

**CLASSIFICAÇÃO DE ESPAÇOS RESIDENCIAIS COM BASE  
NA SUA EXPOSIÇÃO AO CRIME: UMA ABORDAGEM  
CONSTRUTIVISTA**

Sara Cristina Rodrigues Marques

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

Maio 2017

**CLASSIFICAÇÃO DE ESPAÇOS RESIDENCIAIS COM BASE  
NA SUA EXPOSIÇÃO AO CRIME: UMA ABORDAGEM  
CONSTRUTIVISTA**

Sara Cristina Rodrigues Marques

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

Maio 2017

## AGRADECIMENTOS

A concretização desta dissertação representa um marco importante na minha vida, não só pelas horas que lhe foram dedicadas, mas também pelo orgulho que tenho na mesma. No entanto, não teria sido possível escrever estas páginas sem a ajuda e o apoio de um conjunto de pessoas importantes, às quais gostaria de agradecer.

O maior agradecimento vai para os meus pais, por me acompanharem com entusiasmo nos bons e maus momentos. Agradeço todo o amor e confiança que depositam em mim. Um especial obrigado, também, ao meu namorado, Alexandre Silva, por ser a minha força e sorriso, bem como por se orgulhar de mim e estar ao meu lado. Quero também agradecer à minha família e aos amigos mais chegados, que sempre demonstraram interesse e disponibilidade para me ajudar, particularmente à Ana Rita Azevedo e à Helena Melo Marques.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Professor Doutor Fernando Alberto Freitas Ferreira, que acreditou nas minhas capacidades e me apoiou, partilhando os seus conhecimentos e demonstrando sempre disponibilidade e dedicação.

Os resultados do presente estudo foram apresentados na *5th International Scientific Conference on Contemporary Issues in Business, Management and Education*, realizada em Maio de 2017, em Vilnius, Lituânia. Nesse contexto, agradeço os contributos dos revisores e o *feedback* da audiência da sessão “*Modern Business Management, Problems and Perspectives*”.

Por fim, mas não menos importante, quero agradecer aos membros do painel de especialistas: Alfredo Vitorino; Cristina Vitorino; José Torres; Manuela Santos; Pedro Magrinho; Rui Gonçalves e Sandy Garcia, pelo seu contributo, disponibilidade, dedicação, bondade e partilha de conhecimento, sem os quais esta dissertação não poderia ter sido concluída. Importa deixar um agradecimento também ao Diretor Nacional Adjunto da Polícia de Segurança Pública (PSP), Superintendente-Chefe de Operações Manuel Magina da Silva, pelo importante contributo aquando da validação do modelo desenvolvido.

A todos,  
O meu inestimável OBRIGADO!

# CLASSIFICAÇÃO DE ESPAÇOS RESIDENCIAIS COM BASE NA SUA EXPOSIÇÃO AO CRIME: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA

## RESUMO ANALÍTICO

**A** sensação de segurança e a existência de criminalidade no espaço residencial é algo que está sempre presente na mente de cada residente e que afeta diretamente a atividade não só das autoridades policiais como, também, do mercado imobiliário e do governo local. Estas entidades têm demonstrado uma preocupação crescente, não só em melhorar os aspetos negativos dos espaços residenciais, como em potencializar os aspetos positivos já existentes e que possam contribuir para uma melhoria contínua das condições de vida de cada cidadão. Nesta perspetiva, a presente dissertação combina técnicas de mapeamento cognitivo com a abordagem *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), de forma a construir um modelo mais informado e transparente para a classificação de espaços residenciais de acordo com o seu nível de exposição ao crime. A diferença entre a proposta que aqui é feita e as atuais práticas de avaliação reside no facto de as informações recolhidas serem obtidas, diretamente, junto de especialistas em matérias de crime, planeamento e imobiliário urbano; e que lidam diariamente com este tipo de adversidades. As implicações práticas do modelo construído serão também objeto de análise e discussão.

**Palavras-Chave:** Classificação de Espaços Residenciais; Exposição ao Crime; Mapeamento Cognitivo; MCDA; MACBETH.

# CLASSIFYING RESIDENTIAL REAL ESTATE AREAS BASED ON THEIR EXPOSURE TO CRIME: A CONSTRUCTIVIST APPROACH

## ABSTRACT

The feeling of security is an increasingly important factor in choosing a residential space. This study proposes the development of a multiple criteria evaluation system for the classification of residential areas based on their exposure to crime. By combining cognitive mapping and the measuring attractiveness by a categorical based evaluation technique (MACBETH), this paper strives to increase transparency in the classification process of these spaces, allowing improvement initiatives to be identified and crime rates to be reduced. Based on a real-world application, the information collected from criminal, urbanism and real estate experts, who deal with crime adversities on a daily basis, was analyzed and discussed during face-to-face group meetings, allowing realism to be incorporated into the evaluation mechanism. The results, which were validated both by the participating panel members and the Superintendent Chief of Operations and Deputy National Director of the Public Security Police (PSP) in Portugal, demonstrate that cognitive mapping allows the cause-and-effect relationships between determinants of criminality and sense of security to be identified and better understood, while MACBETH introduces realism into the calculation of respective trade-offs. The limitations and managerial implications of the system created are also discussed.

**Keywords:** Classification of Residential Areas; Crime Exposure; Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA); Cognitive Mapping; MACBETH.

## SUMÁRIO EXECUTIVO

O principal objetivo da presente dissertação de mestrado é a criação de um modelo de classificação de espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime, que se reja pelos princípios fundamentais da análise multicritério (*i.e.* simplicidade, transparência, realismo e equidade). Como comprovam as estatísticas oficiais, a criminalidade em Portugal tem assinalado, ao longo dos últimos anos, um decréscimo substancial, sendo que o desejável é que essa tendência se mantenha. É desta forma que a criação de um novo modelo de classificação dos espaços residenciais ganha força, pois as entidades responsáveis pela qualidade de vida nos espaços, como as autarquias e as forças policiais, podem recorrer ao mesmo no seu processo de tomada de decisão. Ou seja, este modelo apresenta-se como uma ferramenta com elevado potencial no âmbito da compreensão da dinâmica dos espaços residenciais, dado que permite aprofundar conhecimentos quanto às questões que devem ser corrigidas, bem como às oportunidades de melhoria. Isto potencia, por sua vez, melhores espaços residenciais a nível social e económico, tornando-os mais eficientes e com melhor qualidade de vida. O mercado imobiliário também lucra com este tipo de modelos, nomeadamente no que diz respeito à valorização dos imóveis e à compreensão da procura e das necessidades dos clientes. Tendo em conta que a criminalidade é uma temática sensível, que nos afeta a todos de forma mais ou menos direta, avaliá-la de forma mais profunda nos espaços residenciais torna-se uma mais-valia na tomada de decisão. Importa reconhecer que a existência de um elevado nível de criminalidade afeta diretamente outros domínios, como a prática de atividade física, o bem-estar psicológico, o planeamento urbano, a relação comunitária e a política e a economia do espaço. Nesta lógica, são vários os autores que criaram modelos de classificação de espaços residenciais, mas poucos (ou quase nenhuns) focados na criminalidade. Todavia, mesmo nos modelos mais generalistas de classificação, foram identificadas duas grandes limitações gerais: (1) a forma como são escolhidos os critérios que integram os modelos; e (2) o modo de cálculo da ponderação que é dada a esses mesmos critérios. O modelo a criar no presente estudo pretende contribuir para o colmatar estas lacunas, preocupando-se em tornar a classificação de espaços residenciais mais coerente e realista. Para isso, recorreu-se à abordagem *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA), nomeadamente aos princípios da *Strategic Options Development and Analysis* (SODA), que recorre à construção de mapas

