso não se avaliem minuciosamente e detalhadamente os pedidos de Crédito Social, as instituições financeiras poderão vir a enfrentar inúmeras dificuldades em definir e comprovar quem realmente se encontra no limiar da pobreza. Com efeito, as entidades bancárias não detêm qualquer conhecimento sobre a pessoa que realmente necessita de crédito, sendo assim importante perceber: (1) a sua situação real; (2) as suas expectativas; e (3) as razões que levaram à solicitação deste crédito em concreto. Nesta lógica, parece ser extremamente relevante compreender se os futuros tomadores de crédito possuem ou não dificuldades em gerir o seu orçamento, tornando-se fulcral não só adotar métodos e técnicas de avaliação de crédito, mas também ter consciência das suas reais limitações.

## **2.2. Métodos e Técnicas de Avaliação: Contributos e Limitações**

Perante a conjuntura atual, a avaliação de crédito torna-se fundamental no que diz respeito ao Crédito Social. Nesse sentido, são diversas as técnicas de previsão utilizadas na avaliação dos pedidos de crédito. Estas técnicas podem ser sintetizadas em: (1) sistemas especializados, que traduzem o método mais tradicional utilizado na avaliação do risco de crédito e que são baseados em análises subjetivas, considerando o índice de avaliação como o fator predominante para determinar o resultado final (Yu *et al.*, 2015); (2) modelos econométricos, que consistem em métodos quantitativos que visam analisar os dados através de uma base matemática/estatística (Samuelson *et al.*, 1954); (3) métodos de programação matemática, que permitem prever a classificação dos créditos através da programação linear (Mangasarian, 1965); (4) métodos de inteligência artificial, que têm por base capacidades de aprendizagem computacional; e (5) modelos híbridos, que combinam diferentes tipos de modelos individuais (Yu *et al.*, 2015). A *Figura 2* esquematiza a classificação destas técnicas.



**Figura 2 – Técnicas de Avaliação do Crédito Social**

*Fonte: Yu et al. (2015, adap.).*

Nesta perspetiva, surgem na literatura diferentes estudos que visam avaliar os pedidos de crédito. Na *Tabela 1* são apresentados alguns desses estudos, bem como as suas contribuições e limitações de natureza metodológica.

AUTOR	MÉTODO	CONTRIBUIÇÃO	LIMITAÇÕES RECONHECIDAS PELOS AUTORES
Altman (1968)	Sistema de 5C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este sistema está incorporado nos sistemas especializados e traduz-se num índice de avaliação para o crédito empresarial, onde são avaliados, de forma subjetiva, os atributos de caráter, capacidade, capital, garantia e condição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forma pouco clara como são definidos os critérios de avaliação, o que, por sua vez, pode refletir resultados da avaliação de risco de crédito pouco fiáveis.</li> </ul>
Chatterjee e Barcun (1970)	<i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este método consiste na análise da semelhança entre dois grupos, que corresponde à semelhança máxima entre dois casos. Ou seja, dois grupos são reagrupados em um só grupo de acordo com a distância entre os seus casos mais próximos.</li> <li>Chatterjee e Barcun (1970) introduziram pela primeira vez o método KNN na pontuação de crédito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>É necessário determinar o valor do parâmetro K (número de vizinhos mais próximos).</li> <li>O custo computacional é bastante elevado, pois é necessário calcular a distância de cada instância de consulta a todas as amostras.</li> </ul>
Frank e Cline (1971)	<i>Discriminant Analysis (DA)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta análise está integrada nos modelos econométricos. É considerado um método muito aplicado à avaliação de risco de crédito desde 1966. Utiliza uma métrica simples para uso e interpretação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No caso de as estimativas de erro de classificação estabelecerem a necessidade de mais recursos, este método não é adequado. Assim, é importante aplicar outro método para proporcionar as características adicionais.</li> <li>Este modelo irá falhar se a informação discriminatória estiver na variância dos dados.</li> </ul>
Feder e Just (1977)	Modelo <i>Logit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este modelo inclui-se na abordagem econométrica, consistindo num modelo de classificação estatística probabilística típica.</li> <li>De acordo com Feder e Just (1977), para determinar o risco de um país, é necessário determinar as capacidades do serviço da dívida desse mesmo país, bem como a probabilidade de se conseguir estabelecer um novo prazo de pagamento através do Modelo <i>Logit</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este modelo não admite a representação de variação aleatória de preferências.</li> <li>Apresenta padrões de permuta limitativos, devido à propriedade de independência de alternativas irrelevantes.</li> <li>Não pode ser utilizado para dados em painel quando os fatores não-analisados estão correlacionados ao longo do tempo para cada tomador de decisão.</li> </ul>

Fisk e Rimlinger (1979)	Modelo <i>Probit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O modelo <i>Probit</i> é parte integrante da abordagem econométrica. É um método importante no que diz respeito à classificação, pois assume que a probabilidade de distribuição cumulativa é uma distribuição normal padronizada.</li> <li>▪ Fisk e Rimlinger (1979) estudaram o valor do crédito a longo-prazo e o estabelecimento de um novo prazo de pagamento de países desenvolvidos baseado no modelo <i>Probit</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Este modelo exige distribuições normais para todos os componentes de utilidade que não foram observados. Em algumas situações, distribuições normais são inadequadas e podem levar a previsões erradas.</li> </ul>
Odom e Sharda (1990)	<i>Artificial Neural Network (ANN)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As Redes Neurais Artificiais encontram-se incluídas no domínio da Inteligência Artificial. Várias ANNs têm sido utilizadas na previsão de falências desde os anos 1990.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forma pouco clara como são definidos os critérios de avaliação.</li> </ul>
Kou <i>et al.</i> (2005)	Método Multicritério Linear	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Este método encontra-se incorporado no domínio da programação matemática.</li> <li>▪ É um modelo de classificação que, através de programação linear multicritério, permite descobrir padrões de comportamento dos candidatos à aquisição do cartão de crédito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subjetividade na formulação da matriz.</li> <li>▪ Os critérios devem ser independentes ou razoavelmente diferentes.</li> </ul>
Wang <i>et al.</i> (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Método <i>Bagging</i></li> <li>▪ Método <i>Boosting</i></li> <li>▪ Método <i>Stacking</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estes três métodos são utilizados em conjunto, algo que provocou uma melhoria significativa face à sua utilização individual de cada um dos métodos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os resultados obtidos são de difícil entendimento para o decisor comum.</li> </ul>

Neto <i>et al.</i> (2016)	<i>Model Driven Development</i> (MDD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliza modelos gráficos e componentes de aplicativos pré-construídos que permitem aos utilizadores construir aplicações complexas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Método rígido e pouco flexível.</li> <li>▪ Utilizadores deste método não têm experiência.</li> </ul>
---------------------------	--	---	---

**Tabela 1 – Métodos de Avaliação de Pedidos de Crédito**

A informação analisada na *Tabela 1* contempla uma pequena parte dos sistemas de avaliação de crédito existentes. Importa realçar, no entanto, que tanto quanto foi possível apurar, não existem estudos diretamente aplicados à avaliação de pedidos de Crédito Social, pelo que a *Tabela 1* assume um carácter generalista para pedidos de crédito. De facto, como referido, apesar de não existirem estudos especificamente focados no Crédito Social, os métodos de classificação de crédito têm vindo a evoluir ao longo dos anos, o que se traduz numa melhor precisão na avaliação dos pedidos de crédito. Ainda assim, existem limitações nos modelos e/ou técnicas abordadas, pelo que devemos ter plena consciência da sua existência.

### **2.3. Limitações Metodológicas Gerais**

Como visto no ponto anterior, os atuais sistemas de avaliação de crédito possuem limitações. Essas limitações podem ser agrupadas em duas categorias principais, nomeadamente: (1) forma pouco clara como são identificados os critérios de avaliação de pedidos de crédito; e (2) modo como são calculados os ponderadores desses mesmos critérios. Para além disso, em conformidade com Wang *et al.* (2011) e Neto *et al.* (2016), muitas das limitações existentes nos atuais sistemas de avaliação encontram-se centradas no facto de consistirem em métodos pouco flexíveis, com níveis de exigência elevados e que provocam confusão aos seus utilizadores, levando à incompreensão dos resultados obtidos.

De acordo com Chatterjee e Barcun (1970) e Odom e Sharda (1990), outras limitações existentes remetem para o facto de alguns dos métodos de avaliação serem extremamente dispendiosos, bem como demorosos. Mika *et al.* (1999: 41) reforçam esta ideia, referindo que “*in classification and other data analytic tasks it is often necessary to utilize pre-processing on the data before applying the algorithm at hand and it is common to first extract features suitable for the task to solve*”. Face ao exposto, e apesar dos desenvolvimentos que têm ocorrido ao longo dos anos nesta área do conhecimento, podemos verificar que existem limitações metodológicas gerais no âmbito da avaliação de pedidos de crédito, as quais se poderão repercutir no âmbito do Crédito Social. Por conseguinte, parece relevante proceder-se ao desenvolvimento de novos modelos, abordagens e/ou técnicas que possibilitem superar as limitações gerais apresentadas pelos modelos de avaliação analisados neste estudo.

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO 2***

Este segundo capítulo visou apresentar os três aspetos fundamentais para a compreensão da presente temática, nomeadamente: (1) as razões que fundamentam a avaliação de pedidos de Crédito Social; (2) os métodos de avaliação existentes; e (3) as limitações subjacentes aos métodos analisados. Para o efeito, ao longo deste capítulo, foi possível verificar que existem dois grandes motivos que justificam a necessidade de avaliar os pedidos de Crédito Social, sendo eles: (1) a existência de fraude de crédito derivada de assimetrias de informação entre os diversos agentes económicos; e (2) a dificuldade em precisar quem realmente se encontra no limiar da pobreza, uma vez que as instituições bancárias podem não possuir informação prévia sobre a pessoa que solicita o crédito. Após identificadas as causas que fundamentam a real importância de avaliar os pedidos de Crédito Social, foram analisadas algumas das técnicas de previsão atualmente utilizadas para avaliação de pedidos de crédito. Com efeito, apesar de não se terem encontrado estudos diretamente aplicados à análise do Crédito Social, foram identificados alguns métodos e técnicas generalistas, sendo possível concluir que são vários os métodos utilizados, nomeadamente: (1) sistema de 5C; (2) método do vizinho mais próximo; (3) análise discriminante; (4) modelo *Logit*; e (5) modelo *Probit*. Na sequência da análise destes métodos, foi possível constatar que não estão isentos de limitações, as quais podem comprometer os resultados da avaliação. De forma geral, muitas das limitações podem ser agrupadas em duas categorias principais: (1) forma pouco clara como são identificados os critérios de avaliação de pedidos de crédito; e (2) modo como são calculados os ponderadores desses mesmos critérios. Para além disso, como visto, as principais limitações dos métodos/técnicas de avaliação de crédito existentes consistem na pouca flexibilidade e no elevado nível de rigidez, algo que se reflete na incompreensão dos resultados obtidos. Existem ainda outras limitações, como a dispendiosidade dos métodos/técnicas existentes e o facto de serem demorosos. Desta forma, é de todo o interesse desenvolver novos métodos/técnicas que possibilitem ultrapassar as limitações identificadas nos principais métodos de avaliação de crédito existentes até à data. Nesse sentido, a solução mais prudente está, talvez, na complementaridade de técnicas, que viabiliza ultrapassar muitas das limitações gerais apresentadas. No próximo capítulo, será apresentada a abordagem multicritério de apoio à tomada de decisão, entendida como elemento de base no âmbito desta dissertação.

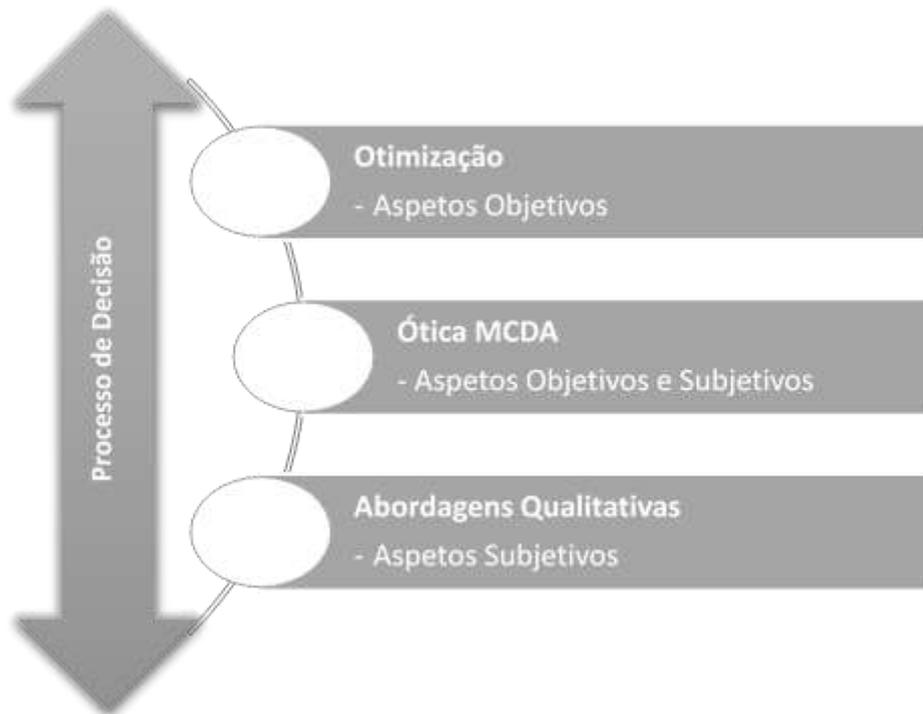
endo em conta o exposto no capítulo anterior, parece evidente a necessidade de desenvolver novos métodos de avaliação. Para o efeito, e com o decorrer dos anos, a sociedade tem sido confrontada com problemas de elevado grau de complexidade, não sendo fácil encontrar respostas imediatas para esses mesmos problemas. Neste sentido, surgiram novos paradigmas de análise, no âmbito da Investigação Operacional (IO) – ou *Operational Research* (OR) na língua anglo-saxónica. Por conseguinte, no presente capítulo serão analisados os seguintes aspetos: (1) origens da abordagem *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA); (2) conceitos fundamentais relativos à MCDA; e (3) convicções fundamentais de natureza epistemológica.

#### 3.1. Origens da Abordagem MCDA

Com o decorrer dos tempos, a globalização, a volatilidade dos mercados e a complexidade crescente das situações fizeram com que os gestores ou os agentes envolvidos nos processos de tomada de decisão tivessem necessidade de utilizar ferramentas capazes de os auxiliar aquando da tomada de decisão (Salomon e Rangel, 2015). Neste sentido, e em conformidade com Roy e Vanderpoote (1996), foi no decorrer do ano de 1935 – juntamente com o comité para a defesa aérea dos Estados Unidos da América – que surgiu formalmente a Investigação Operacional (IO). Com especial destaque para o período de 1945-1951, foi notável o aparecimento de novas abordagens (*e.g.* programação linear, não-linear, interna e dinâmica), que se destacaram na resolução de problemas de decisão. Mais tarde, em meados dos anos 1960, a razão principal para o desenvolvimento de novos métodos e abordagens prendeu-se com a procura contínua de uma solução ótima, tendo esse período sido marcado pelo surgimento da análise monocritério (Ferreira, 2011). De acordo com Roy (1985), as características principais desta abordagem clássica são: (1) a presença de um conjunto bem definido de alternativas exequíveis; (2) uma função que reflita as preferências do

decisor; e (3) um problema matemático bem formulado. Desta forma, e segundo o mesmo autor, verificou-se, através das características descritas anteriormente, a incessante procura por uma solução ótima para os problemas de decisão. Importa ter presente, porém, que existem limitações subjacentes a esta abordagem, como é o caso de não considerar a interação e a participação de todos os agentes envolvidos no processo de decisão, o que, por sua vez, provoca lacunas no tratamento de problemas de grande complexidade e subjetividade. Neste sentido, esta abordagem foi continuamente substituída por outras, que remetiam para a emergência de múltiplos critérios na tomada de decisão, contrariamente à abordagem clássica monocritério (Ferreira, 2011).

Em conformidade com Belton e Stewart (2002), na sequência deste processo evolutivo, sobressaíram duas novas abordagens: (1) *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM); e (2) *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA). No que diz respeito à abordagem MCDM, esta consiste na modelização da problemática considerando diversos critérios, ao invés de um só critério como na abordagem clássica. Esta abordagem possui como principais características: (1) a ponderação de algo pré-existente que possibilite alcançar a melhor solução; (2) a existência de um modelo multicritério de preferências bem articulado e organizado; e (3) a necessidade de compreender um problema matemático bem concebido. Contudo, apesar de já apresentar uma preocupação com múltiplos objetivos, esta abordagem continua fortemente focada na definição de uma solução ótima. Por outro lado, a abordagem MCDA surge através de uma base epistemológica diferente, a qual considera fundamental a aprendizagem adquirida através da participação, onde o processo de tomada de decisão é fortalecido pela comunicação e pela interação dos atores. Além desta particularidade, a abordagem MCDA também possui um caráter construtivista, visto que é durante as reflexões dos atores que se torna possível validar e moldar os seus próprios valores, assumindo que a solução do problema é identificada de forma progressiva. Nesta sequência, e tendo em consideração a *Figura 3*, podemos verificar que, contrariamente às abordagens monocritério, a abordagem MCDA integra fatores de natureza objetiva com fatores de natureza subjetiva, uma vez que considera que a subjetividade é intrínseca a todo o processo de decisão, reconhecendo a importância dos julgamentos e das preferências dos atores envolvidos, assim como a necessidade de transparência em todo o processo (Ferreira, 2011).