cognitivos; e à técnica *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH). Com efeito, as técnicas de mapeamento cognitivo permitem organizar esquematicamente pensamentos, opiniões, valores e experiências, de forma a reunir os critérios a usar no modelo e a compreender as suas relações de causalidade. A técnica MACBETH permite calcular as ponderações desses critérios, com base em julgamentos semânticos. Desta forma, existirá uma complementaridade entre fatores quantitativos e qualitativos, tornando o modelo mais completo e realista. No desenvolvimento empírico do estudo, procedeu-se à realização de três sessões presenciais, nas quais participou um painel de sete especialistas na temática em estudo (*i.e.* profissionais da Polícia de Segurança Pública (PSP), agentes imobiliários, assistentes sociais e moradores de bairro). De forma a iniciar a fase de estruturação do modelo, foi lançada a seguinte *trigger question*: “Com base nos seus valores e experiência pessoal no contexto da criminalidade, quais devem ser as características do ‘melhor’ espaço residencial?”. De forma a operacionalizar as respostas a esta pergunta, foi utilizada a técnica dos *post-its*, onde cada resposta foi discutida e escrita num *post-it*. Seguidamente, os critérios foram agrupados em seis *clusters*, nomeadamente: (1) *atividades ilícitas*; (2) *aspeto visual do bairro*; (3) *práticas e características culturais e sociais dos moradores*; (4) *acompanhamento dos agentes económicos*; (5) *atividades económicas e afins*; e (6) *outras perceções*. Com isto, foi elaborado um mapa cognitivo de grupo, validado pelo grupo na segunda sessão de trabalho. Nessa segunda sessão, foram também definidos os descritores, necessários à aplicação da técnica MACBETH, que ocorreu na terceira sessão de trabalho em grupo. O modelo foi testado recorrendo à avaliação da performance de dezasseis espaços residenciais reais, efetuando-se análises complementares para aferir a sensibilidade e a robustez do modelo. De forma a consolidar os resultados obtidos e a analisar o seu potencial de aplicabilidade prática, foi realizada uma última sessão, com o Superintendente-Chefe da PSP. Esta sessão permitiu validar os resultados alcançados e a abordagem construtivista que aqui é apresentada.

# ÍNDICE GERAL

Principais Abreviaturas Utilizadas .....	XII
Introdução .....	1
A. Enquadramento Geral .....	1
B. Principais Objetivos .....	2
C. Metodologia de Investigação .....	3
D. Estrutura .....	3
E. Principais Resultados Esperados .....	5
<b>PARTE I – ENQUADRAMENTO DO TEMA E DA ABORDAGEM .....</b>	<b>6</b>
Capítulo 1 – Crime, Planeamento Estratégico e Espaços Residenciais .....	7
1.1. Conceitos de Base .....	7
1.2. Exposição ao Crime e Impactos no Mercado Imobiliário Residencial ...	11
1.3. Estatísticas de Criminalidade em Espaços Residenciais em Portugal .....	15
<i>Sinopse do Capítulo 1</i> .....	23
Capítulo 2 – Classificação Estratégica de Espaços Residenciais .....	24
2.1. Fundamentos para a Classificação de Espaços Residenciais .....	24
2.2. Métodos de Avaliação: Contributos e Limitações .....	26
2.3. Limitações Metodológicas Gerais .....	32
<i>Sinopse do Capítulo 2</i> .....	33
Capítulo 3 – A Abordagem Multicritério Construtivista .....	34
3.1. Origens da Abordagem MCDA .....	34
3.2. Conceitos Fundamentais da Abordagem MCDA .....	37
3.3. Convicções Epistemológicas .....	40
3.4. Potenciais Contributos para a Classificação de Espaços Residenciais ...	41
<i>Sinopse do Capítulo 3</i> .....	43

Capítulo 4 – <i>JOURNEY Making</i> e a Estruturação de Problemas Complexos .....	44
4.1. <i>JOURNEY Making</i> .....	44
4.2. Mapeamento Cognitivo .....	46
4.3. Estruturação por Pontos de Vista .....	49
<i>Sinopse do Capítulo 4</i> .....	52
Capítulo 5 – A Avaliação Multicritério e a Abordagem MACBETH .....	53
5.1. Enquadramento da Avaliação Multicritério .....	53
5.2. A Técnica MACBETH .....	55
5.3. Benefícios e Limitações .....	60
<i>Sinopse do Capítulo 5</i> .....	62
<b>PARTE II – CLASSIFICAÇÃO DE ESPAÇOS RESIDENCIAIS .....</b>	<b>63</b>
Capítulo 6 – Definição e Estruturação do Problema .....	64
6.1. Fase de Estruturação .....	64
6.2. Elaboração do Mapa Cognitivo de Grupo .....	65
6.3. Definição da Árvore de Pontos de Vista .....	68
6.4. Construção de Descritores e Níveis de Impacto .....	70
<i>Sinopse do Capítulo 6</i> .....	75
Capítulo 7 – Fase de Avaliação e Fase de Recomendações .....	76
7.1. Fase de Avaliação.....	76
7.2. Aplicação do Modelo e Análises de Sensibilidade e de Robustez .....	83
7.3. Validação do Modelo, Limitações e Recomendações .....	88
<i>Sinopse do Capítulo 7</i> .....	92
Conclusão Geral .....	93
A. Principais Resultados e Limitações da Aplicação .....	93
B. Síntese dos Principais Contributos de Investigação .....	94
C. Perpetivas de Futura Investigação .....	95

Referências Bibliográficas .....	97
Apêndices .....	108

## ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS

### FIGURAS

Figura 1: Valores Médios de Avaliação Bancária (Taxa de Variação Mensal em % dos Alojamentos por Localização Geográfica) (NUTS-2013) .....	13
Figura 2: Criminalidade Participada em Portugal (2003-2015) .....	17
Figura 3: Distribuição por Distrito da Variação da Criminalidade e Rácio da Criminalidade por 1.000 Habitantes .....	18
Figura 4: Taxa de Atração Total (%) por Local de Residência (Censos 2011) .....	20
Figura 5: Taxa de Repulsão Interna (%) por Local de Residência (Censos 2011) ...	21
Figura 6: Exemplo de Mapa Cognitivo .....	47
Figura 7: Afetação da Diferença de Atratividade $v(a)-v(b)$ à Categoria $C_k$ .....	56
Figura 8: Esquema Conceptual de uma Escala de Categorias de Diferença e Atratividade .....	57
Figura 9: Aplicação da “Técnica dos Post-its” .....	66
Figura 10: Mapa Cognitivo de Grupo (ou Mapa Estratégico) .....	67
Figura 11: Árvore de Pontos de Vista .....	68
Figura 12: Instantâneos do Decorrer da 2ª Sessão .....	70
Figura 13: Descritor e Níveis de Impacto do PVF1 .....	71
Figura 14: Descritor e Níveis de Impacto do PVF2 .....	72
Figura 15: Descritor e Níveis de Impacto do PVF3 .....	72
Figura 16: Descritor e Níveis de Impacto do PVF4 .....	73
Figura 17: Descritor e Níveis de Impacto do PVF5 .....	73
Figura 18: Descritor e Níveis de Impacto do PVF6 .....	74
Figura 19: Instantâneos do Decorrer da 3ª Sessão .....	77
Figura 20: Ordenação dos PVFs .....	77
Figura 21: Julgamentos de Valor e Cálculo dos Trade-Offs .....	78
Figura 22: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF1 .....	80
Figura 23: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF2 .....	80
Figura 24: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF3 .....	81
Figura 25: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF4 .....	81
Figura 26: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF5 .....	82