**Figura 3 – Representação Conceptual da Ótica MCDA**

*Fonte: Ferreira (2011, adap.).*

Na prática, uma das principais diferenças entre as abordagens MCDM e MCDA consiste no facto de a abordagem MCDA compreender os limites da pura objetividade. Neste sentido, Roy e Vanderpooten (1996) apresentam cinco tópicos principais que devem ser tidos em consideração quando se aborda a vertente MCDA, nomeadamente: (1) a fronteira entre o que é ou não exequível é continuamente modificada; (2) o decisor é difícil de identificar, podendo tratar-se de um indivíduo ou de um grupo de pessoas, para quem, ou em nome de quem, o apoio é prestado; (3) tem como objetivo excluir, questionar e resolver conflitos; (4) as informações (*e.g.* avaliações ou *performances*) são geralmente vagas, problemáticas e indeterminadas; e (5) é impossível concluir se uma decisão é boa ou má tendo por base apenas um modelo matemático. Assim, é possível compreender que a abordagem MCDA reconhece os limites da objetividade, contrariamente à abordagem MCDM. Na *Tabela 2* estão representadas as principais características de cada uma destas abordagens.

MCDM	MCDA
Consideração de algo pré-existente de forma a atingir uma solução ótima.	Construção de algo novo, que não pré-exista por completo.
Enfatiza a tomada de decisão procurando uma solução ótima.	Procura compreensão e aprender com o próprio problema.
Não existe interesse em que o decisor compreenda o problema.	Explica ao decisor os argumentos existentes, independentemente de provocar o enfraquecimento de algumas convicções preexistentes.
Elevada necessidade de dados.	Reduzida necessidade de dados.
Abolição da incerteza.	Aceitação da incerteza.

**Tabela 2 – Principais Características das Abordagens MCDM e MCDA**

*Fonte: Roy e Vanderpooten (1996, adap.).*

Segundo Dutra (1998), a diferença entre estas duas abordagens é ainda explicada por diferenças culturais. Ou seja, a abordagem MCDM surge num ambiente caracterizado por paradigmas racionais que provocavam a necessidade de encontrar uma solução ótima, enquanto a abordagem MCDA resulta de um ambiente onde se reconhecem os limites da objetividade, sendo o apoio à tomada de decisão visto essencialmente como uma atitude humana instruída pela noção de valor. Nesta lógica, e considerando que o presente estudo assume a base epistemológica da abordagem MCDA, parece importante compreender alguns dos conceitos a ela subjacentes.

### 3.2. Conceitos Fundamentais da Abordagem MCDA

Em conformidade com Roy (1993), entre *ciência da decisão* e *ciência de ajuda à decisão* existem diferenças que devem ser evidenciadas e expostas. No que diz respeito à *ciência da decisão*, esta procura verdades objetivas em situações de tomada de decisão (*i.e.* a melhor decisão possível). Em contrapartida, a *ciência de ajuda à decisão* visa desenvolver um conjunto de condições e recursos que permitam ao decisor interpretar a ação de forma racional com base nas suas preferências e consoante um dado contexto. Neste sentido, conforme refere Ferreira (2011: 78), “a tomada de decisão acaba por envolver e refletir diferentes patamares de responsabilidade, podendo afetar

*pessoalmente o indivíduo que toma a decisão – o decisor – ou toda a organização dos diversos sistemas em que ele se insere”. Como tal, a atividade de apoio à decisão está, de facto, presente em praticamente todo o tipo de ambiente, uma vez que consiste numa atividade intrínseca e constante nos diversos contextos da ação humana (e.g. família, amigos e empresa) (Checkland, 2000a). Assim, e segundo Bana e Costa (1993:12), “se é verdade que a procura da objetividade é uma preocupação importante, é crucial não esquecer que a tomada de decisão é antes de tudo uma atividade humana, sustentada pela noção de valor, e que, portanto, a subjetividade esta omnipresente e é o motor da decisão”.*

Face ao exposto, é possível referir que, na análise multicritério, o processo de tomada de decisão é composto por pessoas que, direta ou indiretamente, intervêm na decisão e às quais se atribui a denominação de *atores*. Assim, é importante mencionar que os indivíduos atuam em conformidade com o seu *sistema de valores* com o propósito de atingir os seus objetivos. No entanto, importa ter presente que os atores estão constantemente sujeitos à influência dos demais atores e dos respetivos *sistemas de valor*, bem como do próprio ambiente onde se inserem. Neste sentido, conclui-se que, num processo de apoio à decisão, existem diversos atores, sendo que cada um desempenha o seu papel. A *Tabela 3* apresenta os atores que podem surgir ao longo de um processo de tomada de decisão (Ferreira, 2011).

TIPO DE ATOR	POSICIONAMENTO NO PROCESSO DE DECISÃO	RELACIONAMENTO COM A DECISÃO
Agidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não detêm voz ativa no processo de apoio à decisão, apesar de poderem influenciá-la indiretamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suporta as consequências da decisão de uma forma passiva.</li> </ul>
Intervenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possuem um lugar na mesa de negociações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>São todos os indivíduos, corpos constituídos ou coletividades que, por sua intervenção direta e em função do seu <i>sistema de valores</i>, condicionam a decisão.</li> </ul>
Decisores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aqueles a quem o processo de decisão se destina. São igualmente <i>atores intervenientes</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Têm o poder e a responsabilidade de ratificar a decisão, assumindo as consequências da mesma.</li> </ul>
Facilitador ( <i>L'homme d'étude</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especialista externo que é considerado como interveniente no processo. A sua atividade deverá ser pautada pela clareza, transparência e honestidade intelectual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribui para melhorar a comunicação e a procura de uma solução de <i>compromisso</i> entre os diversos atores.</li> </ul>
"Demandeur"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surge pontualmente, como um intermediário no relacionamento direto entre o <i>decisor</i> e o <i>facilitador</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>

**Tabela 3 – Classificação e Caracterização dos Atores**

*Fonte: Ferreira (2011:83).*

Face ao exposto, é de extrema importância mencionar que, apesar de alguns autores considerarem que o foco principal para a estruturação de um problema consiste nos objetivos dos atores, existem outros fatores que contribuem para a conceção de um modelo de avaliação, como é o caso das características das ações (Keeney, 1996). Em conformidade com Bana e Costa (1993) e Ferreira (2011), uma ação consiste numa representação de uma eventual contribuição para a decisão global que, consoante o nível de desenvolvimento do processo de decisão, é suscetível de ser classificada de “*forma autónoma*” e, ainda, servir de “*ponto de aplicação*” à atividade de suporte de decisão. Neste contexto, interpreta-se como *ação autónoma* uma ação que seja capaz de ser considerada de forma isolada de todas as outras. Em contrapartida, as ações são vistas como “*ponto de aplicação*”, uma vez que estabelecem o objeto onde é aplicado o apoio à decisão, possibilitando aos atores depararem-se com o seu sistema de valores. Em

suma, a atividade de estruturação consiste, de acordo com Bana e Costa (1993: 14), “na prática entre o subsistema das ações e o subsistema dos atores, vistos como construções inseparáveis e interpenetradas nesse todo que é um sistema processo de decisão”.

Neste seguimento, é relevante efetuar uma análise cuidada das etapas do processo de apoio à decisão, uma vez que incorporam muito mais que apenas a fase de decisão. Com efeito, no âmbito da abordagem MCDA, todas as etapas antecedentes à decisão são de extrema importância, uma vez que todas detêm informações relevantes para a escolha da ação. Desta forma, existem três fases processuais distintas, mas interligadas entre si, nomeadamente: (1) *fase de estruturação*; (2) *fase de avaliação*; e (3) *fase de recomendações*. Na *Figura 4* estão representadas as interações existentes entre as três fases de apoio à decisão.



**Figura 4 – Fases de Apoio à Decisão**

*Fonte: Ferreira (2011:101, adap.).*

Relativamente à primeira fase – *estruturação* –, diversos autores consideram-na a mais pertinente na resolução de problemas complexos. Segundo Churchill (1990), são os problemas mais complexos que carecem de um maior foco na fase de estruturação, pelo que esta fase é importante por permitir ordenar as informações referentes à problemática de decisão na qual o decisor, bem como restantes intervenientes, é parte integrante do processo. Posteriormente, de forma a tornar mais simples a construção de um modelo de apoio à decisão, é importante construir um processo direcionado para a obtenção de informações (Zanella, 1996). Podemos então verificar que é na fase de estruturação que o problema é verdadeiramente formulado, iniciando-se com a

compreensão do problema e do contexto onde se insere. Neste domínio, segundo Bana e Costa e Vasnick (1995: 16), “a estruturação de um problema de decisão pode ser um fim em si mesma, que permite estabelecer uma linguagem de debate e aprendizagem nos processos de decisão, descrevendo os impactos plausíveis segundo os diversos pontos de vista que explicitam os sistemas de valores dos atores intervenientes no processo”. Decorrida a fase de estruturação, segue-se a fase de avaliação. De acordo com Ferreira (2011), existem três atividades que devem ser tidas em conta nesta fase, nomeadamente: (1) *construção de um modelo de preferências locais*, que proporcione uma avaliação parcial das ações; (2) *determinação das taxas de substituição* (constantes de escala, pesos ou *trade-offs*); e (3) *determinação dos impactos das ações*. Por fim, a *fase de recomendações* é caracterizada por permitir ao decisor expor sugestões de melhoria, de forma a aperfeiçoar as ações. Desta forma, citando Ferreira (2011: 111), “a fase de elaboração de recomendações não é objeto de procedimentos cientificamente definidos, pois depende do facilitador e do problema que está a ser analisado”. Seguindo esta linha de raciocínio, é importante ter consciência que, para uma correta compreensão dos principais conceitos relacionados com a análise multicritério de apoio à tomada de decisão, é fundamental uma correta assimilação de alguns paradigmas e convicções ao longo de todo o processo de apoio à tomada de decisão.

### **3.3. Convicções Fundamentais**

Face à exposição efetuada anteriormente, a obtenção de soluções ótimas guiam-nos a um primeiro paradigma designado *hard*, que gradualmente foi sendo aperfeiçoado pelo desenvolvimento das novas abordagens designadas por *soft*. A adoção deste paradigma emergente gerou as condições necessárias ao desenvolvimento de diferentes propostas das quais se sobressai a utilização de *múltiplos critérios* na tomada de decisão. Segundo, Checkland (2000b), apesar da lógica de complementaridade, esta nova abordagem destaca a reduzida aplicabilidade dos métodos ortodoxos e motivou, como consequência lógica, o desenvolvimento dos métodos *soft*. Perante este novo paradigma, e de acordo com a *Tabela 4*, são mencionadas algumas das principais características que distinguem ambas das abordagens: *hard* e *soft*.

PARADIGMA HARD	PARADIGMA SOFT
▪ Único objetivo – Otimização	▪ Não otimização
▪ Expressiva quantidade de dados	▪ Necessidade reduzida de dados
▪ Consenso <i>à priori</i>	▪ Simplicidade e Transparência
▪ Atitude passiva das pessoas	▪ Atitude ativa das pessoas
▪ Decisor único	▪ Planeamento <i>Bottom-Up</i>
▪ Abolição das incertezas	▪ Aceitação das incertezas

**Tabela 4 – Confronto de Características entre Paradigmas**

*Fonte: Ferreira (2011: 71).*

Uma vez analisados os paradigmas *hard* e *soft*, existem três convicções a ter em consideração quando se aborda o processo de tomada de decisão numa lógica MCDA: (1) *interpenetração de elementos objetivos e subjetivos e sua inseparabilidade*; (2) *aprendizagem pela participação*; e (3) *construtivismo* (Ferreira, 2011). Segundo Ferreira (2011: 111), a primeira convicção prende-se com o facto de que “*um processo de decisão traduz-se num sistema complexo onde interagem elementos de natureza objetiva, relativos às características das ações, e elementos de natureza subjetiva, próprios do sistema de valores dos atores*”. Com efeito, apesar da procura pela objetividade ser importante, não podemos esquecer que o processo de tomada de decisão é, “*antes de tudo, uma atividade humana, sustentada na noção do valor, e que, portanto, a subjetividade está onipresente e é o motor da decisão*” (Bana e Costa, 1993: 12). Relativamente à aprendizagem pela participação, esta convicção compreende que a participação dos intervenientes, as suas ações e a incessante aprendizagem ao longo do processo permitem enriquecer o processo de apoio à decisão. Por fim, a convicção do construtivismo indica que, normalmente, um problema de decisão encontra-se *a priori* mal definido, quer para o observador externo, quer para os intervenientes no processo de decisão. Neste sentido, o parecer construtivista visa desenvolver os conhecimentos dos atores acerca do problema, com o intuito de elucidar todos os intervenientes acerca dos conceitos em discussão. Para o efeito, dever-se-á proceder à estruturação do problema, no sentido de servir de suporte à elaboração do modelo de avaliação (Bana e Costa, 1993). Na verdade, a lógica construtivista não procura soluções ótimas, uma vez que expressa a necessidade de envolver os intervenientes no processo com o objetivo de

promover a sua aprendizagem. No ponto seguinte, será analisado o potencial contributo da análise multicritério no âmbito da avaliação de pedidos de Crédito Social.

### **3.4. Contributos para Avaliação de Pedidos de Crédito Social**

Como visto, fatores como a globalização dos mercados, o aumento da concorrência empresarial, organizacional e do número de instituições financeiras têm provocado uma enorme incerteza e instabilidade nos mercados financeiros, bem como dentro das próprias organizações e no ambiente geral dos negócios. Nesse sentido, torna-se cada vez mais relevante tomar decisões financeiras eficazes, uma vez que a complexidade do processo de tomada de decisão também aumentou, tornando-se importante resolver os problemas de decisão financeira através de abordagens realistas (Zopounidis e Doumpos, 2002). Para o efeito, e segundo Doumpos e Zopounidis (2001), são utilizadas técnicas de análise estatística e econométrica, como é o caso da análise discriminante e dos modelos *Logit* e *Probit*, como forma de resolver problemas de decisão na concessão de créditos. No entanto, as suas limitações metodológicas incentivaram os investigadores a desenvolver e a aplicar novos métodos, tendo surgido diversos contributos provenientes da análise multicritério. De facto, como defendem Zavadskas e Turskis (2011: 411), *“these techniques allow actors to solve those problems which are impossible to solve by applying common optimization models”*.

Apesar do Crédito Social começar a alcançar registos de importância crescentes no âmbito do crédito concedido, as instituições bancárias possuem atualmente níveis de confiança baixos, algo que provoca urgência na procura de novas respostas face aos métodos de avaliação existentes. É ainda importante não esquecer que as instituições financeiras, no caso específico do Crédito Social, não tendo qualquer garantia de reembolso por parte do tomador de crédito, enfrentam enormes riscos, como é o caso de existirem indivíduos mal-intencionados que têm outros objetivos sem ser o da criação de emprego e desenvolvimento da economia. Além disso, é expectável que o número de pedidos de Crédito Social venha a crescer e seja bastante elevado, devido às suas características e à atual situação do País, pelo que é de real interesse adotar uma metodologia que permita avaliar pedidos de Crédito Social de forma transparente e mais informada. De acordo com esta análise, e devido à elevada interdependência e complexidade dos critérios a adotar, a análise multicritério emerge como uma

oportunidade de complementar os resultados até aqui alcançados. Com efeito, esta abordagem revela a capacidade de conciliar a objetividade com a subjetividade, o que não acontece com a maioria dos métodos de avaliação analisados. Por conseguinte, *“esta abordagem procura obter uma visão integrada, construída, no sentido em que não procura um pré-resultado desejado, mas sim compreender os problemas e, depois, aplicar as suas metodologias para que o resultado final surja como o output de um processo evolutivo, mais explícito e racional”* (Dias, 2012: 39). Na prática, a abordagem MCDA promove decisões coerentes e potencialmente mais informadas, sendo de enorme interesse a sua aplicação no plano da presente dissertação, tendo em consideração que, atualmente, existe uma enorme dificuldade em precisar quem realmente está em conformidade com os requisitos necessários que permitem o acesso ao Crédito Social.

### **SINOPSE DO CAPÍTULO 3**

Dando continuidade à linha conceptual encetada no capítulo anterior, este terceiro capítulo visou apresentar os conceitos de base relacionados com o domínio da análise multicritério de apoio à decisão. Nesta diretriz, e uma vez que a complexidade das situações tem vindo a crescer ao longo dos tempos, é importante adotar ferramentas eficazes que permitam auxiliar no processo de tomada de decisão. Assim, foi efetuada uma resumida descrição das linhas evolutivas da OR, uma vez que tem sofrido inúmeras alterações com o decorrer dos tempos, aprimorando técnicas e criando outras mais inovadoras. Em sintonia, surgiram múltiplos critérios na tomada de decisão, contrariamente à abordagem clássica que assume a existência de uma única função critério. Perante esta realidade, sobressaíram duas novas abordagens: (1) MCDM, que continua fortemente vinculada à procura de um ótimo matemático; e (2) MCDA, que traduz numa visão construtivista, em que o ótimo não é uma preocupação e onde são realçados os limites da pura objetividade. Foram também apresentadas as características de ambas as abordagens, alguns dos conceitos fundamentais da abordagem MCDA e, ainda, as principais etapas no processo de decisão: (1) *fase de estruturação*; (2) *fase de avaliação*; e (3) *fase de recomendações*. Face ao exposto, foi também apresentada a transição do paradigma *hard* – que se foca na procura de soluções ótimas –, para um paradigma *soft*, vinculado às exigências dos problemas complexos. Após analisados ambos os paradigmas, bem como a sua evolução, foram expostas três das convicções a ter em consideração aquando do tratamento de um processo de tomada de decisão segundo a abordagem MCDA, nomeadamente: (1) *interpenetração de elementos objetivos e subjetivos e sua inseparabilidade*; (2) *aprendizagem pela participação*; e (3) *construtivismo*. Voltando ao Crédito Social, torna-se cada vez mais pertinente tomar decisões financeiras conscientes, dado que a complexidade do processo de tomada de decisão também aumentou. Desta forma, e tendo em conta as características particulares deste tipo de crédito, é essencial adotar uma metodologia abrangente no que diz respeito à avaliação de pedidos de Crédito Social. Neste sentido, foi referido que o momento da avaliação de pedidos de Crédito Social é um dos momentos cruciais aquando da formalização de um determinado pedido de crédito, razão pela qual se justificou o recurso à abordagem MCDA, pois permite promover decisões coerentes e bem estruturadas. No próximo capítulo será apresentada a abordagem *JOURNEY Making*, cujos princípios orientadores são utilizados na componente empírica desta dissertação.