Figura 27: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF6 .....	82
Figura 28: Performance Parciais e Globais dos Alfas .....	83
Figura 29: Ranking dos Alfas .....	84
Figura 30: Análises de Perfil aos Alfas 8, 9 e 13 .....	85
Figura 31: Análise de Sensibilidade ao PVF1 .....	86
Figura 32: Análise de Robustez .....	87
Figura 33: Análise de Robustez com Simulação de Diferentes Pesos .....	87
Figura 34: Instantâneos do Decorrer da Sessão de Validação .....	89

## TABELAS

Tabela 1: Quadro Relativo às Variações Observadas nas Grandes Categorias Criminais .....	10
Tabela 2: Número de Queixas-Crime Reportadas pelas Autoridades nos Países Europeus .....	16
Tabela 3: Quadro Relativo à Criminalidade Violenta e Grave Participada por Distrito e por Região Autónoma .....	19
Tabela 4: Taxa de Desemprego (%) por Local de Residência (NUTS II) .....	21
Tabela 5: Modelos de Classificação de Espaços Residenciais, Contributos e Limitações .....	28
Tabela 6: Comparação das Abordagens MCDM e MCDA .....	36
Tabela 7: Classificação e Caracterização dos Atores .....	39
Tabela 8: Tipologia das Ações .....	40
Tabela 9: Técnicas de Expressão de Ideias .....	46
Tabela 10: Classificação de Mapas Cognitivos .....	48
Tabela 11: Propriedades do Ponto de Vista Fundamental (PVF) .....	50
Tabela 12: Categorias Semânticas de Diferença de Atratividade .....	58

## PRINCIPAIS ABREVIATURAS UTILIZADAS

AHP	– <i>Analytic Hierarchy Process</i>
CPTED	– <i>Crime Prevention Through Environmental Design</i>
EU	– União Europeia
EUA	– Estados Unidos da América
FCM	– <i>Fuzzy Cognitive Mapping</i>
FPVF	– Família de Pontos de Vista
GIS	– <i>Geographic Information Systems</i>
INE	– Instituto Nacional de Estatística
IO/OR	– Investigação Operacional/ <i>Operational Research</i>
JLL	– <i>Jones Lang LaSalle</i>
JOURNEY	– <i>Jointly Understanding Refleting and NEgotiating Strategy</i>
MACBETH	– <i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique</i>
MCDA	– <i>Multiple Criteria Decision Analysis</i>
MCDM	– <i>Multiple Criteria Decision Making</i>
NUTS	– Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
OMI	– <i>Osservatorio del Mercato Immobiliare</i>
PAPRIKA	– <i>Potentially All Pairwise RanKings of all possible Alternatives</i>
PSP	– Polícia de Segurança Pública
PV	– Ponto de Vista
PVE	– Ponto de Vista Elementar
PVF	– Ponto de Vista Fundamental
SEI	– Sistema Estratégico de Informação
SODA	– <i>Strategic Options Development and Analysis</i>
TOPSIS	– <i>Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i>
UFEC	– <i>Urban Forest Ecosystem Classification</i>

## A. Enquadramento Geral

A criminalidade é um fator social que afeta todos os indivíduos. É também um fator impactante na atividade económica, política e da vida em sociedade. No panorama atual nacional, os valores da criminalidade existente têm vindo a baixar (*cf.* Relatório Anual de Segurança Interna, 2015), muito em parte pelas preocupações acrescidas, por entidades competentes, no que respeita à manutenção do bem-estar social e à segurança dos espaços públicos.

O sentimento de segurança é um fator cada vez mais importante na escolha de um espaço residencial. A vivência de atos criminosos, ou o simples medo de que esta aconteça, tem repercussões a vários níveis, tanto económicos como sociais (*e.g.* fixação do valor dos imóveis, prática de atividades física, bem-estar psicológico, planeamento urbano e relação comunitária). Áreas com maiores níveis de criminalidade e de grande propensão para comportamentos ilícitos estão, por norma, associadas a uma maior degradação urbana. Parte afetada é o mercado imobiliário, que com o aumento dos níveis de criminalidade assiste a uma diminuição da qualidade e do valor dos imóveis para venda (*cf.* Pope e Pope, 2012). Neste sentido, facilmente se compreende a razão pela qual as entidades decisoras se apoiam em estudos estatísticos e sociais para tomar medidas de controlo da criminalidade, sendo necessária a compreensão da evolução das necessidades da sociedade, do desenvolvimento das áreas residenciais e da forma como os indivíduos lidam com a criminalidade e se sentem (ou não) seguros na sua área em que habitam, para que seja feita uma correta classificação desses mesmos espaços.

Na sequência desta exposição, parece evidente a necessidade de uma classificação eficiente dos espaços residenciais com base na sua exposição ao crime, de forma a servir de apoio na tomada de decisões estratégicas, que visam perceber quais as zonas que necessitam de maior intervenção, ou aquelas que, simplesmente, possam ser vistas como uma oportunidade de investimento. Com efeito, isto permite focar os objetivos de reinterpretar e/ou requalificar as áreas residenciais, diminuir os níveis de criminalidade, aumentar a sensação de segurança e apresentar uma valorização mais justa para os imóveis. É nesta perspetiva que se revela de grande utilidade o recurso a

técnicas de estruturação e avaliação multicritério, pois as mesmas têm sido reportadas na literatura como um instrumento de grande potencial na clarificação de problemas complexos, pautados por posições conflitantes entre os agentes de decisão (Bana e Costa e Vansnick, 1994).

## **B. Principais Objetivos**

Foi anteriormente referida a crescente preocupação com a compreensão das condições de segurança dos espaços residenciais. Entidades como autarquias, forças policiais e mercado imobiliário procuram compreender as tendências habitacionais e potencializar a qualidade de vida dos bairros. Por outro lado, a generalidade dos indivíduos lucra com espaços residenciais mais seguros e onde existam mecanismos que ajudem a evitar a criminalidade e a procurar zonas que garantam sensações de segurança. Nesse prisma, tendo em atenção que as decisões neste domínio social apresentam elevada complexidade, revela-se necessária a procura de novos contributos que potenciem a tomada de decisões mais transparentes e informadas, nomeadamente no que respeita à classificação de espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime. Assim sendo, a presente dissertação tem como principal objetivo o *desenvolvimento de um modelo de decisão que, ao combinar mapas cognitivos com a abordagem multicritério de apoio à tomada de decisão, garanta a existência de certos princípios fundamentais, tais como: simplicidade e transparência na classificação dos espaços residenciais nacionais, de acordo com o seu grau de exposição ao crime.*

Para que o objetivo principal possa vir a ser alcançado, será feita, inicialmente, uma revisão da literatura, onde se pretende aprofundar a temática da criminalidade nos espaços residenciais e a forma como a mesma pode afetar a decisão sobre a escolha de um espaço habitacional. Tendo em conta o impacto da criminalidade na avaliação dos imóveis, na escolha de habitação e na busca de qualidade de vida, importará também estudar os principais modelos de classificação de zonas residenciais existentes, no sentido de identificar as suas limitações e abrir espaço para o novo modelo a construir. Por fim, numa componente empírica, realizar-se-ão sessões de grupo, com um painel de especialistas em criminalidade urbana, onde será promovida a discussão de forma a criar a base do modelo a desenvolver.

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

Assumindo que o principal objetivo do presente estudo assenta no desenvolvimento de um modelo de classificação dos espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime, importa referir que toda a metodologia a utilizar durante a investigação apoiar-se-á nas convicções subjacentes à abordagem multicritério de apoio à tomada de decisão. Neste contexto, a estratégia de investigação iniciar-se-á com uma revisão da literatura da temática, no sentido de compreender os fatores de segurança associados aos espaços residenciais e a forma como estes influenciam as escolhas dos indivíduos e a sua qualidade de vida. Esta revisão passa também por compreender as diferentes formas já utilizadas para a classificação de espaços residenciais, bem como as suas principais limitações. De seguida, no âmbito da componente empírica do estudo, recorrer-se-á à utilização de técnicas de cartografia cognitiva, com o objetivo de definir os critérios a incluir no modelo, bem como à abordagem *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), no sentido de calcular os ponderadores para os critérios identificados anteriormente.

A presente dissertação basear-se-á na utilização de dados primários obtidos através de sessões de grupo presenciais, que contarão com o contributo de agentes ativos nos setores da segurança pública, mercado imobiliário, acompanhamento social e vivência em espaços residenciais. Os dados recolhidos nas respetivas sessões permitirão identificar os critérios de avaliação, bem como calcular os respetivos ponderadores, sendo estes os elementos fundamentais do modelo a construir. As conclusões de toda a investigação basear-se-ão nos resultados obtidos nessas sessões de grupo.

### **D. Estrutura**

Esta dissertação é composta pela presente introdução, pelo corpo de texto, conclusão e bibliografia, dividindo-se formalmente da seguinte forma:

- A *Parte I* está segmentada em cinco capítulos (*i.e.* capítulos 1, 2, 3, 4 e 5), e revela o enquadramento teórico e metodológico do estudo. Inicialmente, é feito o enquadramento geral da temática da criminalidade e da classificação dos espaços residenciais em Portugal, apresentando-se alguns conceitos essenciais ao estudo da temática, bem como a relação eminente entre espaço residencial e criminalidade e

algumas estatísticas nacionais relativas aos números atuais da criminalidade e de outros fatores que possam afetar a vivência em espaços residenciais. Procurar-se-á, também, apresentar quais os fundamentos para a classificação dos espaços residenciais, reunir modelos de classificação já existentes e identificar as suas limitações, por forma a justificar a criação de um novo modelo. O terceiro capítulo marca o início do enquadramento metodológico, através da exposição de alguns dos principais conceitos e convicções da abordagem multicritério de apoio à tomada de decisão, bem como alertando para os possíveis contributos que esta abordagem poderá trazer para a classificação dos espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime. O quarto capítulo apresenta a abordagem *Strategic Options Development and Analysis* (SODA), fazendo referência às bases epistemológicas e a alguns conceitos associados à utilização de mapas cognitivos. O último capítulo da primeira parte apresenta a metodologia MACBETH, conhecida por garantir uma maior transparência no cálculo de ponderadores em processos de apoio à tomada de decisão. Neste mesmo capítulo, serão apresentadas as origens, as características e as principais vantagens e limitações da técnica.

- A *Parte II* divide-se em dois capítulos (*i.e.* capítulos 6 e 7) e, referindo-se à componente empírica desenvolvida, descreve a aplicação das metodologias tratadas na primeira parte da dissertação (*i.e.* técnicas de mapeamento cognitivo integradas com a abordagem MACBETH). O sexto capítulo – primeiro capítulo da parte II – revela como as técnicas de cartografia cognitiva foram aplicadas, com o intuito de obter os critérios de avaliação e de dar suporte à construção de descritores que permitam operacionalizar os processos de avaliação. O último capítulo dá a conhecer os procedimentos técnicos utilizados na criação de escalas de preferência e no cálculo dos ponderadores entre os critérios identificados anteriormente, recorrendo para o efeito à aplicação da técnica MACBETH, junto do painel de decisores, numa terceira e última sessão de trabalho em grupo. Ainda no sétimo capítulo, são referenciados os testes, as análises, as recomendações e demais procedimentos efetuados de forma a analisar o grau de consistência do modelo. A dissertação termina com algumas conclusões e sugestões para futura investigação.

## **E. Principais Resultados Esperados**

A presente dissertação pretende, tendo em conta a sua visão construtivista, desenvolver um modelo multicritério de apoio à tomada de decisão orientado para a classificação de espaços residenciais, com foco na segurança e tendo em atenção o seu grau de exposição ao crime. As escolhas metodológicas propostas para orientar a criação do modelo caracterizam-se pela constante interatividade, resultado da participação ativa de cada membro do painel de decisores no desenvolvimento do modelo. Com isto, os resultados esperados prendem-se com o desejo de criar um modelo de classificação dos espaços mais robusto, completo e realista. Em acréscimo, acredita-se que a utilização da abordagem multicritério venha a acrescentar um maior grau de transparência e simplicidade à criação do novo sistema de avaliação. Espera-se, também, que o modelo seja validado por entidades competentes, que o possam utilizar para uma análise mais profunda da vivência em espaços residenciais e das tendências habitacionais, de forma a contribuir para a tomada de decisão em relação à potencialização dos espaços e à sustentação dos níveis de segurança. Para terminar, e após a conclusão do estudo, é esperado que o mesmo possa ser apresentado à comunidade científica em forma de publicação dos resultados alcançados, nomeadamente em revistas internacionais da especialidade.

## **PARTE I**

### **ENQUADRAMENTO DO TEMA E DA ABORDAGEM**

# CAPÍTULO I

## *CRIME, PLANEAMENTO ESTRATÉGICO E ESPAÇOS RESIDENCIAIS*

**A** par com a escolha de uma habitação, surge a escolha da área residencial. Tal como referido por Pope e Pope (2012), essa escolha é afetada por inúmeros fatores e, normalmente, a eleição de um bairro tem em conta a existência de habitações esteticamente agradáveis, que correspondam às expectativas individuais do comprador, mas também à segurança da área residencial, por forma a garantir o bem-estar e a qualidade de vida de quem nele habita. Na prática, estas características são procuradas não só por potenciais compradores de casas ou de estabelecimentos comerciais, mas também por agentes imobiliários, que as evidenciam de forma a aumentar os seus lucros potenciais. No presente capítulo serão apresentados, em primeiro lugar, alguns conceitos sobre a temática das áreas residenciais, da criminalidade e do planeamento estratégico, de modo a enquadrar o estudo. De seguida, é revista a relação entre a criminalidade sentida nas zonas residenciais e a escolha das mesmas. Por último, serão apresentados alguns dados estatísticos relevantes para o estudo da criminalidade em áreas residenciais portuguesas. Tudo isto tendo em atenção que a escolha de uma zona residencial não deve ser um ato impensado nem inconsciente, mas sim fruto do planeamento. Para Rahman (2016: 1), *“planning is a crucial element for any development initiative. Planning entails choice making in pursuit of stated goals e.g. improving living conditions for individuals and societies”*.