O presente capítulo inicia-se com a apresentação de uma ferramenta metacognitiva de apoio à estruturação de problemas complexos, denominada por *mapa cognitivo*. Esta ferramenta é extremamente importante no âmbito da metodologia *JOintly Understanding Reflecting and NEgotiating strategY* (*JOURNEY Making*), também conhecida por *Strategic Options Development and Analysis* (SODA), na qual se focará o presente capítulo. Neste contexto, será também discutida a estruturação por pontos de vistas, entendida como uma abordagem complementar da metodologia *JOURNEY Making*.

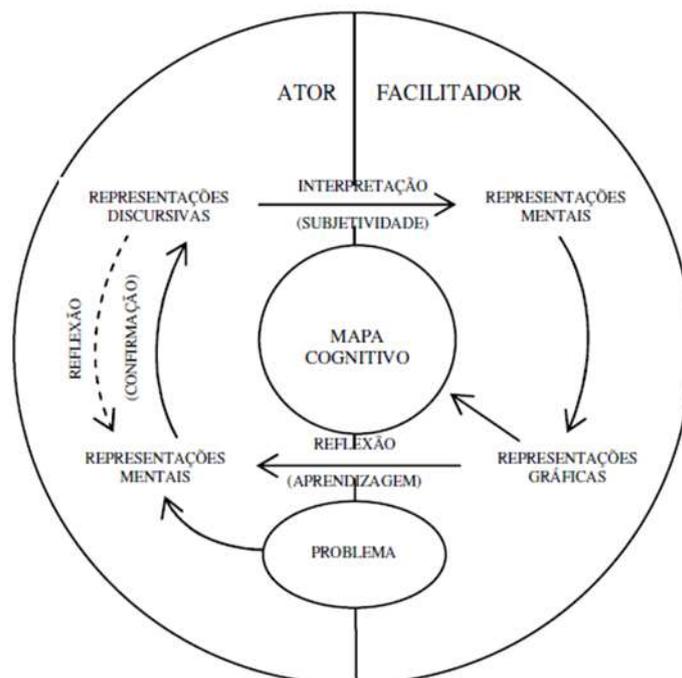
#### 4.1. Cognição e Mapeamento Cognitivo

De acordo com Ferreira (2011), o processo de decisão a nível estratégico obedece a duas convicções distintas – convicções pessoais e de interpretação –, uma vez que remetem para o meio envolvente em que se insere a problemática em questão. Segundo esta diretriz, parece evidente a existência de dois campos díspares que condicionam o comportamento humano: (1) *campo intrapessoal*, definido pelos mecanismos internos associados aos processos cognitivos (*e.g.* memória, percepção e atenção); e (2) *campo interpessoal*, que evidencia os processos resultantes do contato social. Nesta lógica, parece importante referir que a cognição humana consiste num processo complexo, associado a dois sistemas: (1) sistema sensorio-motor, que está tendencialmente ligado à quantidade de informação; e (2) sistema cognitivo, que remete para a qualidade dessa mesma informação. Por conseguinte, segundo Monteiro e Barrias (2002) e Ferreira (2011), uma das particularidades da cognição humana é a subjetividade, dado que fundamenta e explica a variedade de respostas possíveis ao mesmo estímulo ambiental.

São visíveis dois procedimentos habituais no início de um processo de apoio à decisão que abrange um determinado grupo de pessoas: (1) entrevistas individuais a cada um dos constituintes do grupo; ou (2) reunião geral, onde o facilitador é informado da situação problemática e cada constituinte expõe as suas ideias aos demais

intervenientes (Eden e Ackermann, 2004; Mackenzie *et al.*, 2006; Ferreira, 2011). Na verdade, são estes procedimentos habituais que auxiliam o processo de construção de mapas cognitivos.

Em conformidade com Bougon (1990), um mapa cognitivo representa possíveis padrões de relação entre conceitos, isto é, tudo o que é pronunciado e exposto pelos indivíduos como forma de exprimir ideias ou conceitos num determinado contexto, formando os blocos para a construção de uma representação cognitiva. Neste sentido, os mapas cognitivos são representações, *schemas* ou modelos mentais, formulados pelos indivíduos e que permitem lidar com problemas complexos (Swan, 1997). Desta forma, pode afirmar-se que o termo mapeamento cognitivo é utilizado para descrever a tarefa de mapear o pensamento de uma pessoa sobre um problema, sendo o mapa cognitivo o resultado da representação desse pensamento. Normalmente, estes mapas são obtidos através da realização de entrevistas e, por isso, têm como objetivo revelar o plano subjetivo do entrevistado (Eden, 2004). Desta forma, os mapas cognitivos podem ser vistos como ferramentas de negociação. Segundo Jardim (2001: 3), *“quando a intenção é estruturar problemas complexos e fixar diretrizes e ações estratégicas que envolvam questões do tipo “o que conhecemos, o que vamos fazer e como vamos fazê-lo”, a utilização eficiente dos mapas cognitivos depende, essencialmente, de três fatores: o tipo particular de problema a ser estruturado, a natureza e características do contexto decisório e o(s) objetivo(s) do(s) decisor(es)”*. A Figura 5 ilustra o processo cognitivo de articulação e pensamento.



**Figura 5 – Processo Cognitivo de Articulação e Pensamento**

*Fonte: Jardim (2001: 3).*

Na prática, é perceptível que a construção de um mapa cognitivo incita a discussão entre os diversos participantes envolvidos, algo que, por sua vez, se reflete na redução do número de critérios, aumentando conjuntamente a transparência e a compreensão do problema em análise (Ferreira *et al.*, 2015). Face ao exposto, e em conformidade com Ferreira (2011: 132), é importante “*considerar os mapas cognitivos como ferramentas extremamente úteis no processo de estruturação de problemas, e que graças ao seu caráter recursivo e flexível estão fortemente ligados à convicção do construtivismo*”. Partindo então deste pressuposto, Eden (2004) e Bastos (2002) defendem que os mapas constituem uma rede de “nós”, que traduzem conceitos ligados por “setas” que indicam relações de causalidade (*Figura 6*). Fiol e Huff (1992) categorizaram os mapas cognitivos em três grupos consoante os diferentes aspetos dos processos cognitivos (*Tabela 5*).



**Figura 6 – Exemplo de Mapa Cognitivo**

Fonte: Eden (2004: 675).

TIPOS DE MAPA	CARACTERÍSTICAS E OBJETIVOS	DADOS UTILIZADOS E FORMA DE OBTENÇÃO
<b>Mapas de Identidade</b>	Visam estabelecer uma forma de identificar os elementos chave do problema, permitindo saber quais os atores, eventos e processos a ter em consideração no desenvolvimento de um modelo de apoio à tomada de decisão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textos escritos (relatórios, documentos, entrevistas publicadas);</li> <li>Entrevistas abertas ou pouco estruturadas sobre o tema.</li> </ul>
<b>Mapas de Categorização</b>	Procuram obter informação sobre o problema através do desenvolvimento de um processo de categorização, ou seja, visam conduzir os atores a classificar os eventos e as situações com base nas suas diferenças e semelhanças.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista semi-estruturada para identificação de conceitos;</li> <li>Entrevista estruturada para identificar a estrutura hierárquica e as dimensões de julgamento subjacentes aos processos de categorização.</li> </ul>
<b>Mapas Causais e de Argumentação</b>	Visam gerar um entendimento sobre as ligações existentes entre um evento no tempo e qualquer outro evento que ocorra num momento diferente. Estes mapas, para além de identificarem caminhos entre dois eventos, proporcionam as evidências necessárias sobre as afirmações e/ou suposições que os atores fazem no processo de construção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista aberta ou pouco estruturada para identificação dos conceitos básicos;</li> <li>Entrevista estruturada para identificar os vínculos causais entre os conceitos.</li> </ul>

**Tabela 5 – Classificação de Mapas Cognitivos**

Fonte: Fiol e Huff (1992, adap.).

Face ao exposto, e conforme refere Ferreira (2011), os mapas podem ainda ser: (1) complementares de outras práticas mais tradicionais que ajudam na compreensão do problema (*e.g.* processo de divagação, entrevistas, listagem de objetivos e valores dos decisores); e (2) uma ferramenta principal de outras abordagens, como é o caso da *JOURNEY Making*.

#### **4.2. A Abordagem *JOURNEY Making***

A metodologia *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) é um dos mais conhecidos métodos *soft* utilizados na estruturação de problemas complexos (Amaral e Filho, 1998; Shaw *et al.*, 2003). Esta abordagem foi desenvolvida inicialmente por Colin Eden, com o objetivo de auxiliar e apoiar quer os decisores quer os facilitadores envolvidos em problemas não-estruturados, onde o recurso a mapas cognitivos fosse considerado uma ferramenta de estruturação (Ferreira, 2011). Neste sentido, segundo Eden (1988), os principais objetivos da metodologia SODA e do mapeamento cognitivo são: (1) o facto de consistir num instrumento que possibilita a um grupo negociar a definição do problema, sendo visto sob a forma de um modelo passível de elaboração e análise da complexidade; (2) sugerir um método que permite resolver problemas de forma mais eficiente, ou seja, cada elemento do grupo possui um maior tempo de antena, algo que, por sua vez, provoca o realce da perícia e sabedoria dos elementos do grupo, ao invés de trabalhar pontos de vista dominantes ou declarações síntese; (3) residir numa abordagem que permite utilizar as técnicas mais apropriadas para resolver cada um dos problemas inter-relacionados na questão; e (4) forte e adequada ligação entre aspetos qualitativos da definição do problema e o papel da análise quantitativa.

A metodologia SODA conheceu progressos e deu origem à abordagem *JOURNEY Making* que, segundo Eden e Ackermann (2004: 615), “*continues to address strategic issues resolution, but also allows agreement to a statement of strategic intent through the development of a formal business model*”. Neste sentido, é possível verificar que os mapas cognitivos constituem uma ferramenta fundamental no âmbito da estruturação de problemas complexos, sendo comum dar-se sequência ao processo de estruturação com base no conceito de *Ponto de Vista* (PV) (Ferreira, 2011).

### 4.3. Áreas de Preocupação e Pontos de Vista

Como visto, recorrer a métodos de estruturação possibilita uma melhor compreensão dos problemas de decisão. Nessa linha, fruto das características das ações e dos objetivos dos atores, surge a definição de *Pontos de Vista* (PV). Para Bana e Costa (1992: 113), um PV “*representa todo aspecto da realidade decisional que o facilitador entende como importante para a construção de um modelo de avaliação das ações existentes ou que virão a ser criadas. Esse aspecto, que decorre do sistema de valores e/ou da estratégia de intervenção de um ator no processo de decisão, agrupa elementos primários que interferem conjuntamente na formação das preferências desse ator*”. Neste contexto, é possível verificar que não é suficiente para a elaboração de um modelo de avaliação uma mera identificação de PVs. De facto, uma vez que a estruturação visa a formulação de um modelo, é importante salientar que este modelo deve servir de suporte à comunicação/discussão entre os atores – *i.e.* ao processo de negociação – bem como à aprendizagem dela decorrente.

Tendo em conta que um PV consiste numa explicação de valor a ter em consideração na avaliação das ações, é importante saber diferenciar um *Ponto de Vista Fundamental* (PVF) de um *Ponto de Vista Elementar* (PVE) (Bana e Costa *et al.*, 1999). Com efeito, estamos na presença de um PVF quando um PV é uma razão fundamental de interesse na situação, sendo, portanto, um fim em si mesmo. Não obstante, para que um PV possa ser realmente considerado um PVF, deve cumprir as seguintes propriedades: (1) *consensualidade*; (2) *operacionalidade*; (3) *inteligibilidade*; e (4) *isolabilidade* (ver Ferreira (2011) para maiores detalhes). Ainda segundo Bana e Costa *et al.* (1999), os PVs que, por alguma razão, não sejam considerados essenciais, são designados de PVE. Neste sentido, um PVE é um ponto de vista que, devido às suas implicações em qualquer outro ponto de vista é considerado um meio para atingir um fim (*i.e.* para alcançar um PVF). Todavia, importa salientar que a mera identificação dos PVFs que compõem o modelo de avaliação das ações não assegura, por si só, o sucesso da estruturação do problema. Na prática, procura-se estruturar uma *árvore de pontos de vista*, cuja maior dificuldade reside, segundo Neto (1996: 29), “*na complexidade da tarefa de estabelecer quais são os PVs que devem ser nela incluídos e, qual a hierarquia existente entre tais PVs*”. É também neste sentido que os mapas cognitivos são vistos como uma ferramenta fundamental, pois permitem auxiliar o processo de estruturação de uma árvore de pontos de vista.

Com o intuito de dar resposta às limitações metodológicas gerais descritas anteriormente, a Estruturação por Pontos de Vista reúne: (1) a preocupação de incluir contributos que simplifiquem o processo de aprendizagem sobre o meio onde se encontra incluída a problemática; e, ainda, (2) a descrição das relações existentes entre os elementos constituintes do processo de decisão. O próximo capítulo incidirá sobre a técnica denominada *Tomada de Decisão Interativa Multicritério* (TODIM), também aplicada na componente empírica da presente dissertação.

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO 4***

Ao longo deste capítulo, foi apresentado o conceito de cognição humana que, de um modo geral, representa um processo complexo, envolvendo dois sistemas: (1) sistema sensório-motor, tendencialmente ligado à quantidade de informação; e (2) sistema cognitivo, que remete para a qualidade dessa mesma informação. De seguida, foram abordados os procedimentos habituais, sendo estes as entrevistas individuais e reuniões gerais, que sustentam o processo de construção de mapas cognitivos. Neste contexto, os mapas cognitivos, de forma sucinta, consistem numa ferramenta útil no âmbito da estruturação de problemas complexos, devido à sua interatividade, versatilidade e simplicidade. Desta forma, verificou-se que os mapas cognitivos servem como um instrumento de negociação, relativamente a uma situação problemática, onde o facilitador e os atores têm como principal objetivo definir o problema em questão, permitindo a intersubjetividade e fomentando a aprendizagem. Associado ao conceito de mapa cognitivo está a metodologia SODA, um dos mais conhecidos métodos *soft* utilizados na estruturação de problemas complexos. Esta metodologia apoia o/s decisor/es e o facilitador no desenvolvimento de dois tipos de habilidades na estruturação de problemas complexos, nomeadamente: (1) atuar como mediador nas discussões para a tomada de decisão; e (2) colaborar na construção de um modelo que pertença ao grupo como um todo, mas que contenha as considerações individuais de cada ator. Como foi possível verificar, uma vez que são normalmente anotações do diálogo/discussão de questões abordadas na dinâmica de grupo, os mapas cognitivos traduzem-se numa ferramenta de extrema importância no âmbito das abordagens SODA e *JOURNEY Making*. No decurso da fase de estruturação do problema, as características das ações e os objetivos dos atores interagem, dando assim origem aos designados Pontos de Vista (PV). Por conseguinte, um PV é compreendido por representar qualquer aspeto da realidade decisional que os atores consideram fundamental para a formação do modelo de avaliação das ações. Todavia, não é suficiente identificar os PVs para a formação de um modelo de avaliação, sendo importante a distinção entre *Ponto de Vista Fundamental* (PVF) e *Ponto de Vista Elementar* (PVE). De facto, numa abordagem multicritério, existe um conjunto de PVs que visam facilitar a avaliação das ações existentes e que aquilo que se designa por *árvore de PVs*. No próximo capítulo será abordada a avaliação multicritério, compreendida como um componente de base no âmbito da presente dissertação e na qual se insere a técnica TODIM.

Este quinto capítulo focar-se-á na construção de escalas cardiais, nos métodos de agregação e na apresentação da abordagem TOMada de Decisão Interativa Multicritério (TODIM). Nesta diretriz, e no decorrer do presente capítulo, será efetuada uma exposição conceptual e matemática da abordagem TODIM, uma vez que será esta uma das técnicas a aplicar na componente empírica da presente dissertação. Por fim, serão descritas as principais vantagens e as limitações subjacentes a esta abordagem.

#### 5.1. Construção de Escalas Cardiais e Métodos de Agregação AM e NAM

A construção de escalas cardiais de valor permite a avaliação das ações potenciais, uma vez que suporta a construção de modelos de preferências locais para cada um dos PVFs (Bana e Costa e Vansnick, 1995; Ferreira, 2011). Neste contexto, importa salientar que a construção de escalas de valor exige o domínio de determinados conceitos base, tais como: *noção de função valor*; *noção de escala*; e *noção de diferença de atratividade ou preferência* (Ferreira, 2011).

Em sintonia com Roy (1985), Keeney (1992), Bana e Costa e Thomaz (2000) e Ferreira (2011), uma *função valor* pode ser descrita por uma representação matemática de julgamentos humanos que, tentando apresentar uma descrição analítica do/s sistema/s de valor do/s indivíduo/s envolvido/s no processo de decisão, tem por objetivo a representação numérica dos componentes de julgamento envolvidos no processo de decisão. Neste contexto, é plausível afirmar que uma escala expressa uma representação numérica de uma função valor. Por outras palavras, indica o quanto uma ação é preferível comparativamente a outra. No domínio das metodologias multicritério de apoio à decisão, uma escala pode ser classificada como: (1) *ordinal*; (2) *de intervalos*; ou (3) *de razão*. Ainda neste contexto, uma escala facilita a transformação das performances das ações em valores numéricos desde que, fundamentados em níveis de referência, possibilitem a reflexão do grau com que um determinado objetivo é atingido.

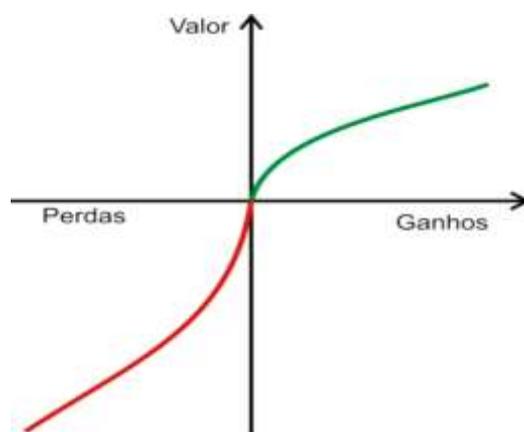
Na prática, como refere Ferreira (2011: 186), uma função de valor representa “numericamente o grau de atratividade de cada nível de impacto num determinado critério, com recurso a uma escala estabelecida com base em níveis previamente definidos”. Neste sentido, podemos concluir que as escalas cardinais avaliam as alternativas em cada referencial de avaliação, sendo necessário, no entanto, agregar esses valores parciais e definir um *overall score* para cada alternativa. Para que tal se consiga, é necessário recorrer a métodos de agregação.

No que diz respeito aos métodos de agregação, estes podem ser classificados em três categorias: (1) *Additive Measures* (AM); (2) *Semi-Additive Measures* (SAM); ou (3) *Non-Additive Measures* (NAM). Os métodos AM são destinados a situações em que as medidas específicas de classe de factos podem ser somadas em todas as dimensões e hierarquia (*i.e.* em qualquer dimensão associada à tabela de factos) (Tan e Chen, 2010). Relativamente aos métodos SAM, estes podem ser aplicados em inúmeras dimensões, excetuando a dimensão temporal, algo que os diferencia dos métodos AM. No que diz respeito aos métodos NAM, destinam-se a situações em que as medidas específicas de classe de factos não podem ser agregadas em toda ou qualquer dimensão e hierarquia. Por outras palavras, não podem ser agregadas ao longo das diferentes dimensões do processo de decisão, uma vez que perdem a veracidade do seu valor (Watanabe e Tanaka, 2014; Torra, 2016). De seguida, será abordada a técnica TODIM, classificada como uma técnica NAM e que será aplicada na componente empírica da dissertação.

## **5.2. A Metodologia TODIM**

A abordagem TODIM (acrónimo de TOMada de Decisão Interativa Multicritério) foi desenvolvida no início da década de 1990, por Luiz Flávio Autran Monteiro Gomes, e traduz-se numa técnica de avaliação multicritério fundamentada na *Teoria dos Prospetos* – teoria vencedora do prémio Nobel da Economia no ano de 2002 (Roux, 2002; Kahneman, 2003; Costa *et al.*, 2013; Uysal e Tosun, 2014). Na sua essência, a *Teoria dos Prospetos* consiste em modelar padrões de preferência em caso de tomada de decisão em cenários de risco. Mais especificamente, de acordo com Fernandes *et al.* (2010) e Silva *et al.* (2011), a *Teoria dos Prospetos* assenta na premissa de que o Ser Humano tende a ser mais conservador nas suas decisões em caso de existirem ganhos envolvidos (*i.e.* prefere assumir menos riscos e ganhar menos, ao invés de ganhar mais e

assumir mais riscos). Porém, em situações que envolvam perdas, prefere assumir maior risco caso exista a hipótese de não ter perdas. Na prática, segundo Krohling *et al.* (2013) e Silva *et al.* (2016), a *Teoria dos Prospetos* assume uma função de valor com a forma de “S”, tal como é visível na *Figura 7*.



**Figura 7 – Função de Valor da Teoria dos Prospetos**

*Fonte: Silva et al. (2016: 10).*

De acordo com a *Figura 7*, na parte superior do eixo horizontal, existe uma curva côncava que representa os ganhos; enquanto na parte inferior do eixo horizontal existe uma curva convexa que representa as perdas. Mais especificamente, a parte côncava reflete a aversão ao risco face dos ganhos, enquanto a parte convexa simboliza a propensão ao risco face a perdas. A abordagem TODIM contém algumas semelhanças com outros métodos MCDA, tais como o *ELimination Et Choix Traduisant la REalité* (ELECTRE) e o *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations* (PROMETHEE). Porém, enquanto praticamente todos os outros métodos se iniciam com a premissa de que o decisor procura maximizar a sua utilidade, a abordagem TODIM utiliza a medição do valor global calculável de acordo com a *Teoria dos Prospetos*, testando formas particulares de funções de perdas e de ganhos (Gomes e Lima, 1992a; Gomes e Lima, 1992b; Rangel e Gomes, 2007; Cardoso *et al.*, 2008; Salomon e Rangel, 2015). Após validadas empiricamente, estas funções auxiliarão a construção da função de diferença aditiva, a qual proporciona medidas de domínio de determinada alternativa face a outra alternativa. Ou seja, o propósito básico por detrás desta técnica está em determinar o grau de dominância de cada alternativa sobre as restantes, utilizando a função de utilidade proveniente da *Teoria dos Prospetos* (Passos *et al.*, 2014; Qin *et al.*, 2016).

Conforme Rangel *et al.* (2009), a técnica TODIM traduz-se numa abordagem construtivista, dado que a solução para um dado problema é formulada através de interações entre os decisores, as quais devem ser materializadas ao longo de seis etapas, nomeadamente: (1) *comparação entre critérios*, permitindo fazer juízos de valor numa escala verbal e formar hierarquias de critérios através da análise de relações de interdependência entre as alternativas; (2) *ajustamento dos pesos dos critérios*, através da aplicação de uma matriz de comparação por pares entre critérios e fazendo uso de escalas de valor, como é o caso da escala AHP<sup>1</sup> (Saaty, 1980); (3) *determinação de um critério de referência*; (4) *estimação, para cada um dos critérios qualitativos c, da contribuição de cada alternativa i para o objetivo articulado ao critério*, sendo que os valores das avaliações são expressos numa escala numérica ou, alternativamente, numa escala verbal quando se trate de critérios qualitativos, procedendo posteriormente à sua transformação numa escala cardinal; (5) *formação de uma matriz de dominância parcial*; e (6) *cálculo das medições dos valores globais de cada alternativa*, de modo a definir uma matriz de dominância final. Importa referir que, após realizada a avaliação das alternativas em relação a todos os critérios, é necessário obter-se uma *matriz de avaliação*, onde os valores alcançados são todos numéricos. Neste sentido, procede-se à normalização dos mesmos, a qual é feita para todos os critérios e permite obter uma *matriz de desejabilidades parciais*  $W = [W_{nm}]$  (ver Tabela 6) (Rangel e Gomes, 2007).

ALTERNATIVAS	CRITÉRIOS					
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	...	C <sub>j</sub>	...	C <sub>m</sub>
A <sub>1</sub>	W <sub>11</sub>	W <sub>12</sub>	...	W <sub>1j</sub>	...	W <sub>1m</sub>
A <sub>2</sub>	W <sub>21</sub>	W <sub>22</sub>	...	W <sub>2j</sub>	...	W <sub>2m</sub>
...	...	...	...	...	...	...
A <sub>i</sub>	W <sub>i1</sub>	W <sub>i2</sub>	...	W <sub>ij</sub>	...	W <sub>im</sub>
...	...	...	...	...	...	...
A <sub>n</sub>	W <sub>n1</sub>	W <sub>n2</sub>	...	W <sub>nj</sub>	...	W <sub>nm</sub>

**Tabela 6 – Matriz de Desejabilidades Parciais**

*Fonte: Rangel e Gomes (2007, adap.).*

<sup>1</sup> O método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) foi desenvolvido por Tomas Saaty em 1980 e consiste num método multicritério de apoio à tomada de decisão.

Após terem sido definidos os pesos dos critérios, é necessário identificar um dos  $m$  critérios como sendo o critério de referência  $r$ , sendo normalmente adotado o critério de maior peso. Neste contexto,  $a_{rc}$  equivale à taxa de substituição do critério  $c$  em análise, comparativamente ao critério de referência  $r$ . A medida de dominância de cada alternativa  $i$  sobre cada alternativa  $j$  tem por base a *Teoria dos Prospektos* e é dada pela formulação matemática (1):

$$\partial(i, j) = \sum_{c=1}^m \phi(i, j), \forall(i, j) \quad (1)$$

onde:

$$\phi(i, j) = \begin{cases} \sqrt{\frac{a_{rc}(w_{ic} - w_{jc})}{\sum_{c=1}^m a_{rc}}} \text{Se } (w_{ic} - w_{jc}) > 0 & (a) \\ 0 \text{Se } (w_{ic} - w_{jc}) = 0 & (b) \\ \frac{-1}{\theta} \sqrt{\frac{(\sum_{c=1}^m a_{rc})(w_{jc} - w_{ic})}{a_{rc}}} \text{Se } (w_{ic} - w_{jc}) < 0 & (c) \end{cases} \quad (2)$$

em que:

- $\partial(i, j)$  representa a medida de dominância da alternativa  $i$  sobre a alternativa  $j$ ;
- $m$  é o número de critérios;
- $c$  é um critério qualquer, para  $c = 1, m$ ;
- $a_{rc}$  é a taxa de substituição do critério  $c$  pelo critério de referência  $r$ ;
- $w_{ic}$  e  $w_{jc}$  são, respetivamente, os pesos das alternativas  $i$  e  $j$  em relação a  $c$ ;
- $\theta$  é o fator de atenuação das perdas.

O fator  $\phi(i, j)$  reflete a contribuição do critério  $c$  à função  $\partial(i, j)$ , quando se compara a alternativa  $i$  com a alternativa  $j$ . Caso o valor  $(w_{ic} - w_{jc})$  seja positivo, representará um ganho para a função  $\partial(i, j)$  e, desta forma, será aplicada a respetiva expressão de  $\phi(i, j)$ . (*i.e.* a equação (2a)). Na situação de  $(w_{ic} - w_{jc})$  ser nulo, será atribuído o valor nulo para  $\phi(i, j)$ , mais especificamente a equação (2b). Na situação de  $(w_{ic} - w_{jc})$  ser negativo,  $\phi(i, j)$  equivalerá ao valor da equação (2c). Após calculadas as diversas matrizes de dominância parciais, uma para cada critério, obtém-se a matriz de dominância final  $\partial(i, j)$ , através da soma dos elementos das diversas matrizes. A matriz de dominância final é então normalizada, aplicando-se a expressão (3), para

alcançar o valor global de cada alternativa. Cada número calculado deve ser interpretado como uma medida da *desejabilidade, utilidade global* ou, simplesmente, como o *valor de uma alternativa* específica. A ordenação das alternativas resulta da ordenação dos seus respetivos valores.

$$\aleph = \frac{\sum_{j=1}^n \partial(i,j) - \min \sum_{j=1}^n \partial(i,j)}{\max \sum_{j=1}^n \partial(i,j) - \min \sum_{j=1}^n \partial(i,j)} \quad (3)$$

Em conformidade com o descrito, a abordagem TODIM detém algumas vantagens comparativamente a outras técnicas de apoio à tomada de decisão multicritério (*e.g.* contemplação do risco na tomada de decisão). Contudo, não está isenta de limitações. Neste contexto, no ponto seguinte, serão expostas as principais vantagens e limitações desta abordagem.

### 5.3. Vantagens e Limitações da Abordagem TODIM

No decorrer dos últimos anos, a abordagem TODIM tem sido cada vez mais utilizada devido às suas vantagens face a outras metodologias multicritério. Importa ter presente, porém, que o seu principal contributo consiste no facto da sua estruturação ser fundamentada no paradigma da *Teoria dos Prospeitos*, o que permite ter em conta a aversão ao risco nos problemas de decisão (Kahneman e Tversky, 1979). De forma a fortalecer esta constatação, Rangel *et al.* (2009: 584) referem que “*the TODIM method was conceived principally to resolve problems concerning the ranking of alternatives considering standards of preferences when decisions are made in the presence of multiple criteria and when dealing explicitly with the perceptions of risk associated with each of these criteria*”.

De forma sucinta, e de acordo com Rangel *et al.* (2009), Schueler (2012) e Silva *et al.* (2016), é possível referir que a abordagem TODIM possui as seguintes vantagens: (1) constitui numa ferramenta tecnicamente acessível, inclusive para profissionais sem um sólido conhecimento analítico em MCDA; (2) fornece um *ranking*, a partir do qual a decisão recomendada será elaborada; (3) abrange critérios qualitativos e quantitativos; (4) permite hierarquizar critérios; e (5) lida com a interdependência entre critérios.

Não obstante, apesar das vantagens apresentadas, a abordagem TODIM detém também limitações. Com efeito, e em conformidade com Rangel *et al.* (2009) e Silva *et al.* (2016), trata-se de um método onde os *trade-offs* não resultam do processo de modelagem, sendo necessário aplicar outras abordagens de análise multicritério para os calcular. Outra limitação identificada pelos mesmos autores foca-se na complexidade matemática das equações utilizadas. Considerando pros e contras, importa ter presente, no entanto, a relevância desta tipologia de técnica no apoio à tomada de decisão, dado que possibilita aos gestores/analistas solucionar problemas e, ainda, descobrir novos paradigmas. Neste sentido, torna-se interessante explorar o potencial desta abordagem relativamente à avaliação de pedidos de Crédito Social, uma vez que a abordagem TODIM se foca em modelar padrões de preferência em caso de tomada de decisão em situações de risco. O próximo capítulo dará início à componente empírica do estudo.

## SINOPSE DO CAPÍTULO 5

Na sequência da linha conceptual exposta nos capítulos anteriores, em que se abordou a avaliação multicritério e as respetivas etapas do processo de decisão (*i.e. estruturação, avaliação e recomendações*), este quinto capítulo centrou-se na fase de avaliação. Nesse sentido, foi abordada a questão da construção de escalas de valor cardiais, que consistem numa representação numérica de uma função de valor, traduzindo o quanto uma ação é preferível comparativamente a outra. Por conseguinte, após avaliar as alternativas em cada critério, os métodos de agregação permitem sumarizar os valores parciais de forma a podermos obter um *overall score* para cada alternativa. Como visto, os métodos de agregação podem ser classificados em: (1) *Additive Measures*; (2) *Semi-Additive Measures*; ou (3) *Non-Additive Measures*. Uma vez apresentadas estas categorias, foi apresentada a técnica TODIM, classificada como um método NAM. Como visto, esta técnica de avaliação multicritério é fundamentada na *Teoria dos Prospeitos*, que, resumidamente, consiste em modelar padrões de preferência em caso de tomada de decisão em situações de risco. A este propósito, o método TODIM concentra-se essencialmente em seis etapas: (1) *comparação entre critérios*, permitindo fazer juízos de valor numa escala verbal e formar hierarquias de critérios através da análise de relações de interdependência entre as alternativas; (2) *ajustamento dos pesos dos critérios*, através da aplicação de uma matriz de comparação por pares entre critérios e fazendo uso de escalas de valor; (3) *determinação de um critério de referência*; (4) *estimação, para cada um dos critérios qualitativos c, da contribuição de cada alternativa i para o objetivo articulado ao critério*; (5) *formação de uma matriz de dominância parcial*; e (6) *cálculo das medições dos valores globais de cada alternativa*, de modo a definir uma matriz de dominância final. Por conseguinte, a técnica TODIM também possui algumas vantagens, sendo as mais relevantes as seguintes: (1) ser uma ferramenta extremamente acessível; (2) abranger critérios quantitativos e qualitativos; e (3) lidar com a interdependência entre critérios. Na prática, como referido, existe ainda um grande potencial por explorar relativamente à aplicação desta técnica no domínio da presente dissertação. Desta forma, após o enquadramento teórico e metodológico realizado até ao momento, o sexto capítulo visa iniciar a componente empírica, onde é elaborado um modelo de avaliação de pedidos de Crédito Social.

**PARTE II**  
AVALIAÇÃO DE PEDIDOS DE CRÉDITO SOCIAL

Este capítulo inicia a segunda parte da presente dissertação, onde é apresentado o trabalho empírico desenvolvido. Usufruindo dos princípios básicos da metodologia SODA e da técnica TODIM, será exposto o modo como foi estruturado o problema de decisão, bem como proposto um novo modelo para avaliação de pedidos de Crédito Social. De início, foi aplicada a metodologia SODA, a qual permitiu a construção de um mapa cognitivo de grupo. O processo de estruturação culminou com a construção de descritores – peça fundamental na fase de avaliação.

#### 6.1. Fase de Estruturação

A atividade de estruturação tem vindo a merecer especial atenção na literatura do apoio à tomada de decisão. Em conformidade com Bana e Costa (1995: 16), *“a estruturação de um problema de decisão pode ser um fim, em si mesma, que permita estabelecer uma linguagem de debate e aprendizagem no processo de decisão, descrevendo os impactos plausíveis segundo os diversos pontos de vista que explicitam os sistemas de valores dos atores intervenientes no processo”*. Neste sentido, e de acordo com Montibeller e Belton (2006), a fase de estruturação é considerada como uma das principais fases de todo o processo de apoio à decisão porque a definição e a estruturação do problema são determinantes para o desenvolvimento das fases seguintes.

No presente estudo, a estruturação do modelo desenvolvido foi suportado em técnicas de cartografia cognitiva, através da abordagem SODA. Este processo foi executado ao longo de sessões presenciais com um grupo de seis decisores, que aceitaram cooperar na definição e análise do problema em causa. Tendo em conta as orientações da literatura da especialidade, que referem que o número de decisores num estudo desta natureza deve rondar entre os 5 e os 12 (Eden e Ackermann, 2001), foi constituído um painel com seis analistas de crédito/risco de quatro bancos diferentes, que operam na área da grande Lisboa e que contam com mais de dez anos de experiência na avaliação de pedidos de crédito. Os decisores participaram em três sessões de grupo

com duração total aproximada de 12 horas (*i.e.* 4 horas cada sessão). É ainda importante referir que, para além dos decisores, participaram também nas sessões de grupo dois facilitadores, com o objetivo de guiar o processo de negociação e, ainda, registar os resultados obtidos. A primeira sessão de trabalho em grupo foi dedicada, fundamentalmente, à elaboração de um mapa cognitivo.

## 6.2. Mapa Cognitivo

A primeira sessão de trabalho iniciou-se com a apresentação do principal objetivo do presente estudo e dos conceitos e/ou procedimentos de base da metodologia a aplicar (*i.e.* a metodologia SODA). Após esta breve introdução, foi apresentada a seguinte questão: “*Com base nos seus valores e experiência profissional, quais são os critérios que considera relevantes para a concessão (ou não) de um Crédito Social?*”. Garantida a compreensão da questão colocada, por parte do painel de decisores, procedeu-se à utilização da *técnica dos post-its* que, resumidamente, baseia-se em escrever em *post-its* os critérios que, na perspetiva dos decisores, são considerados relevantes no âmbito da problemática em questão. Os *post-its* são, nessa altura, colocados num quadro de fácil visualização para todos os participantes. Cada *post-it* deverá incluir somente um único critério, sendo assinalado um sinal de menos (–), no canto superior direito, sempre que a relação de causalidade for negativa (Ferreira, 2011). Com o decorrer da sessão, e face ao elevado número de *post-its* preenchidos, procedeu-se à organização dos mesmos em *clusters*, criando áreas de critérios relacionados.