### **1.1. Conceitos de Base**

Tal como uma empresa deve transmitir uma imagem de segurança e de integridade, para que o consumidor nela confie, a escolha da zona residencial também se baseia na confiança e na crença de que a área escolhida garante segurança para os seus moradores.

A criminalidade pode ser causa de grandes dificuldades, aumentando a fragilidade económica e social e o bem-estar público. Nesse sentido, como área de investigação, tem vindo a demarcar-se pelo seu interesse e busca de escolhas racionais. Essa mesma lógica racional está implícita na escolha de casa e da área residencial, que

deve ser feita de forma ponderada e planeada, com o intuito de reduzir custos de oportunidade.

No mundo empresarial, as noções de *estratégia*, *planeamento estratégico* e *pensamento estratégico* são emergentes e cada vez mais completas. A capacidade de pensar estrategicamente deve ser desenvolvida por cada indivíduo, através do planeamento e da tomada de decisão, para que possa ser utilizada *a posteriori* em circunstâncias que não se restrinjam ao mundo dos negócios. A escolha do espaço residencial é também uma decisão estratégica, uma vez que a pessoa se baseia num conjunto variado de informações, tais como os níveis de criminalidade no bairro. De acordo com as suas restrições socioeconómicas, o indivíduo toma uma decisão que se pretende viável, coerente e que transporte consigo mais benefícios que custos. De facto, como afirmam Bouhali *et al.* (2015: 72), “[the] *notion of strategic thinking emerges to fill the gaps and overcome the limitations that experience with strategic planning has proven to exhibit. [...] strategic thinking and planning is an effort to make important connections and important distinctions. [...] strategic planning is a tool for organizing the present on the basis of the projections of the desired future*”.

Straw (2008: 265) apresenta o *mercado imobiliário* afirmando que “*real estate is the business that sells, rents, and leases the places where we as people live and transact business*”. Ou seja, trata-se do setor económico responsável pela compra e venda de imóveis e que é diretamente afetado por fatores económicos, sociais, políticos e urbanísticos (ver ponto 1.2 do presente capítulo). Krivo *et al.* (2015: 3) definem *espaço residencial* como: “*small socially meaningful areas where people live and carry out many regular activities*”. De uma forma muito simplificada, o espaço residencial é aquele em que o indivíduo reside e onde pratica as suas atividades diárias, podendo ser também o local onde mantém relações sociais, onde trabalha e onde se insere em diferentes grupos. A definição de área residencial está intimamente ligada à de *micro-ambiente*. Conforme defendido por Soltero *et al.* (2015: 44), “*the micro-environment is defined [...] as the environment in which one lives, works and plays, such as the home, school, workplace or neighbourhood*”. Importa ter presente, no entanto, que mais do que a área residencial, o micro-ambiente reúne os espaços onde o indivíduo realiza as suas atividades diárias, mesmo que estas não se encontrem no mesmo espaço físico. Dentro ou além-fronteiras de um espaço residencial, pode existir *segregação* e esta poderá ser umas das causas de uma maior ou menor criminalidade. Krivo *et al.* (2015) dividem este conceito em *segregação regional* e *segregação local*. Segundo os autores,

a segregação regional reúne a distribuição desigual de diferentes grupos sociais, num conjunto de diferentes bairros dentro da mesma região, contrariamente à segregação local que se preocupa com a semelhança no que diz respeito à composição racial, étnica ou socioeconómica de vários bairros que não estão espacialmente ligados entre si.

Numa visão futurista, fala-se em *Novo Urbanismo*, definido por El Din *et al.* (2013: 89) como “*a set of principles that addressed land use, transportation, street network, public spaces, walkability, mixed housing types, identity of place, and ecological concerns and offered a guide of alternatives to urban sprawl*”. O *planeamento urbano* adquire especial importância neste domínio, não só como elemento prático e embelezador, mas também como uma ferramenta de controlo ao crime e ao aumento do sentimento de (in)segurança por parte dos habitantes das áreas residenciais. De facto, como referem Foster *et al.* (2015: 5), o *planeamento urbano* “*is frequently espoused as generating multiple community benefits, including the promotion of walking, public transport use and sense of community, and even enhanced community safety*”. Permite também, segundo El Din *et al.* (2013: 89), “[to] *create buildings, neighbourhoods, and regions that provide a high quality of life for all residents, while protecting the natural environment*”. Nesta sequência, surge igualmente a ideia de *liveability*, associada a fatores como o saneamento, o acesso a áreas de interesse e a espaços verdes, entre outros. Este conceito prende-se com o conforto e o sentimento de habitabilidade que um indivíduo pode ou não sentir em relação à zona em que vive. Quanto maior a *liveability*, mais confortável e seguro se sente o indivíduo no seu espaço residencial (Astell-Burt *et al.*, 2015). Associada ao sentimento de *liveability*, surge a noção de *neighbourhood effect*. O’Campo *et al.* (2015: 66) definem este conceito como “*range of individual and neighbourhood stressors and resources that potentially impact well being*”, na medida em que são muitos os fatores encontrados numa área residencial que afetam, direta ou indiretamente, o ser humano e o seu bem-estar. Estes efeitos estão associados a externalidades, sejam elas positivas ou negativas, que são muitas vezes tidas em conta na escolha da área de residência. Os últimos dois conceitos (*i.e. liveability e neighbourhood effect*) estão intimamente ligados com a preocupação em atingir *qualidade de vida* (El Din *et al.*, 2013), o qual está iminente e positivamente correlacionado com a *sensação de segurança* (Abdullah *et al.*, 2012a). De facto, como referem Okunola e Amole (2012: 506), “*the rational is that safety or crime factors are very pertinent indicators of the quality of life of residents in any neighbourhood*”.

A *criminalidade*, nas palavras de Wormith e Schafers (2016: 409), “*is the quality or state of being criminal*”. Ou seja, é um estado psicológico de um indivíduo que o leva a praticar atos criminosos. Numa visão mais lata, a *criminalidade* é um conjunto de infrações produzidas em determinado tempo e lugar, vulgarmente conhecidas por *crimes*. Marvi e Behzadfar (2015: 409) definem *crime* como “*an act punishable by law, as being forbidden by statute or injurious to the public welfare; an evil or injurious act; an offense, a sin, especially of a grave character*”. No entanto, de acordo com Relatório Anual de Segurança Interna (2015), o conceito de *criminalidade* é vasto e são muitas as ofensas que se podem encontrar no “mundo do crime”. As grandes categorias criminais são: (1) crimes contra pessoas; (2) crimes contra o património; (3) crimes contra a identidade cultural e integridade pessoal; (4) crimes contra a vida em sociedade; (5) crimes contra o Estado; (6) crimes contra os animais de companhia; e (7) crimes previstos em legislação avulsa. Os mais representativos são, por norma, os crimes contra o património e contra as pessoas, precisamente aqueles que mais se relacionam com a segurança nas zonas residenciais. A *Tabela 1* apresenta alguns dados estatísticos relativos à situação portuguesa que exemplificam esta constatação.

<b>GRANDES CATEGORIAS CRIMINAIS</b>	<b>2015</b>	<b>VAR % (ANO ANTERIOR)</b>
CRIMES CONTRA AS PESSOAS	81.394	-2.2%
CRIMES CONTRA O PATRIMÓNIO	186.102	-3.2%
CRIMES CONTRA A IDENTIDADE CULTURAL E INTEGRIDADE PESSOAL	22	4.8%
CRIMES PREVISTOS EM LEGISLAÇÃO AVULSA	31.318	23.3%
CRIMES CONTRA ANIMAIS DE COMPANHIA	1.330	-
CRIMES CONTRA VIDA EM SOCIEDADE	49.591	23.3%
CRIMES CONTRA O ESTADO	6.275	2.9%

**Tabela 1: Quadro Relativo às Variações Observadas nas Grandes Categorias Criminais**

*Fonte: Relatório Anual de Segurança Interna (2015).*

Vendo a criminalidade de uma forma mais restrita e virada para as áreas residenciais, Astell-Burt *et al.* (2015: 69) enumeram também diferentes tipos de crime, nomeadamente: “(i) *Non-domestic violence* [which] *refers to offences against the person that take place outsider of the household [...]* (ii) *Malicious damage to property* [that] *refers to the wilful destruction, damage or defacement of public or private property [...]* (iii) *Break and enter* [which] *is the unlawful entry of a structure [...]* with

*the intent to commit an offence [...] (iv) Stealing, theft and robbery*". Os tipos de crime, para além de divididos por natureza, podem também ser classificados conforme a perceção da pessoa, seja ela vítima ou não. Para tal, considera-se a divisão dada pelo *National Youth Survey* (cf. Elliott *et al.*, 1985), que rateia a vitimização direta e a indireta. Segundo Abdullah *et al.* (2012a: 65), "*direct victimization refers to someone who has been a real victim of crime whilst indirect victimization is when there is a fear of crime upon hearing news of crime either from experiences of being a crime victim among relatives, friends, neighbours or from the media*". A vitimização direta pode ainda ser dividida em *vitimização pessoal* e de *propriedade*. Na primeira, a vítima é o indivíduo que sofreu e reportou o crime contra a sua integridade física ou psicológica, enquanto a segunda é caracterizada por todo o crime contra propriedade, que um indivíduo possa vir a sofrer na primeira pessoa.

Muitas vezes, o sentimento de insegurança e de desconforto está relacionado com o conceito de *incivilidade* ou *indelicadeza*, o qual se prende com a má educação e com a falta de respeito. Neste sentido, Mason *et al.* (2013: 16) afirmam que "*incivilities may be more important than crime per se [...] because they are more visible. Incivilities may also be interpreted as conveying more information about the local community than crime, in particular indicating levels of care for the area and respect for one's neighbours*". Com efeito, note-se que é fundamental o respeito não só pelo espaço físico como também pelos pares, para que um indivíduo se sinta confortável, seguro e psicologicamente bem no seu ambiente de residência. A probabilidade de ocorrerem incivildades que afetem esse bem-estar geral é maior do que a ocorrência de atos criminosos e, portanto, apesar de difícil, o controlo destas deve ser feito de forma permanente, nomeadamente como forma de redução da exposição às ofensas.

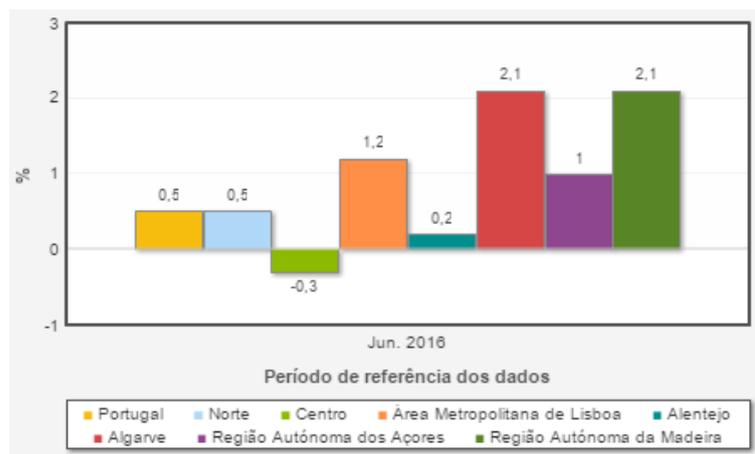
## **1.2. Exposição ao Crime e Impactos no Mercado Imobiliário Residencial**

Um crime, para existir, precisa de um ofensor, de uma vítima e de um local onde ocorrer, ficando assim clara a relação entre o ato criminoso e o local onde este acontece. Por conseguinte, existem zonas tendencialmente mais problemáticas que outras e este facto não passa despercebido aos olhos dos compradores de imóveis. Os índices de criminalidade das áreas residenciais constituem um fator a ter em conta aquando da escolha de uma habitação, influenciando, desta forma, o mercado imobiliário residencial

(Ferreira, 2016). A afetação não é unicamente económica, uma vez que fatores sociais estão também correlacionados com a escolha de uma área residencial para habitar.

Na vertente económica, surge a importância da mensuração do valor do imóvel para o mercado imobiliário, que é tendencialmente volátil e afetado pelas características da localização, bem como pelas necessidades e expectativas do comprador. Como referem Droj e Droj (2015: 827), “*real estate market values may differ in a large extent depending on the type of fiscal and functional areas, reputation and popularity of the quarter, position of the plot in relation to the functions within the town/village, the existence within the area of utilities [...], access to additional services [...], and crime rate in the region or possible ecological issues*”. Assim, observa-se uma forte ligação entre o nível de criminalidade e o valor dos imóveis e, como salientam, Pope e Pope (2012: 177), “*overall, crime can be viewed as a neighborhood disamenity. One market that captures some of these neighbourhood crime disamenities is the housing market [...] we find that a decrease in violent crime [...] is associated with an increase in the average housing value*”. Esta relação pode ser explicada pelo sentimento inerente a cada indivíduo de querer garantir a sua segurança e a segurança dos seus, estando disposto a despende recursos para que tal aconteça. Na prática, o setor imobiliário joga com as necessidades do mercado e tira partido da disposição dos seus clientes para atingir os lucros desejados. Como tal, o procedimento normal passa por aumentar o valor dos imóveis que apresentam um maior nível de segurança, não só em termos de infraestrutura, mas também no que refere à zona residencial onde está localizado.

Os dados estatísticos nacionais mostram a evolução dos valores médios das habitações segundo uma avaliação bancária, os quais são favoráveis para a Região Autónoma da Madeira, para o Algarve e para a Área Metropolitana de Lisboa. Em sentido oposto, são desfavoráveis para o Alentejo e para o Centro do País (*Figura 1*).



**Figura 1: Valores Médios de Avaliação Bancária (Taxa de Variação Mensal em % dos Alojamentos por Localização Geográfica) (NUTS-2013)**

Fonte: INE (2016).

A criminalidade de um bairro tem implicações em diferentes variáveis sociais e, naturalmente, para o mercado imobiliário residencial. A este propósito, Abdullah *et al.* (2012b: 65) afirmam que “*fear of crime is influenced by five factors, which are the physical environment [...], social environment [...], victimization [...], crime-specific [...], and crime problems in the neighborhood*”. Tendo isto em conta, parece importante analisar as diferentes variáveis que afetam, ou são afetadas, pela criminalidade e que, conseqüentemente, irão afetar o mercado imobiliário, grande parte das mesmas relacionadas com a saúde e com o bem-estar do indivíduo.