À medida que os critérios iam surgindo, os decisores, mediante discussão, partilharam valores e experiências, que possibilitaram compreender o porquê da alusão desses mesmos critérios e da sua real importância no momento da análise de um pedido de Crédito Social. Foi também perceptível o interesse dos decisores no estudo em questão, havendo mesmo referência ao facto de que, “*se tivéssemos em conta todos estes critérios, já seria uma enorme ajuda na altura de concessão de crédito*” (nas palavras de um dos participantes). Nesta mesma sessão, e com a aplicação da *técnica dos post-its*, surgiu, por parte dos decisores, a preocupação relativa à eventual repetição de critérios. Como forma de esclarecer esta situação, foi referido que, durante a segunda fase da aplicação da técnica, seria possível detetar eventuais duplicações e proceder à sua eliminação. Na *Figura 8* são apresentados alguns dos momentos da primeira sessão.



**Figura 8 – Instantâneos da Primeira Sessão de Grupo**

Numa segunda fase da primeira sessão, foi solicitado aos decisores que estabelecessem e agrupassem todos os critérios obtidos por áreas de preocupação (ou *clusters*), tendo resultado este exercício em seis *clusters*. Em seguida, após indicação dos facilitadores, os decisores centralizaram-se na análise de cada *cluster* e, mediante discussão, analisaram as relações de causalidade entre os critérios (*i.e.* definiram uma hierarquia entre os critérios de cada *cluster*). Finalizada esta etapa, e com auxílio do *software Decision Explorer* (<http://www.banxia.com>), foi construído um mapa cognitivo de grupo que, por sua vez, serviu de apoio à fase posterior da estruturação do problema. A *Figura 9* apresenta a versão validada pelo grupo, após análise e discussão.

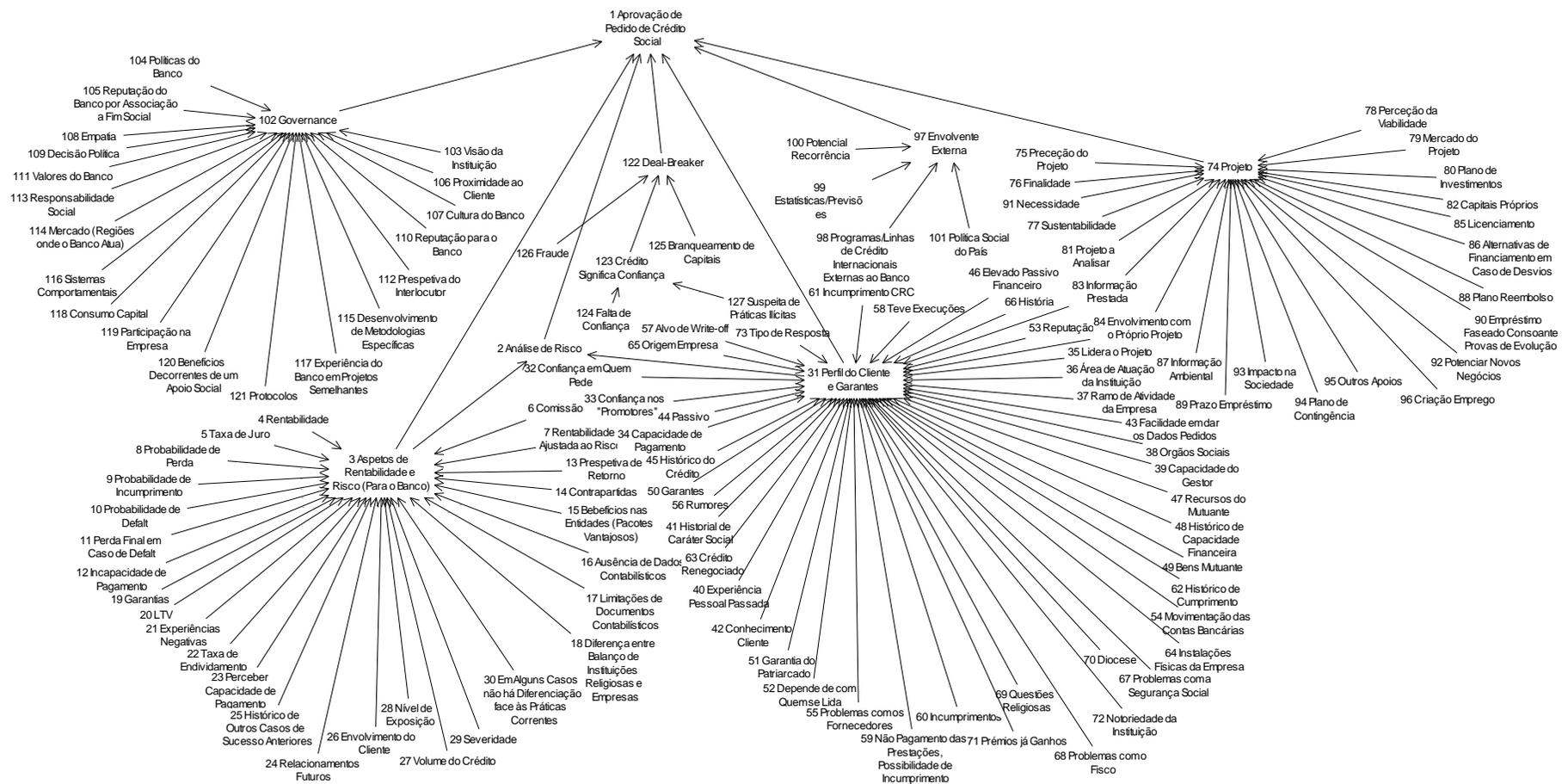
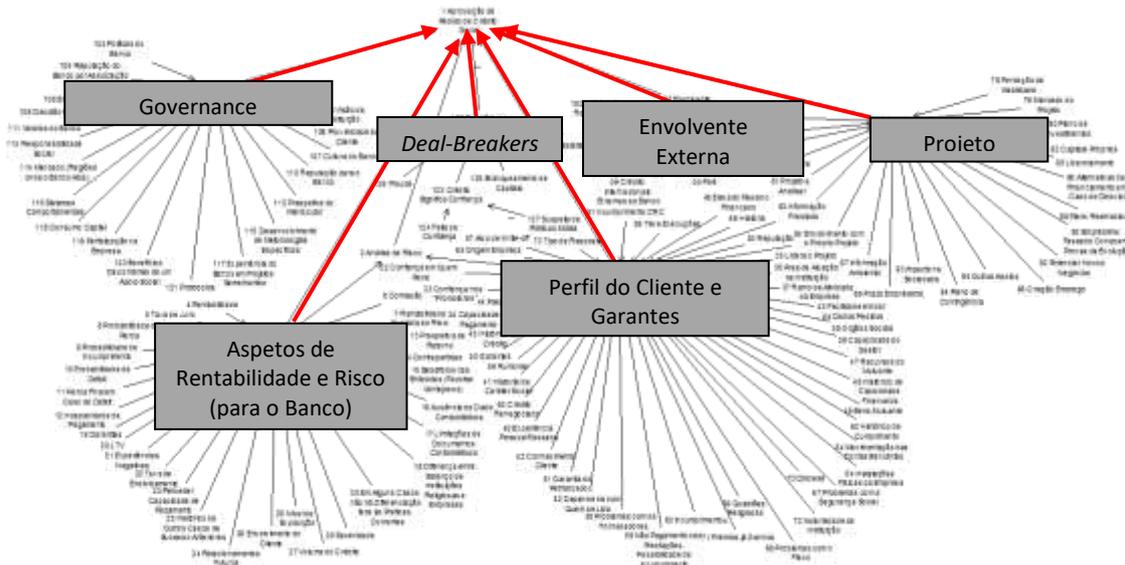


Figura 9 – Mapa Cognitivo de Grupo

Em conformidade com as orientações apresentadas em Ferreira (2011), e em jeito de conclusão, foi referido aos decisores que, caso discordassem do conteúdo e da forma do mapa, tinham a possibilidade de inserir, alterar ou retirar os critérios que achassem necessários. Em suma, foi perceptível ao longo do processo que estas técnicas permitem reunir de forma organizada e num único mapa todos os critérios relevantes para a aprovação de um pedido de Crédito Social, bem como uma identificação visual das ligações entre critérios. É importante reforçar, porém, que se trata de uma abordagem subjetiva, pelo que é necessário ponderar as vantagens e as desvantagens da sua utilização. Dado que o mapa cognitivo foi validado pelo painel de decisores, a etapa seguinte focou-se na definição de uma árvore de pontos de vista.

### **6.3. Árvore de Valor**

Atendendo às argumentações projetadas pelos decisores, e de acordo com as orientações metodológicas de Keeney (1996), foram determinadas, tal como apresenta a *Figura 10*, seis áreas primordiais de interesse que, posteriormente, deram origem aos referenciais ou critérios (CTRs) de avaliação, nomeadamente: *envolvente externa; projeto; perfil do cliente e garantes; aspetos de rentabilidade e risco (para o banco); governance; e deal-breakers*.



**Figura 10 – Identificação dos Ramos Cognitivos e das Linhas de Argumentação das Árvores**

A fase seguinte consistiu na realização de testes de mútua independência preferencial entre os CTRs, no sentido de garantir as propriedades necessárias à construção de uma estrutura arborescente, também denominada *Árvore de Critérios* ou *Árvore de Valor* (Ferreira, 2011). Neste sentido, as propriedades lógicas e de base de uma família “coerente” de PVFs são: (1) consensualidade; (2) exaustividade; (3) concisão/tamanho mínimo; (4) coesão e monotonicidade; e (5) não-redundância. A *Figura 11* apresenta a árvore construída do âmbito do presente estudo.



**Figura 11 – Árvore de Critérios (Pontos de Vista)**

De forma mais clara, e como é visível na *Figura 11*, foram definidos seis *clusters*: (1) *envolvente externa*, que compreende todos os fatores do meio ambiente/envolvente ao negócio ou entidade financeira. Este *cluster* é composto por fatores não controlados pela entidade que concede crédito, pelo que podem ser de diversas naturezas: demográficos, macroeconómicos, políticas sociais, entre outras. Tal como é apresentado no mapa cognitivo (*Figura 9*) alguns critérios que compõem este *cluster* são as políticas sociais do país e as estatísticas/previsões; (2) *projeto*, que consiste essencialmente na recolha de informação sobre o projeto que se pretende desenvolver. Este projeto inclui mercado-alvo, potenciais clientes, concorrentes, fornecedores e viabilidade económico-financeira. Na prática, resume o que o cliente pretende fazer e o respetivo *business plan*. Alguns dos critérios que constituem este *cluster* são: a finalidade, criação de emprego e plano de investimentos (ver *Figura 9*); (3) *perfil do cliente e garantes*, que abrange o que é ajuizado pelos analistas no que diz respeito à capacidade creditícia do cliente e de garantes (*i.e.* outros responsáveis pelo pagamento do crédito). Neste sentido, o banco constitui o ser parecer sobre a experiência no negócio, êxitos e experiência como gestores, bem como analisa a capacidade financeira de apoiar o projeto ou eventuais desvios; (4) *aspectos de rentabilidade e risco (para o banco)*, que pressupõem a avaliação da entidade financeira sobre a qualidade do risco/crédito e a rentabilidade do investimento. Trata-se de avaliar se o ganho estimado para o banco é adequado ao risco que o banco corre. Critérios como a taxa de endividamento, nível de exposição e volume de crédito encontram-se incluídos neste *cluster*, tal como representa a *Figura 9* da presente dissertação; (5) *governance*, que traduz o modelo de organização da instituição para tomada de decisão (*i.e.* as políticas definidas para tomada de decisões). De acordo com a *Figura 9*, é visível que os valores do banco, a sua cultura e a empatia são alguns dos critérios que definem este *cluster*; e (6) *deal-breakers*, que envolve as situações que impedem a concessão de Crédito Social, como é o caso de branqueamento de capitais, fraude e falta de confiança (ver *Figura 9*).

Analisada e aprovada a árvore de critérios, por parte dos decisores, a próxima etapa focou-se na construção de um descritor e dos respetivos níveis de impacto para cada CTR apresentado.

#### 6.4. Descritores e Níveis de Avaliação Local

No decorrer da segunda sessão presencial, e como forma de dar sequência ao processo de estruturação do problema, foram criados descritores para os CTRs. O objetivo deste passo é o de operacionalizar os CTRs, tendo o processo sido subdividido em três passos: (1) “*definição dos limites (inferiores e superiores) dos níveis de impacto*”; (2) “*identificação dos níveis de referência a utilizar*”; e, por último, (3) “*ordenação dos níveis para obtenção das funções de valor por troços*” (Ferreira, 2011: 239). A *Figura 12* ilustra algumas destas passagens, que decorreram durante a segunda sessão de trabalho em grupo.



**Figura 12 – Instantâneos da Segunda Sessão de Grupo**

Como forma de dar sequência aos procedimentos necessários à construção dos descritores, os decisores centralizaram a sua atenção no mapa cognitivo de grupo e na árvore de pontos de vista, sendo a partir dos mesmos que definiram, para cada CTR, um descritor e os seus respetivos níveis de impacto. De forma mais clara, os decisores identificaram, para cada *cluster*, os critérios que, no seu entender, eram os mais significativos. Posteriormente, e de acordo com uma adaptação da escala de Fiedler

(1965; 1967), foram determinados os níveis de performance parcial, bem como os níveis de referência a utilizar em cada descritor. Ainda relativamente aos descritores, importa referir que estes podem ser de natureza qualitativa, quantitativa ou mista, algo que facilitou a concretização desta operacionalização. No que diz respeito aos níveis de impacto, o N1 é considerado aquele que possui a melhor performance parcial praticável, ao invés do nível Nn que expressa a performance menos conseguida. Nas *Figuras 13 a 18* são apresentados os descritores e respetivos níveis de impacto construídos no âmbito do presente estudo.

Descritor CTR01 - Envolvente Externa [EE]			Nível	Descrição
Total Ausência de Dimensão de Mercado	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Dimensão de Mercado	N1	Índice EE ∈ [26-32]
Inexistência de Estatísticas/Previsões	1 2 3 4 5 6 7 8	Perspetivas de Crescimento Muito Fortes	Bom	Índice EE ∈ [19-25]
Ausência de Linhas de Crédito Internacional	1 2 3 4 5 6 7 8	Abundância de Linhas de Crédito Internacional	Neutro	Índice EE ∈ [9-18]
Cortes/Inexistência nos Apoios Sociais	1 2 3 4 5 6 7 8	Reforço dos Orçamentos para as Áreas Sociais	N4	Índice EE ∈ [4-8]

**Figura 13 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR01**

Como ilustra a *Figura 13*, o CTR01 – *Envolvente Externa* (EE) – foi operacionalizado por um índice EE, que abrange quatro fatores que, do ponto de vista dos decisores, são determinantes para a concessão ou não de um pedido de Crédito Social (*i.e.* potencial recorrência, estatísticas/previsões, programas/linhas de crédito internacionais externas ao banco e política social do País). O nível de impacto N<sub>1</sub> apresenta a melhor performance possível, compreendendo os pedidos de Crédito Social cujo índice oscila entre 26 e 32 (resultante do somatório de pontos obtidos nos critérios de performance parcial). Contrariamente, neste caso, o nível de impacto N<sub>4</sub> traduz uma performance nitidamente negativa. O procedimento para o CTR02 – *Projeto* (PJ) – foi semelhante ao procedimento utilizado no CTR01, conforme expõe a *Figura 14*.

Descritor CTR02 - Projeto [PJ]			Nível	Descrição
Total Ausência de Plano de Investimentos	1 2 3 4 5 6 7 8	Plano de Investimentos Estruturado e Bem Fundamentado	N1	Índice PJ ∈ [49-56]
Inexistência de Capitais Próprios	1 2 3 4 5 6 7 8	Nível Adequado e Capacidade de Reforço de Capitais Próprios	Bom	Índice PJ ∈ [42-48]
Plano de Reembolso Não-Viável/Desajustado	1 2 3 4 5 6 7 8	Plano de Reembolso Totalmente Viável e com Margem de Segurança	N3	Índice PJ ∈ [36-41]
Destruição de Emprego	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Criação de Emprego Qualificado	Neutro	Índice PJ ∈ [28-35]
Impacto Muito Negativo na Sociedade	1 2 3 4 5 6 7 8	Impacto Muito Positivo na Sociedade	N5	Índice PJ ∈ [15-27]
Ausência de Informação Prestada/Informação Errónia	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Qualidade e Plena Fiabilidade de Informação Prestada	N6	Índice PJ ∈ [7-14]
Perceção da Viabilidade Muito Negativa	1 2 3 4 5 6 7 8	Perceção da Viabilidade Muito Positiva		

**Figura 14 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR02**

Com efeito, o CTR02 foi operacionalizado através de um índice PJ, que conjuga as componentes que, na perspetiva dos decisores, um projeto de pedido de Crédito Social deve possuir, nomeadamente: plano de investimentos, capitais próprios, plano de reembolso, criação de emprego, impacto na sociedade, informação prestada e perceção da viabilidade.

No que diz respeito ao CTR03 – *Perfil do Cliente e Garantes (PCG)* –, a sua operacionalização foi concretizada por um índice PCG, que congrega as características que o cliente de possuir, bem como os seus garantes, e que são consideradas essenciais para a análise de um pedido de Crédito Social (*Figura 15*).