É do conhecimento geral que a vivência de situações potencialmente perigosas é fonte de *stress* emocional e de aumento do sentimento de insegurança. Diversos estudos comprovam que o aumento do risco de experienciar uma situação de *stress* psicológico está normalmente associado a um aumento do nível da criminalidade nas zonas residenciais (*cf.* Justus e Kassouf, 2013; Janssen, 2014). Nestas situações, existe uma forte probabilidade de que os indivíduos com capacidade económica para trocar de zona residencial optem por fazê-lo. A criminalidade está também relacionada com a saúde a um nível físico (Kerr *et al.*, 2015), sendo os jovens os mais vulneráveis. Segundo Janssen (2014) e Forsyth *et al.* (2015), os jovens tendem a praticar exercício físico em locais onde se sentem mais seguros e onde não são vítimas de ofensa pessoal. Por outro lado, quanto maior a criminalidade, menor será a prática de atividades físicas e maior será o tempo despendido com as tecnologias e meios de comunicação. É também através do estudo das práticas juvenis que se compreende que é a combinação entre

fatores individuais e familiares, como a raça e as condições económicas, que ditam em parte os níveis de criminalidade de uma área residencial (cf. Hartinger-Saunders *et al.*, 2012; Çaya, 2014). Com efeito, a área residencial onde vivem as minorias desfavorecidas irá sofrer desinvestimento, discriminação e problemas sociais, afetando diretamente as áreas residenciais circundantes. A este propósito, Soh (2012: 294) refere que “*crime rate appears to be notably higher in poorer neighborhoods and in areas with high population density, deteriorated living conditions and unemployment problems*”, chamando a atenção para o fato de as grandes áreas urbanas serem fortes polos de criminalidade devido ao elevado nível de vida, que muitas vezes não é acessível aos seus habitantes. Por conseguinte, estes optam por recorrer ao crime para compensar níveis de rendimento mais baixos ou situações de desemprego.

As áreas com maiores níveis de criminalidade são, muitas vezes, causa e consequência da mesma. Ou seja, quando uma pessoa vive numa zona violenta tende a ser violenta também e a reagir a atos de criminalidade com maior frieza e desconfiança. Menos provável, mas importante ter em conta, é a visão de Adel *et al.* (2015), que salientam o fato de que zonas desfavorecidas, ao serem polos de criação de criminosos, são também protegidas pelos mesmos, devido ao sentimento de pertença, garantindo que outros criminosos não cometem infrações naquela área. Por sua vez, bairros mais caros e desenvolvidos agrupam-se e formam áreas onde a segurança e bem-estar são maiores, conseguindo proteger-se de uma forma mais eficaz, pois gozam de privilégios económicos e políticos para garantir essa mesma segurança. Ainda assim, Abdullah *et al.* (2012a: 35) defendem que, contrariamente ao esperado, pessoas que vivem em bairros ou condomínios fechados tendem a ser naturalmente mais inseguras e avessas ao crime e, por isso, preferem investir numa habitação e zona residencial com maior controlo. Aliada a estas diferenças encontra-se a segregação, sendo que esta tende a ser benéfica para zonas residenciais onde habita a raça caucasiana, mas com o efeito oposto, que leva ao aumento da insegurança e criminalidade em zonas onde coabitam as minorias étnicas, como a latina ou a africana.

A escolha da zona habitacional pode partir de aspetos de relacionamento social, como o sentimento de pertença, a participação em determinado grupo, clube ou organização e a sensação de prestígio ou de qualidade de vida associada ao bairro (Ferreira, 2016). Okunola e Amole (2012: 511) reforçam esta ideia, valorizando a sociabilidade nos bairros como forma de combater a criminalidade e salientando que “*neighborhood cohesion would encourage informal contacts which would in turn*

*enable residents to watch out for their neighbors' interest. This may enhance social trust and reciprocity that may lead to reduction in the fear of crime”.*

Defendida por estudos recentes (e.g. Foster *et al.*, 2015; Ferreira, 2016), uma forma mais técnica de controlo de criminalidade nas áreas residenciais resulta da existência de planeamento urbano, o qual deve desenhar os espaços para que estes sejam efetivamente seguros, adotando uma política que: (1) evite o estilo de subúrbio ou zona apenas residencial, garantindo que os bairros são também espaços de lazer e comércio; (2) melhore os acessos e as ligações entre meios de transporte, de forma a criar bairros mais conectados, aumentando a ligação das ruas, diminuindo as distâncias percorridas e aumentando a escolha de destinos; (3) estimule a mistura de estilos de residências; e (4) aumente os espaços verdes. Foster *et al.* (2015: 8) defendem, neste contexto, que uma maior presença de residentes gera um maior tráfego pedestre, existindo um maior controlo natural contra ações criminosas, estimulando assim o sentido de proteção dos residentes. Por outro lado, zonas não residenciais ou de venda de álcool estão associadas a maiores níveis de crime violento. Infraestruturas bem mantidas e/ou com movimento de pessoas transmitem uma imagem de conforto, segurança e habitabilidade, assim como a existência de espaços verdes, pois embora se acredite que estes, ao limitar a visibilidade, podem estimular a criminalidade, uma outra visão garante que bairros com amplos espaços verdes estão associados a lugares mais seguros e familiares. Marvi e Behzadfar (2015) garantem que o meio físico representa um papel importante no controlo da criminalidade e apresentam diretrizes para que o planeamento urbano seja feito de forma a aumentar a qualidade de vida dos bairros e a prevenção contra o crime.

Dado que o presente estudo pretende focar-se nas áreas residenciais portuguesas, importa compreender qual a relação da criminalidade nacional com a classificação da área residencial. Para isso, seguir-se-á uma análise de dados estatísticos em Portugal, que permitem relacionar a criminalidade com os fatores apresentados anteriormente.

### **1.3. Estatísticas de Criminalidade em Espaços Residenciais em Portugal**

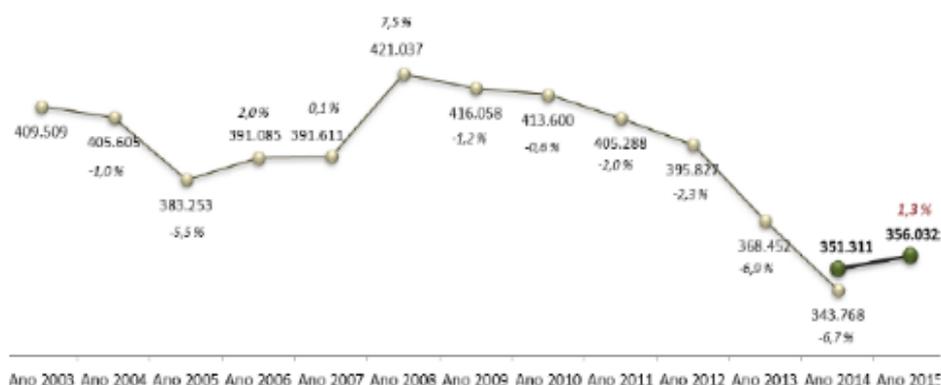
A criminalidade em Portugal, de forma global, apresenta valores médios relativamente baixos comparativamente aos valores verificados noutros países europeus, como a Alemanha, Espanha e Inglaterra. A *Tabela 2* apresenta alguns dados de comparação.