Descritor CTR03 - Perfil do Cliente e Garantes [PCG]			Nível	Descrição
Total Falta de Credibilidade	1 2 3 4 5 6 7 8	Confiança Plena	N1	Índice PCG ∈ [49-56]
Total Inexperiência e Falta de Conhecimento do Gestor	1 2 3 4 5 6 7 8	Capacidade e Experiências Claramente Demonstradas	Bom	Índice PCG ∈ [42-48]
Insolvência de Bens Mutuante	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevado Património Líquido/Disponível	N3	Índice PCG ∈ [35-41]
Total Ausência de Credibilidade e de Solvência Patrimonial	1 2 3 4 5 6 7 8	Solvência Patrimonial e Credibilidade	Neutro	Índice PCG ∈ [28-34]
Existência de Histórico de Incumprimentos	1 2 3 4 5 6 7 8	Existência de um Longo Histórico Positivo	N5	Índice PCG ∈ [15-27]
Desconhecimento Total do Cliente	1 2 3 4 5 6 7 8	Profundo Conhecimento do Cliente	N6	Índice PCG ∈ [7-14]
Área de Atuação Sem Fins Sociais	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Abrangência Social		

**Figura 15 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR03**

Como reflete a *Figura 15*, os padrões tidos em consideração são: confiança em quem pede, capacidade do gestor, bens mutuante, capacidade de pagamento, histórico de cumprimento, conhecimento do cliente e área de atuação da instituição.

Relativamente ao CTR04 – *Aspetos de Rentabilidade e Risco (para o Banco)* (ARR) –, foi operacionalizado através de um índice ARR, que referencia seis níveis de impacto (*Figura 16*).

Descritor CTR04 - Aspetos de Rentabilidade e Risco [para o Banco] [ARR]			Nível	Descrição
Pagamento de Comissões a Terceiros	1 2 3 4 5 6 7 8	Comissionamento Adequado Consoante a Operação a Realizar	N1	Índice ARR € [49-56]
Destruição de Capital	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Criação de Valor	Bom	Índice ARR € [42-48]
Incapacidade de Pagamento	1 2 3 4 5 6 7 8	Fortes Evidências de Capacidade de Pagamento	N3	Índice ARR € [35-41]
100% Perda Total em Caso de Default	1 2 3 4 5 6 7 8	0% Perda	Neutro	Índice ARR € [28-34]
Total Ausência de Garantias	1 2 3 4 5 6 7 8	Garantias de Elevada Liquidez e Superior ao Crédito	N5	Índice ARR € [20-27]
100% Probabilidade de Default	1 2 3 4 5 6 7 8	Probabilidade Mínima de Default (Tripla A)	N6	Índice ARR € [7-19]
100% Quota de Mercado e Exceder os Limites de Concentração Legais	1 2 3 4 5 6 7 8	Nível de Exposição Nula		

**Figura 16 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR04**

Conforme ilustra a *Figura 16*, os membros do painel de especialistas identificaram as seguintes referências: comissão, perspectiva de retorno, perceber a capacidade de pagamento, perda final em caso de *default*, garantias, probabilidade *default* e nível de exposição.

O CTR05 – *Governance* (GOV) – foi operacionalizado segundo um índice GOV, o qual congrega um conjunto de regras que marca a instituição e que, na ótica dos decisores, determinam a avaliação do pedido de Crédito Social. Como ilustra a *Figura 17*, os referenciais são: reputação do banco por associação ao fim social, valores do banco, responsabilidade social, experiência do banco em projetos semelhantes, desenvolvimento de metodologias específicas, política do banco e visão da instituição.

Descritor CTR05 - Governance [GOV]			Nível	Descrição
Impacto na Reputação do Banco em Situações de Conflito	1 2 3 4 5 6 7 8	Reputação Muito Positiva do Banco por Associação ao Fim Social	N1	Índice GOV € [50-56]
Incompatibilidade com os Valores do Banco	1 2 3 4 5 6 7 8	Plena Compatibilidade com os Valores do Banco	Bom	Índice GOV € [39-49]
Total Ausência/Desvalorização de Responsabilidade Social	1 2 3 4 5 6 7 8	Políticas de Responsabilidade Social Bem Definidas e com Objetivos	N3	Índice GOV € [33-38]
Total Ausência de Experiência em Projetos Semelhantes	1 2 3 4 5 6 7 8	Larga Experiência em Projetos Semelhantes	Neutro	Índice GOV € [21-32]
Ausência de Metodologias Específicas	1 2 3 4 5 6 7 8	Metodologias Especificamente Desenvolvidas	N5	Índice GOV € [12-20]
Políticas de Não-Concessão de Crédito Social	1 2 3 4 5 6 7 8	Políticas de Concessão de Crédito Muito Fléxíveis	N6	Índice GOV € [7-11]
Não-Apoio de Projetos Sociais	1 2 3 4 5 6 7 8	Plena Abertura/Aderência a Projetos Sociais		

**Figura 17 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR05**

Por fim, em conformidade com a *Figura 18*, o CTR06 – *Deal-Breaker* (DB) – foi operacionalizado de acordo com um índice DB, sendo composto por referências como: fraude, crédito significa confiança, branqueamento de capitais e suspeita de práticas ilícitas. De acordo com os decisores, qualquer pedido de crédito que apresente evidência de delitos graves é automaticamente recusado, pelo que este descritor em concreto apenas tolera os *deal-breakers* até um determinado nível de gravidade.

Descritor CTR06 - Deal Breakers [DB]			Nível	Descrição
Fraude	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Quaisquer Indícios de Fraude	Bom	Índice DB ∈ [45-45]
Total Ausência de Confiança	1 2 3 4 5 6 7 8	Confiança Plena	Neutro	Índice DB ∈ [0-44]
Branqueamento de Capitais	1 2 3 4 5 6 7 8	Ausência de Branqueamento de Capitais		
Suspeita de Práticas Ilícitas	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Ausência de Suspeita de Práticas Ilícitas		

**Figura 18 – Descritor e Níveis de Impacto do CTR06**

Concluída a definição de descritores para os seis CTRs do modelo, a fase de estruturação do problema deu-se por finalizada. Durante o *Capítulo 7* serão definidos os procedimentos intrínsecos à fase de avaliação, os quais foram desenvolvidos com recurso à técnica TODIM.

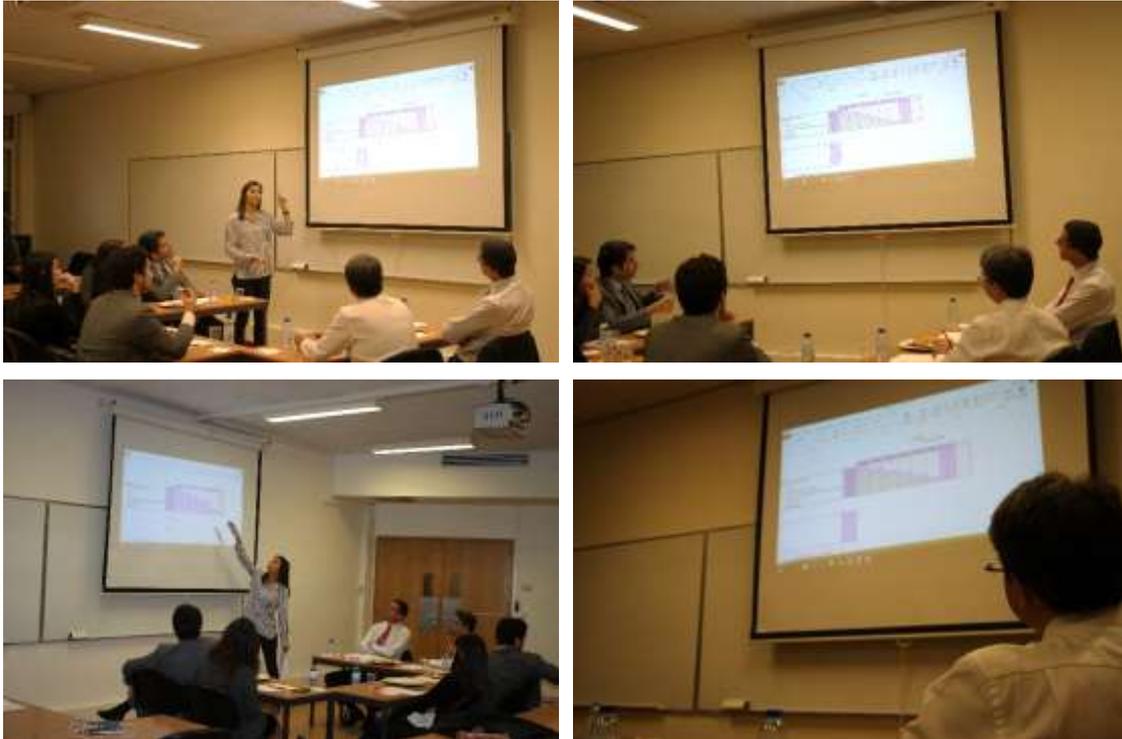
## SINOPSE DO CAPÍTULO 6

O presente capítulo focou-se na fase de estruturação do problema de decisão em estudo, a qual é considerada, por alguns autores, a fase de maior importância em todo o processo de apoio à tomada de decisão. No âmbito do presente estudo, esta fase teve o suporte de técnicas de cartografia cognitiva, através da abordagem SODA. Na prática, para que a abordagem fosse executada da melhor forma possível, foi necessário reunir um grupo de seis decisores (*i.e.* analistas de crédito/risco de crédito), em três sessões presenciais, com o intuito de colaborarem na análise e definição do problema. Neste sentido, no decorrer da primeira sessão presencial, foram introduzidos, de forma resumida, alguns conceitos/procedimentos a aplicar, bem como apresentada uma questão referente à problemática da concessão do Crédito Social (*i.e.* “*Com base nos seus valores e experiência profissional, quais são os critérios que considera relevantes para a concessão (ou não) de um Crédito Social?*”). Esta questão promoveu a discussão e a aplicação da “*técnica dos post-its*”. Com o decorrer da sessão, o número de *post-its* foi aumentando exponencialmente, pelo que, posteriormente, se procedeu à ordenação dos mesmos em *clusters* e, de seguida, à sua hierarquização. Finalizada esta etapa, foi elaborado um mapa cognitivo de grupo com os critérios que os decisores consideraram como fundamentais numa decisão de concessão ou não-concessão de pedidos de Crédito Social, e que serviram de apoio à fase posterior da estruturação do problema. Aprovado o mapa por parte do grupo de decisores, foi desenvolvida uma árvore de pontos de vista. Com apoio no mapa e na árvore de pontos de vista, durante a segunda sessão presencial, os membros do grupo identificaram, para cada *cluster* (*i.e.* envolvente externa, projeto, perfil do cliente e garantes, aspetos de rentabilidade e risco (para o banco), *governance* e *deal-breakers*), os critérios que, na sua perspetiva, eram os mais relevantes, identificando também os níveis de impacto para cada descritor. A colaboração dos decisores revelou-se preponderante, uma vez que, através da partilha de valores e experiências pessoais, foi garantido realismo, consistência e funcionalidade nos descritores concebidos. Concluída a definição dos descritores e dos respetivos níveis de impacto para os CTRs, deu-se por terminada a fase de estruturação do problema, estando já reunidas todas as condições para se avançar para a fase de avaliação. Ao longo do sétimo capítulo da presente dissertação, será abordada e desenvolvida a fase de avaliação onde se irá proceder à definição das prioridades nos níveis de impacto e dos pesos dos CTRs. Para tal, far-se-á uso da abordagem TODIM.

Posteriormente à estruturação do problema de decisão, o sétimo e último capítulo centra-se nas fases de avaliação e de recomendações. Deste modo, são apresentados os procedimentos intrínsecos à aplicação da abordagem TODIM, onde as escalas e os ponderadores serão calculados com base na técnica AHP. Como forma de testar o modelo, proceder-se-á à aplicação prática do mesmo através do auxílio de um colaborador bancário externo. De seguida, serão ainda validados os resultados alcançados com intuito de dar sequência à elaboração de recomendações, bem como descritas as limitações adjacentes a todo o processo.

#### **7.1. Fase de Avaliação**

A fase de avaliação decorreu ao longo da terceira e última sessão presencial de grupo e teve como objetivo proceder à aplicação da técnica TODIM, no sentido de definir uma função de valor capaz de dar apoio à avaliação de pedidos de Crédito Social. Numa primeira etapa, e após breves esclarecimentos sobre a técnica a aplicar, procedeu-se ao preenchimento de uma matriz de comparações parietárias com o intuito de ordenar os CTRs. Nesta matriz, foi solicitado aos membros do grupo de decisores que focassem a sua atenção nos CTRs e que os ordenassem com base no seu grau de preferência global, atribuindo o valor “1” sempre que um CTR fosse globalmente preferível a outro; e o valor “0” caso contrário. A *Figura 19* apresenta alguns momentos da terceira sessão de trabalho grupo, onde se efetuou o preenchimento da matriz com base na negociação estabelecida entre os decisores.



**Figura 19 – Instantâneos da Terceira Sessão de Grupo**

Na prática, o *ranking* de CTRs foi alcançado com base no somatório dos valores imputados a cada comparação realizada, sendo que, em primeiro lugar, ficou o CTR com o somatório de maior valor – CTR06 – *Deal-Breakers* – e, em último, o CTR com o somatório de menor valor registrado – CTR01 – *Envolvente Externa*. A ordenação final foi analisada e validada pelos decisores. Na *Tabela 7* encontram-se os resultados deste processo de ordenação, onde a coluna “R” apresenta o *ranking* final.

	CRT01	CRT02	CRT03	CRT04	CRT05	CRT06	Total	R
Envolvente Externa	CRT01	0	0	0	0	0	0	6º
Projeto	CRT02	1	0	1	1	0	3	3º
Perfil do Cliente e Garantes	CRT03	1	1	1	1	0	4	2º
Aspetos de Rentabilidade e Risco [para o Banco]	CRT04	1	0	0	0	0	1	5º
Governance	CRT05	0	0	1	0	0	1	4º
Deal Breakers	CRT06	1	1	1	1	1	5	1º

**Tabela 7 – Matriz de Ordenação dos CTRs**

Terminada esta etapa de hierarquização dos CTRs, seguiu-se, durante a terceira sessão, para a construção de uma nova matriz de comparações parietárias, cujo objetivo foi a de obter os *trade-offs* (*i.e.* pesos ou taxas de substituição) entre os seis CTRs. Para

tal, foi solicitado ao grupo de decisores que manifestassem os seus juízos de valor sobre a diferença preferencial entre os CTRs definidos, utilizando, para isso, a escala adjacente ao método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Saaty, 1980) (Tabela 8).

INTENSIDADE	DEFINIÇÃO	COMPARAÇÃO ALTERNATIVA X CRITÉRIO
0	Nenhuma Importância	A alternativa <i>i</i> não contribui para o critério <i>c</i>
1	-	A alternativa <i>i</i> tem muito pouca importância para o critério <i>c</i>
2	-	A importância da alternativa <i>i</i> está entre muito pouca e pouca para o critério <i>c</i>
3	Pouca Importância	A alternativa <i>i</i> tem pouca importância para o critério <i>c</i>
4	Importante	A alternativa <i>i</i> tem alguma importância para o critério <i>c</i>
5	Grande Importância	A alternativa <i>i</i> tem grande importância para o critério <i>c</i>
6	-	A importância da alternativa <i>i</i> está entre forte e muito forte para o critério <i>c</i>
7	Muita Importância	A alternativa <i>i</i> tem muita importância para o critério <i>c</i>
8	-	A importância da alternativa <i>i</i> está entre muita e importância total
9	Importância Total	A alternativa <i>i</i> tem total importância para o critério <i>c</i>

**Tabela 8 – Escala Fundamental de Saaty**

Fonte: Saaty (1980).

A Tabela 9 reflete as comparações realizadas, bem como as ponderações alcançadas, as quais foram analisadas, discutidas e validadas pelos decisores.

		CRT06	CRT03	CRT02	CRT05	CRT04	CRT01	Peso
Deal Breakers	CRT06		3	5	5	7	9	0,42533
Perfil do Cliente e Garantes	CRT03			3	5	7	8	0,26133
Projeto	CRT02				2	4	7	0,12966
Governance	CRT05					4	7	0,10233
Aspetos de Rentabilidade e Risco [para o Banco]	CRT04						6	0,05783
Envolvente Externa	CRT01							0,02583

**Tabela 9 – Matriz de Comparações Parietárias e Obtenção de Trade-offs**

Como forma de testar o modelo, foi necessário proceder à sua aplicação prática. Para tal, foi solicitado a um colaborador bancário externo que, em condições de anonimato e confidência absoluta, facultasse informação sobre alguns pedidos de Crédito Social, no sentido de apurar o nível de impacto de cada um deles nos CTRs definidos. A avaliação parcial atribuída a cada pedido foi feita por esse mesmo

colaborador – considerado um elemento neutro em todo o processo – e baseou-se nos níveis de impacto de cada CTR, definidos anteriormente na fase de estruturação. A *Tabela 10* representa a informação relativa a dez pedidos de Crédito Social identificados, por questões de confidencialidade, como “Alfas”.

Pedidos de Crédito Social						
ID dos Alfas	CTR01	CTR02	CTR03	CTR04	CTR05	CTR06
Alfa 01	N2	N2	N4	N2	N3	N1
Alfa 02	N2	N4	N3	N3	N3	N1
Alfa 03	N2	N2	N3	N2	N4	N1
Alfa 04	N2	N3	N2	N4	N2	N2
Alfa 05	N2	N2	N2	N4	N2	N2
Alfa 06	N2	N3	N5	N2	N4	N1
Alfa 07	N1	N4	N4	N3	N4	N1
Alfa 08	N2	N2	N3	N4	N3	N1
Alfa 09	N2	N2	N6	N3	N2	N1
Alfa 10	N2	N5	N2	N3	N4	N1
Bom	N1	N2	N2	N2	N2	N1
Neutro	N2	N4	N4	N4	N4	N2

**Tabela 10 – Níveis de Performance Local dos Pedidos de Crédito Social**

É ainda relevante esclarecer que os Alfas *Bom* e *Neutro* traduzem pedidos de crédito fictícios, que foram introduzidos no modelo para auxiliar comparações cognitivas (cf. Ferreira, 2011). De seguida, com recurso à escala AHP, procedeu-se à análise da importância relativa de cada um dos Alfas nos vários CTRs, atribuindo valores quantitativos que possibilitaram ordenar as alternativas. Na *Tabela 11* é apresentada a matriz de julgamentos proveniente da avaliação feita aos dez pedidos de Crédito Social.

Pedidos de Crédito Social						
ID dos Alfas	CTR01	CTR02	CTR03	CTR04	CTR05	CTR06
Alfa 01	7	8	5	8	6	9
Alfa 02	7	5	6	6	6	9
Alfa 03	6	7	6	8	5	9
Alfa 04	7	6	7	5	7	7
Alfa05	7	7	7	5	7	7
Alfa06	7	6	4	7	5	9
Alfa07	8	5	5	6	5	9
Alfa 08	7	7	6	5	6	9
Alfa 09	7	8	2	6	7	9
Alfa 10	6	4	7	6	5	9

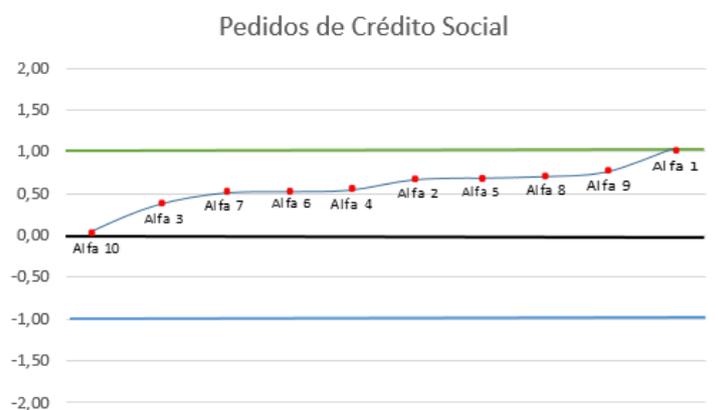
**Tabela 11 – Matriz de Julgamentos de Valor Relativos à Importância de cada um dos Pedidos de Crédito Social**

Esta informação serviu de *input* ao *Sapiens TODIM* ([www.comp.ime.eb.br/~todima](http://www.comp.ime.eb.br/~todima)), que aplica a formulação matemática exposta no *ponto 5.3* da presente dissertação. A principal vantagem da utilização deste *software* resulta do facto de se poder inserir diretamente os valores da matriz de julgamentos e, desta forma, alcançar os resultados finais de forma muito rápida. A *Tabela 12* apresenta os resultados obtidos no que diz respeito à ordenação final dos Alfas.

ID Alfas	Valor Global Normalizado	Ordenação
Alfa 1	1.000000	1
Alfa 9	0.739810	2
Alfa 8	0.708336	3
Alfa 5	0.696096	4
Alfa 2	0.676620	5
Alfa 4	0.593259	6
Alfa 6	0.540901	7
Alfa 7	0.532017	8
Alfa 3	0.379120	9
Alfa 10	0.000000	10

**Tabela 12 – Valor Global Normalizado dos Pedidos de Crédito Social e Respetiva Ordenação**

Em conformidade com a *Tabela 12*, a proposta de crédito com menor risco é a Alfa 1. Neste sentido, e conforme ilustrado, as restantes propostas apresentam valores intermédios, decrescendo até ao valor 0, apresentado pelo Alfa 10 e correspondendo à proposta com maior risco. Após terem sido calculados os valores globais normalizados, foi possível verificar, contudo, que todos os Alfas estão dentro dos limites de aceitação de um pedido de Crédito Social. Ou seja, em correspondência com a análise realizada pelos decisores, todas as propostas que estejam colocadas acima do nível de recusa expõem grande probabilidade de serem aceites em termos de concessão de crédito. Neste sentido, como ilustra a *Figura 20*, importa referir que existem quatro zonas distintas: (1) “zona de excelência”, situada acima da linha verde; (2) “zona boa”, situada entre a linha verde e a linha preta; (3) “zona aceitável”, situada entre a linha preta e a linha azul, havendo aqui a exigência de garantias; e (4) “zona de recusa”, situada abaixo da linha azul. Na prática, a identificação destas zonas decorreu do processo de discussão e negociação criado entre os decisores e teve como referência as comparações cognitivas anteriormente efetuadas com os Alfas *Bom* e *Neutro*.



**Figura 20 – Pedidos de Crédito Social**

Em termos operacionais, a *Figura 20* representa um sistema de *credit scoring*, o qual foi totalmente construído com base nos julgamentos semânticos de um grupo específico de especialistas em risco de crédito. De acordo com os decisores, os *spreads* devem ser diferentes consoante a zona em que se encontrem, uma vez que o nível de risco de crédito exposto é variável. Neste sentido, os *spreads* seriam os seguintes: (1) na “zona de excelência”, seria fixado um *spread* entre os 2.0% e 2.5%; (2) na “zona boa”,

o *spread* seria entre 2.5% e 3.0%; e (3) na “zona aceitável” seria praticado um *spread* entre 3.0% e 5.0%. Relativamente à “zona de recusa”, não é aplicado qualquer *spread*, visto que ocorrerá a recusa do pedido de crédito. É ainda importante referir que, de acordo com o *Figura 20*, é possível verificar que os dez pedidos de Crédito Social em análise se encontram na “zona boa”, o que significa que todos estes pedidos foram (ou deveriam ser) concedidos. Todavia, é importante referir que esta constatação se prende com a natureza do próprio Crédito Social pois, como referiu um dos participantes, “apesar do maior rigor que existe atualmente, entre um sim ou um não, o pedido de Crédito Social é, por norma, aprovado” (nas suas próprias palavras).

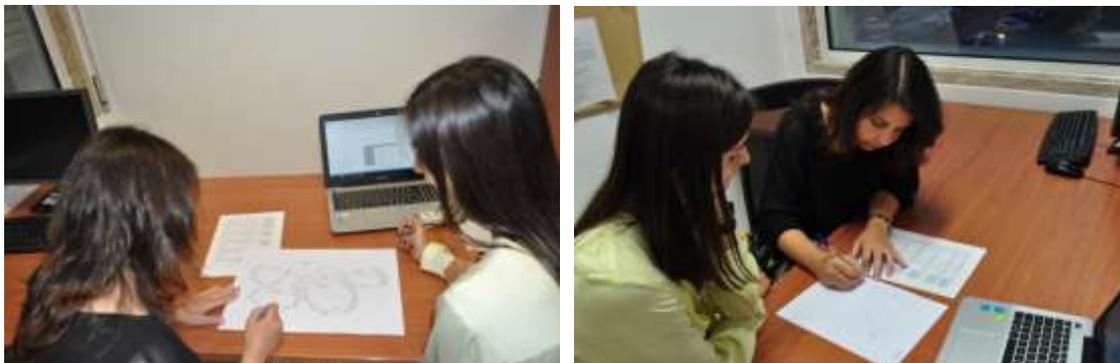
Por fim, importa salientar que o rigor e a precisão deste modelo tendem a aumentar com a introdução de novos Alfas, pelo que existirão mais alternativas a confrontar e, assim, uma diminuição natural do erro, o que revigorará as decisões a tomar. Em conformidade com o *feedback* do grupo de decisores, poder-se-á afirmar que foi generalizado o sentimento final de satisfação com o sistema desenvolvido. Com efeito, os decisores reconheceram o potencial das técnicas utilizadas, considerando a técnica TODIM como uma boa conselheira na avaliação do risco de Crédito Social. Além disso, consideraram que seria viável aplicar este modelo nos seus bancos, algo que, segundo os próprios, iria facilitar algumas decisões a tomar. Neste sentido, a próxima etapa centrou-se na validação dos resultados alcançados, na identificação de limitações e, ainda, na elaboração de recomendações.

## **7.2. Validação, Limitações e Recomendações**

Como tem vindo a ser referido, o sistema de avaliação desenvolvido na presente dissertação permite apoiar a tomada de decisão no âmbito de pedidos de Crédito Social. Nessa ótica, e em conformidade com o processo de negociação entre os elementos do painel de especialistas – colaboradores da área da banca com experiência profissional em análise de pedidos de crédito –, o sistema desenvolvido possibilita uma maior estrutura e transparência nos momentos de avaliação, fortalecendo a pertinência da aplicação prática de mapas cognitivos juntamente com a técnica TODIM.

De forma a consolidar os resultados do estudo desenvolvido, foi solicitada uma reunião com uma especialista em análise de crédito do banco associado aos Correios e Telecomunicações de Portugal (CTT). Esta sessão de validação dividiu-se em duas

partes, tendo a primeira sido orientada para os processos metodológicos (*i.e.* técnicas de mapeamento cognitivo e a técnica TODIM); e a segunda parte orientada para os resultados alcançados. Na *Figura 34* são apresentadas fotos da sessão de validação.



**Figura 21 – Sessão de Validação**

Quando confrontada com as técnicas usadas, apesar das limitações identificadas, a especialista reconheceu tratar-se de “*uma mais-valia na compreensão do processo de avaliação do Crédito Social*” (nas suas próprias palavras). Além disso, interessou-se pela possibilidade de o modelo poder ser adaptado a diferentes contextos, em função da sua abertura a ajustes e adaptações. Relativamente aos resultados, foi confirmada a ideia de que há uma maior receptividade à aprovação de pedidos de Crédito Social, em função da sua natureza e por permitir projetar a “*imagem social do banco*” (também nas suas próprias palavras). Além disso, os resultados permitem uma visão mais informada e consciente das avaliações feitas. A sessão de validação terminou permitindo ainda compreender como é que o modelo poderia ser utilizado, no sentido de colmatar algumas das dificuldades existentes na realidade atual.

Não obstante, com o decorrer do processo, foram detetadas algumas limitações intrínsecas à aplicação das abordagens utilizadas (*i.e.* SODA e TODIM). No que diz respeito à metodologia SODA e à construção do mapa cognitivo, os maiores obstáculos decorreram da disponibilidade que é necessária por parte dos decisores. Por outro lado, o próprio grupo de decisores, durante as sessões, sentiu algumas dificuldades relacionadas com: (1) identificação dos critérios de avaliação; (2) definição de apenas um critério por *post-it*; (3) definição dos *clusters* de critérios; e (4) hierarquização dos critérios dentro dos próprios *clusters*. No âmbito da técnica TODIM, emergiram outros obstáculos, especificamente: (1) na construção dos descritores, uma vez que as opiniões

eram divergentes; (2) na definição dos níveis de impacto; (3) na ordenação desses mesmos níveis de impacto; (4) em estabelecer comparações com os níveis *Bom* e *Neutro*, devido a diferentes experiências passadas; e (5) o facto de o número de *clusters* e respetivos descritores ser elevado, o que torna o processo muito cansativo e demorado. Todavia, a aplicação conjunta de mapas cognitivos com a técnica TODIM possibilitou conceber um sistema de avaliação de risco transparente e sem necessidade prévia de dados históricos.

No que respeita às recomendações, apesar da satisfação manifestada por parte do grupo de decisores, é importante ter em conta que o presente estudo não é vinculativo nem final. Neste sentido, o sistema apresentado na presente dissertação deve ser visto, essencialmente, como uma ferramenta de apoio a utilizar no momento da avaliação de pedidos de Crédito Social, sem ditar soluções ótimas e tendo em conta as características idiossincráticas da sua aplicação.

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO 7***

Na sequência da exposição feita neste sétimo e último capítulo da presente dissertação, foram desenvolvidas as fases de avaliação e de recomendações, atingindo os resultados obtidos com o auxílio da técnica TODIM no que diz respeito à análise de risco de Crédito Social. Para o efeito, foi solicitado aos seis membros do painel, numa terceira sessão de trabalho em grupo, que focassem a sua atenção nos CTRs e, posteriormente, procedessem à sua ordenação com base no seu grau de preferência global e com recurso ao preenchimento de uma matriz de julgamentos. Consequentemente, a ordenação obtida foi devidamente analisada e validada pelo grupo de especialistas de risco de crédito. Aceite a hierarquização dos CTRs, avançou-se para a elaboração de uma nova matriz de comparações parietárias, cujo objetivo principal foi alcançar os *trade-offs* (i.e. pesos ou taxas de substituição) entre os seis CTRs definidos anteriormente. Deste modo, foi solicitado aos seis especialistas que manifestassem os seus juízos de valor no que diz respeito à diferença de atratividade entre os CTRs estabelecidos, utilizando, deste modo, a escala adjacente ao método AHP e a técnica TODIM. De seguida, e com o intuito de testar o modelo em causa, foi solicitado a um colaborador bancário externo que facultasse informação histórica relativamente a pedidos de Crédito Social. Utilizando novamente a escala AHP, o passo seguinte consistiu na análise da importância relativa de cada uma das propostas de crédito nos diferentes CTRs, imputando valores quantitativos que possibilitaram ordenar as alternativas em estudo. Em conformidade com o descrito, e posteriormente à recolha de informação, o grupo de decisores definiu os limites de aceitação/rejeição dos pedidos. Como referenciado no decorrer do presente capítulo, o rigor e a precisão deste modelo tendem a aumentar com a introdução de novos Alfas, dado que o número de alternativas a comparar será mais elevado e, desta forma, ocorrerá uma diminuição natural do erro, o que reforçará as decisões a tomar. Em conformidade com o *feedback* obtido dos decisores, é possível constatar que o nível de satisfação foi generalizado, tendo todavia ficado explícito que o presente estudo não é vinculativo nem final. Neste sentido, e em função das características idiossincráticas do sistema descrito, a extrapolação dos resultados para outros contextos não é possível sem que sejam feitas as devidas adaptações. Por conseguinte, é importante salientar a lógica de complementaridade do estudo realizado, algo que, por sua vez, lhe garante um caráter distinto validado pelos membros do grupo de decisores.

## CONCLUSÃO GERAL

### A. Resultados e Limitações do Estudo

Realizada a componente empírica do estudo, foi possível comprovar que, *com o recurso de técnicas de mapeamento cognitivo e à abordagem MCDA, é possível desenvolver um sistema multicritério de apoio à avaliação do risco de Crédito Social*. Para esse fim, a presente dissertação foi dividida em duas partes principais: (1) enquadramento da temática; e (2) avaliação de pedidos de Crédito Social. Relativamente à primeira parte – enquadramento da temática – foi efetuado um enquadramento geral das noções básicas de Crédito Social, bem como uma breve revisão do cenário português, onde é visível a existência de associações, programas e legislação em vigor que visam fomentar o autoemprego nas classes mais carenciadas, algo que, por sua vez, vai ao encontro da definição de Crédito Social. Neste sentido, constatou-se ser extremamente importante avaliar os pedidos de Crédito Social pois, caso contrário, as instituições financeiras poderão sentir dificuldades em identificar quem realmente se encontra no limiar da pobreza. Para além disso, constatou-se também que as entidades bancárias não possuem qualquer conhecimento sobre quem realmente necessita de crédito, uma vez que existe uma ausência generalizada de informação no momento da avaliação dos pedidos deste tipo de crédito, sendo necessário, por isso, formular novos modelos de avaliação do risco de Crédito Social. Na prática, é fundamental que o processo de concessão de crédito seja transparente e informado, no sentido de potenciar melhores decisões. Após a análise de alguns dos sistemas de avaliação existentes, foi possível classificar esta problemática como sendo um problema complexo, cuja resolução deverá passar por uma fase de estruturação. Este facto permitiu constituir a base de fundamentação para o recurso à utilização de mapas cognitivos e à abordagem MCDA, que permitiram aperfeiçoar a estruturação e/ou organização de ideias relativas à concessão de pedidos de Crédito Social. Nesta linha, foi possível também constatar o enorme potencial de investigação ainda por explorar no âmbito da temática da avaliação do risco de Crédito Social. Além do enquadramento inicial efetuado, foram ainda apresentadas as técnicas a aplicar na componente empírica, nomeadamente: a abordagem SODA (ou *JOURNEY Making*) e a técnica TODIM. No

que diz respeito à técnica TODIM, esta foi apresentada como sendo particularmente orientada para situações de avaliação de risco. Na segunda parte – avaliação de pedidos de Crédito Social – realizou-se a definição, estruturação e avaliação do problema de decisão em estudo, utilizando-se, como referido, técnicas de cartografia cognitiva e a técnica TODIM. De forma a tornar possível a aplicação conjunta de ambas as técnicas, foi necessário realizar três reuniões presenciais com um grupo de seis especialistas em risco de crédito. Durante as sessões, foi apresentada a metodologia a aplicar, bem como algumas aplicações práticas da mesma. Concluída esta breve introdução, solicitou-se aos decisores que identificassem critérios de avaliação, fazendo uso da “técnica dos *post-its*”. Em conformidade com a discussão gerada, procedeu-se à hierarquização dos critérios e, numa segunda fase, foi preenchida uma matriz de comparações parietárias conducentes ao cálculo dos ponderadores. Nas três sessões presenciais, foram realizados testes de coerência, dando oportunidade aos decisores de ajustarem os resultados finais sempre que julgassem necessário. Testada a consistência do modelo desenvolvido, e em concordância entre os analistas de crédito, foi possível verificar que o processo metodológico abordado na presente dissertação permite aumentar a clareza e a simplicidade do processo de decisão, ainda que não esteja isento de limitações.

Face ao exposto, importa salientar algumas limitações referentes às metodologias em estudo. Um primeiro obstáculo deu-se aquando da seleção do painel de decisores, que requeria membros de uma área específica da banca – *i.e.* risco de crédito – e um elevado grau de disponibilidade e dedicação da sua parte. Resumidamente, foi uma tarefa árdua encontrar agentes bancários com experiência na área e com flexibilidade para participar nesta investigação. Este obstáculo aumentou devido à agravante de serem três sessões presenciais e à necessidade de reunir todo o painel à mesma hora e no mesmo local. Durante as sessões, verificaram-se também algumas dificuldades, mais especificamente em termos de: (1) identificação dos critérios de avaliação; (2) definição de apenas um critério por *post-it*; (3) hierarquização dos critérios dentro dos próprios *clusters*; (4) construção dos descritores, uma vez que as opiniões eram divergentes; e, por vezes, (5) dificuldade de alcançar consenso entre os membros do grupo, devido à experiência profissional de cada um.

Após a exposição efetuada, importa destacar que um dos principais contributos do sistema desenvolvido remete para a capacidade de reflexão sobre as avaliações de risco de pedidos de Crédito Social. Nesta sequência, é visível que o modelo criado auxilia e simplifica a decisão da concessão (ou não) de um determinado pedido de

crédito, bem como possibilita que a avaliação de risco de Crédito Social seja mais informada e transparente. Ainda assim, importa ter presente que o sistema desenvolvido apresenta características idiossincráticas, pelo que os resultados não devem ser extrapolados sem antes serem tomadas as devidas precauções. Nessa lógica, é relevante lembrar que o objetivo do presente estudo não se traduz em apresentar um modelo de otimização, mas sim contribuir para a promoção de novas metodologias que, desenvolvidas com apoio e discussão entre os decisores, possam melhorar o processo de decisão ao nível da avaliação de pedidos de Crédito Social.

## **B. Principais Contributos da Investigação**

Um dos pontos principais a salientar com a concretização do presente estudo consiste no facto de se confirmar o real valor que o Crédito Social tem no desenvolvimento económico e social de um país, bem como o seu potencial em termos de campo de investigação. Atualmente, não existem – ou são muito escassos os – métodos utilizados para medição do risco da concessão de Crédito Social, uma vez que é um tema pouco investigado. Neste sentido, esta dissertação propõe a possibilidade de serem desenvolvidos novos sistemas de avaliação de pedidos de Crédito Social com recurso ao uso integrado de mapas cognitivos com a técnica TODIM. Como exposto, o presente estudo possibilita, assim, uma maior reflexão por parte dos agentes bancários responsáveis por analisar as propostas de pedidos de Crédito Social.

Importa igualmente salientar o pioneirismo da opção metodológica exposta nesta dissertação. Com efeito, no final da terceira e última sessão, os decisores expressaram o seu contentamento no que diz respeito à técnica TODIM, ficando desde logo realçado o seu potencial prático de aplicação. Além disso, reforçaram a ideia de que o uso integrado das técnicas aplicadas poderá ajudar a sistematizar o que se faz na prática, de forma mais realista e transparente.

## **C. Perspetivas de Futura Investigação**

Tendo por base os resultados alcançados no âmbito da presente dissertação, parece claro que as metodologias multicritério possuem um enorme potencial no desenvolvimento de

modelos de avaliação tendencialmente mais simples, realistas e transparentes. Todavia, e de acordo com as limitações identificadas, salienta-se o interesse, como perspetiva futura de investigação, da realização de estudos similares com recurso a outros métodos ou, até mesmo, a condução de estudos comparativos.

É ainda importante lembrar a natureza idiossincrática do sistema desenvolvido, pelo que se aconselha precaução na análise dos resultados alcançados quando aplicado em contextos distintos. Ainda assim, é relevante sugerir a aplicação da proposta aqui apresentada em outras situações, no sentido de tornar mais robusto o seu potencial de aplicação. Independentemente das limitações ainda por ultrapassar, qualquer avanço será bem-visto na avaliação de pedidos de Crédito Social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIP – Associação Industrial Portuguesa. 2014. *Novas Soluções de Microfinanciamento para a Inovação – Microfinanciamento em Portugal*. Disponível online em [http://www.cm-albufeira.pt/sites/default/files/public/RepositorioDocumentos/microfinanciamento\\_2\\_em\\_portugal.pdf](http://www.cm-albufeira.pt/sites/default/files/public/RepositorioDocumentos/microfinanciamento_2_em_portugal.pdf) [Dezembro 2016].
- Allen, F. & Gale, D. 2000. Bubbles and crises. *The Economic Journal*, Vol. 110: 236-255.
- Amaral, D. & Filho, T. 1998. Aplicação da metodologia SODA no processo de desenvolvimento de produto. *Proceedings do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Niterói, Brasil: 1-8.
- Altman, E. 1968. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, Vol. 23(4): 589-609.
- Bana e Costa, C. 1992. *Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'Aide à la Décision*. Tese de Doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa.
- Bana e Costa, C. 1993. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. *Pesquisa Operacional*, Vol. 13(1): 9-20.
- Bana e Costa, C. & Vansnick, J. 1995. Uma nova abordagem ao problema da construção de uma função de valor cardinal: MACBETH. *Investigação Operacional*, Vol. 15(1): 15-35.
- Bana e Costa, C. & Thomaz, J. 2000. Locating centres of information and recruitment of volunteers for the Portuguese armed forces: A decision-analysis case study. *Proceedings da 42<sup>nd</sup> Annual Conference of the International Military Testing Association*, Edinburgh, United Kingdom: 173-180.
- Bana e Costa, C.; Ensslin, L.; Corrêa, E. & Vansnick, J. 1999. Decision support systems in action: Integrated application in a multicriteria decision aid process, *European Journal of Operational Research*, Vol. 113(2): 315-335.
- Banco de Portugal. *Situações de sobre-endividamento: Crédito Responsável*. Disponível em <http://cliente bancario.bportugal.pt/ptPT/Credito/ApoioSobreEndividamento/PrevencaoIncumprimento/Paginas/CreditoResponsavel.aspx> [Setembro 2016].

- Barnaud, C.; Bousquetb, F. & Trebuil, G. 2008. Multi-agent simulations to explore rules for rural credit in a highland farming community of Northern Thailand. *Ecological Economics*, Vol. 66(4): 615-627.
- Bastos, A. 2002. Mapas cognitivos e a pesquisa organizacional: Explorando aspectos metodológicos. *Estudos de Psicologia*, Vol. 7: 65-77.
- Belton, V. & Stewart, T. 2002. *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bougon, M. 1990. Congregate cognitive maps: A unified dynamic theory of organization and strategy. *Journal of Management Studies*, Vol. 29(3): 369-389.
- Brown, M. & Zehnder, C. 2010. The emergence of information sharing in credit markets. *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 19(2): 255-278.
- Cardoso, R.; Riccio, E. & Lopes, A. 2008. O processo decisório em um ambiente de informação contábil: um estudo usando a teoria dos prospectos. *Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS*, Vol. 5(2): 85-95.
- Chatterjee, S. & Barcun, S. 1970. A nonparametric approach to credit screening. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 65(329): 150-154.
- Checkland, P. 2000a. *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Checkland, P. 2000b. Soft systems methodology: A thirty year retrospective. *Systems Research and Behavioral Science*, Vol. 17(S1): 11-58.
- Chliova, M.; Brinckmann, J. & Rosenbusch, N. 2015. Is microcredit a blessing for the poor? A meta-analysis examining development outcomes and contextual considerations. *Journal of Business Venturing*, Vol. 30(3): 357-488.
- Churchill, J. 1990. *Tackling Strategic Problems: The Role of Group Decision Support*. London: SAGE Publications.
- Costa, L.; Machado, M.; Costa, F. & Rangel, L. 2013. Criteria interactions in multiple criteria decision aiding: A Choquet formulation for the TODIM method. *Procedia Computer Science*, Vol. 17: 324-331.
- Dias, V. 2012. *Definição de (Novos) Ponderadores em Sistemas de Ranking Internos de Avaliação de Créditos Imobiliários com Recurso à Abordagem Multicritério de Apoio à Decisão*. Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Finanças, Instituto Politécnico de Santarém.

- Douglas, C. 1935. *Warning Democracy*. Disponível online em <https://alor.org/Library/Douglas%20CH%20-%20Warning%20DemoFcracy.pdf> [Dezembro 2016].
- Doumpos, M. & Zopounidis, C. 2001. Assessing financial risks using a multicriteria sorting procedure: the case of country risk assessment. *Omega – The International Journal of Management Science*, Vol. 29(1): 97-109.
- Dutra, A. 1998. *Elaboração de um Sistema de Avaliação de Desempenho dos Recursos Humanos da Secretaria de Estado da Administração – SEA à Luz da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Eden, C. & Ackermann, F. 2001. Group decision and negotiation in strategy making. *Kluwer Academic Publishers*, Vol. 10 (2): 119-140.
- Eden, C. 1988. Cognitive mapping. *European Journal of Operational Research*, Vol. 36(1): 1-13.
- Eden, C. 2004. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. *European Journal of Operational Research*, Vol. 159(3): 673-686.
- 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.
- Feder, G. & Just, R. 1977. A study of debt servicing capacity applying logit analysis. *Journal of Development Economics*, Vol. 4(1): 25-38.
- Fernandes, A.; Moreira, D. & Silva, R. 2010. Engenharia de avaliações de imóveis apoiada em técnicas de análise multicritério e redes neurais artificiais. *Revista de Sistemas de Informação da FSMA*, Vol.6: 49-58.
- Ferreira, F. 2011. *Avaliação Multicritério de Agências Bancárias: Modelos e Aplicações de Análise de Decisão*. Faculdade de Economia da Universidade do Algarve, Faro.
- Ferreira, F.; Marques, C.; Bento, P.; Ferreira, J. & Jalali, M. 2015. Operationalizing and measuring individual entrepreneurial orientation using cognitive mapping and MCDA techniques. *Journal of Business Research*, Vol. 68(12): 2691-2702.
- Fiedler, F. 1965. Engineer the job to fit the manager. *Harvard Business Review*, Vol. 43(5): 115-122.
- Fiedler, F. 1967. *A Theory of Leadership Effectiveness*. New York: McGraw-Hill.

- Fiol, C. & Huff, A. 1992. Maps for managers: where are we? Where do we go from here?. *Journal of Management Studies*, Vol. 29(3): 267-286.
- Fisk, C. & Rimlinger, F. 1979. Nonparametric estimates of LDC repayment prospects. *The Journal of Finance*, Vol. 34(2): 429-436.
- Frank, C. & Cline, W. 1971. Measurement of debt servicing capacity: An application of discriminant analysis. *Journal of International Economics*, Vol. 1(3): 327-344.
- Gomes, L. & Lima, M. 1992a. TODIM: Basics and application to multicriteria ranking of projects with environmental impacts. *Foundations of Computing and Decision Sciences*, Vol. 16(4): 113-127.
- Gomes, L. & Lima, M. 1992b. From modeling individual preferences to multicriteria ranking of discrete alternatives: A look at prospect theory and the additive difference model. *Foundations of Computing and Decision Sciences*, Vol. 17(3): 171-184.
- Gurley, J. & Shaw, E. 1955. *Financial Aspects of Economic Development*. Nashville, EUA: American Economic Association.
- Heydorn, M. 2014. *Social Credit Economics*. Ancaster, Canada: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Hutchinson, F. & Burkitf, B. 1997. An economic silence: Women and social credit. *Women's Studies International Forum*, Vol. 20(2): 321-327.
- Jankowitsch, R.; Pichler, S. & Schwaiger, W. 2007. Modelling the economic value of credit rating systems. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 31(1): 181-198.
- Jardim, S. 2001. Mapas cognitivos: Um caminho para construir estratégias. *Estudos de Psicologia*, Vol. 12(2): 1-31.
- Jarrow, R. & Xu, L. 2010. Credit rating accuracy and incentives. *The Journal of Credit Risk*, Vol. 6(3): 133-151.
- Kahneman, D. & Tversky, A. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, Vol. 47(2): 263-292.
- Kahneman, D. 2003. Mapas de racionalidad limitada: Psicología para una economía conductual. *Revista Asturiana de Economía*, Vol. 1(28): 181-225.
- Keeney, R. 1992. *Value.Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking*. Harvard: Harvard University Press.
- Keeney, R. 1996. Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. *European Journal of Operational Research*, Vol. 92(3), 537-549.

- Kou, G.; Shi, Y.; Wise, M. & Xu, W. 2005. Discovering credit cardholders' behavior by multiple criteria linear programming. *Annals of Operations Research*, Vol. 135(1): 261-274.
- Krohling, R.; Pacheco, A., & Siviero, A. 2013. IF-TODIM: An intuitionistic fuzzy TODIM to multi-criteria decision making. *Knowledge-Based Systems*, Vol. 53: 142-146.
- Longstaff, F.; Mithal, S. & Neis, E. 2005. Corporate yield spreads: Default risk or liquidity? new evidence from the credit default swap market. *The Journal of Finance*, Vol. 60(5): 2213-2253.
- 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.
- Mangasarian, O. 1965. Linear and nonlinear separation of patterns by linear programming. *Operations Research*, Vol. 13(3): 444-452.
- Martin-Nielsen, J. 2007. An engineer's view of an ideal society: The economic reforms of C.H. Douglas, 1916-1920. *Spontaneous Generations*, Vol. 1(1): 95-109.
- Marx, K. 1867. *Kritik der Polischen Oekonomie*. Hamburgo: Verlag von Otto Meissner.
- Mika, S.; Rätsch, G.; Weston, J.; Schölkopf, B. & Müller, K. 1999. Fisher discriminant analysis with kernels. *Neural Networks for Signal Processing*, Vol. 9: 41-48.
- Monteiro, I. & Barrias, J. 2002. Cognição espacial, tempo e ambiente. *Proceedings do I Colóquio de Psicologia, Espaço e Ambiente, 25-27 Junho*, Universidade de Évora, CD ROM Edition: 1-459.
- 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.
- Neto, G. 1996. *Mapas Cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estruturação de Problemas*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Neto, R.; Adeodato, P. & Salgado, A. 2016. A framework for data transformation in credit behavioral scoring applications based on model driven development. *Journal of Expert Systems with Applications*, Vol. 72: 1-32.
- Odom, M. & Sharda, R. 1990. A Neural Network Model for Bankruptcy Prediction. *Proceedings do International Joint Conference on Neural Networks*, 17-21 Junho, San Diego, CA: 163-168.

- Passos, A.; Teixeira, M.; Garcia, K.; Cardoso, A. & Gomes, L. 2014. Using the TODIM-FSE method as a decision-making support methodology for oil spill response. *Computers & Operations Research*, Vol. 42: 40-48.
- Petersen, M. & Rajan, R. 2002. Does distance still matter? The information revolution in small business lending. *The Journal of Finance*, Vol. 5(6): 2533-2570.
- Qin, J.; Liu, X. & Pedrycz, W. 2016. An extended TODIM multi-criteria group decision making method for green supplier selection in interval type-2 fuzzy environment. *European Journal of Operational Research*, Vol. 258(2): 401-800.
- Rangel, L. & Gomes, L. 2007. Determinação do valor de referência do aluguel de imóveis residenciais empregando o método TODIM. *Pesquisa Operacional*, Vol. 27(2): 357-372.
- Rangel, L.; Gomes, L. & Moreira, R. 2009. Decision theory with multiple criteria: An application of ELECTRE and TODIM to SEBRAE/RJ. *Pesquisa Operacional*, Vol. 29(3): 577-590.
- Ribeiro, P. 2006. Criador do Grameen Bank descreve acesso ao crédito como “direito humano básico”. *Jornal Público*, Disponível online em <https://www.publico.pt/2006/10/13/mundo/noticia/nobel-da-paz-atribuido-a-muhammad-yunus-e-ao-banco-grameen-1273234> [Setembro 2016].
- Roux, D. 2002. *Nobel en Economie*. Paris: Economica.
- Roy, B. 1985. *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*. Paris, Economica.
- Roy, B. 1993. Decision science or decision-aid science? *European Journal of Operational Research*, Vol. 66(2): 184-203.
- Roy, B. & Vanderpooten, D. 1996. The European school of MCDA: Emergence, basic features and current works. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, Vol. 5(1): 22-38.
- Saaty, T. 1980. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: McGraw-Hill.
- Salomon, V. & Rangel, L. 2015. Comparing rankings from using TODIM and a fuzzy expert system. *Procedia Computer Science*, Vol. 55: 126-138.
- Samuelson, P.; Stone, J. & Koopmans, T. 1954. Report of the evaluative committee for econometrica. *Journal of the Econometric Society*, Vol. 22(2): 141-146.

- Schueler, C. 2012. *Classificação de projetos em Distribuidora de Energia Elétrica no Brasil utilizando o método TODIM de Análise de Decisão Multicritério*. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- Schweickart, D. 2002. *After Capitalism*. Lanham, EUA: Rowman & Littlefield Publishers.
- Shaw, D.; Ackermann, F. & Eden, C. 2003. Approaches to sharing knowledge in group problem structuring. *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 54(9): 936-948.
- Silva, C.; Costa, G.; Júnior, I.; Rangel, L. & Ribeiro, L. 2016. Avaliação de sociedades em perícias de apuração de haveres através de apoio multicritério à decisão. *Proceedings do XVII Congresso Nacional de Administração e Contabilidade*, 28-29 Outubro, Rio de Janeiro: 1-17.
- Silva, R.; Brandalise, N. & Carneiro, C. 2011. Utilizando o método TODIM para avaliar as melhores empresas para trabalhar. *Independent Journal of a Management & Production*, Vol. 2(1): 1-7.
- Smith, A. 2014. *Riqueza das Nações*. Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stiglitz, J. & Weiss, A. 1981. Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, Vol. 71(3): 393-410.
- Swan, J. 1997. Using cognitive mapping in management research: decisions about technical innovation. *British Journal of Management*, Vol. 8(2): 183-198.
- Tan, C. & Chen, X. 2010. Intuitionistic fuzzy Choquet integral operator for multi-criteria decision making. *Expert Systems with Applications*, Vol. 37(1): 149-157.
- Torra, V. 2016. Entropy for non-additive measures in continuous domains. *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 17: 1-11.
- Uysal, F. & Tosun, Ö. 2014. Multi criteria analysis of the residential properties in antalya using TODIM method. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 109: 322-326.
- Wang, G.; Hao, J.; Ma, J. & Jiang, H. 2011. A comparative assessment of ensemble learning for credit scoring. *Expert Systems with Applications*, Vol. 38(1): 223-230.
- Watanabe, T. & Tanaka, T. 2014. On Lusin's theorem for non-additive measures that take values in an ordered topological vector space. *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 244(6): 41-50.

- Yu, L.; Li, X.; Tang, L.; Zhang, Z. & Kou, G. 2015. Social credit: A comprehensive literature review. *Financial Innovation*, Vol. 1(3): 1-6.
- Zanella, J. 1996. *As Problemáticas Técnicas no Apoio à Decisão em um Estudo de Caso de Sistemas de Telefonia Móvel Celular*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Zavadskas, E. & Turskis, Z. 2011. Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview. *Technological and Economic Development of the Economy*, Vol. 17(2): 397-427.
- Zopounidis, C. & Doumpos, M. 2002. Multicriteria decision aid in classification problems. *European Journal of Operational Research*, Vol. 138(2): 229-246.

## **LEGISLAÇÃO**

Decreto-lei nº12/2010, de 19 de fevereiro.

Portaria nº 1315/2010, de 28 de dezembro.

Portaria nº 42/2011, de 19 de janeiro.

Portaria nº 59/2011, de 31 de janeiro.