PAÍS	#QUEIXAS EM 2011	#QUEIXAS EM 2012
ALEMANHA	5990.7	5997
AUSTRIA	540	548
BÉLGICA	1111	1073.8
BULGÁRIA	128.6	120.6
CHIPRE	8.5	8
CROÁCIA	75.6	72.2
DINAMARCA	466.8	440.8
ESCÓCIA	314.2	273.1
ESLOVÁQUIA	92.9	90.4
ESLOVÉNIA	88.7	91.4
ESPANHA	2285.5	2268.9
ESTÓNIA	42.6	40.8
FILÂNDIA	458.3	425.4
FRANCE	-	-
GRÉCIA	194	194.1
HOLANDA	1194.1	1139.7
HUNGRIA	451.4	472.2
INGLATERRA	4023.3	3731.3
IRLANDA	-	-
IRLANDA DO NORTE	103.4	100.4
ISLÂNDIA	12.6	11.7
ITÁLIA	2763	2818.8
LETÓNIA	51.6	49.9
LIECHTENSTEIN	1.1	1.1
LITUÂNIA	72.1	75.3
LUXEMBURGO	35.7	37.6
MALTA	14.2	15.6
MONTE NEGRO	6.1	5.8
NORUEGA	264.2	273.5
POLÓNIA	1159.6	1119.8
<b>PORTUGAL</b>	<b>413.7</b>	<b>403.2</b>
RÉPUBLICA CHECA	317.2	304.5
ROMÉLIA	258.9	308.5
SUÉCIA	1416.3	1402.6
SUIÇA	693	750.4

**Tabela 2: Número de Queixas-Crime Reportadas pelas Autoridades nos Países Europeus**

*Fonte: EUROSTAT (2012, adap.).*

Em geral, a criminalidade nacional tem assistido a um decréscimo substancial nos últimos anos, interrompida por uma variação positiva de 1.3% do ano de 2014 para o ano de 2015 (cf. Relatório Anual de Segurança Interna, 2015) (Figura 2). Essa alteração de tendência é explicada pelo “número de crimes de ‘Incêndio fogo posto em floresta [...] que registaram o valor mais elevado dos últimos dez anos” (cf. Relatório Anual de Segurança Interna, 2015).



**Figura 2: Criminalidade Participada em Portugal [2003 – 2015]**

Fonte: Relatório Anual de Segurança Interna (2015).

No contexto nacional, existem valores divergentes quanto à taxa de criminalidade geral em diferentes regiões do País. Os maiores valores de criminalidade geral estão associados à Região Autónoma dos Açores, com uma per milagem de 35.8, seguida do Continente com uma per milagem de 34.3 (cf. INE, 2015). Os dados referentes apenas ao Continente mostram que regiões como a Grande Lisboa, Setúbal e o Algarve são as mais preocupantes em termos de rácio de criminalidade. No entanto, temos assistido a uma diminuição da taxa de criminalidade na região de Setúbal e do Algarve e apenas a um ligeiro acréscimo na Região de Lisboa (cf. Relatório Anual de Segurança Interna, 2015). Existe um aumento significativo da criminalidade em relação a 2014 no Norte do País, sendo que regiões como Guarda, Viana do Castelo e Vila Real apresentaram subidas substanciais ao nível da criminalidade geral. A Região Autónoma da Madeira é aquela que apresenta um menor número de criminalidade geral, com uma per milagem de 25.2 (cf. INE, 2015) e apenas um acréscimo inferior a 5% em relação a 2014 (cf. Relatório Anual de Segurança Interna, 2015). Juntamente com a Região

Autónoma da Madeira, o interior centro e sul do País apresenta níveis de criminalidade mais baixos do que as restantes regiões e garante uma tendência optimista. Os dados apresentados anteriormente estão resumidos na *Figura 3*.



**Figura 3: Distribuição por Distrito da Variação da Criminalidade e Rácio da Criminalidade por 1.000 Habitantes**

*Fonte: Relatório Anual de Segurança Interna (2015).*

Dentro da criminalidade geral, destacam-se dois tipos de crime: (1) *contra o património*; e (2) *crime violento*. Estes são também os que afetam maioritariamente a vivência numa área residencial e estão associados, com maior frequência, à segurança ou insegurança dessa zona residencial. Destes dois tipos de crime, aquele com uma presença mais forte em todas as regiões é o crime contra o património, apresentando valores muito elevados comparativamente aos demais tipos de crime: 18.2% no

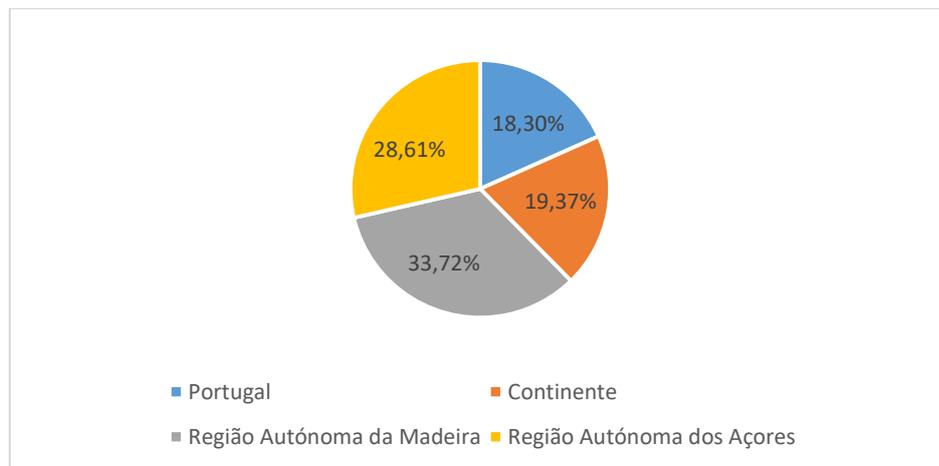
Continente; 14.6% na Região Autónoma dos Açores; e 8.1% na Região Autónoma das Madeira (cf. INE, 2015a), atualmente com maior incidência no Porto e em Braga, Coimbra, Leiria, Santarém, Lisboa, Setúbal e no Algarve (cf. Relatório Anual de Segurança Interna, 2015). O cenário é semelhante quando se trata da criminalidade violenta, em que as zonas mais afetadas são as grandes áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto, seguidas de Setúbal, Faro e Braga, apesar de áreas como Lisboa, Faro e Setúbal apresentarem uma tendência positiva de diminuição da criminalidade geral. No extremo oposto, as zonas onde a criminalidade violenta tem menor impacto situam-se no interior do País, como: Guarda, Évora, Bragança, Castelo Branco, Beja, Portalegre e, surpreendentemente, os Açores, em que os índices elevados referentes à criminalidade geral não se verificam ao nível da criminalidade violenta, como consta na *Tabela 3*.

REGIÃO	2014	2015	VAR %
AÇORES	165	160	-3
AVEIRO	546	578	5.9
BEJA	108	105	-2.8
BRAGA	886	758	-14.4
BRAGANÇA	83	86	3.6
CASTELO BRANCO	100	109	9
COIMBRA	396	375	-5.3
ÉVORA	111	121	9
FARO	1.078	949	-12
LEIRIA	495	476	-3.8
LISBOA	8.576	8.483	-1.1
MADEIRA	227	236	4
PORTALEGRE	119	107	-10.1
PORTO	2.994	3.199	6.8
SANTARÉM	369	452	22.5
SETÚBAL	2.305	2.135	-7.4
VIANA DO CASTELO	126	143	13.5
VISEU	141	134	-5%
NÃO ESPECIFICADO	44	90	104.5
TOTAL	19.088	18.964	-0.6

**Tabela 3: Quadro Relativo à Criminalidade Violenta e Grave Participada por Distrito e por Região Autónoma.**

*Fonte: Relatório Anual de Segurança Interna (2015, adap.).*

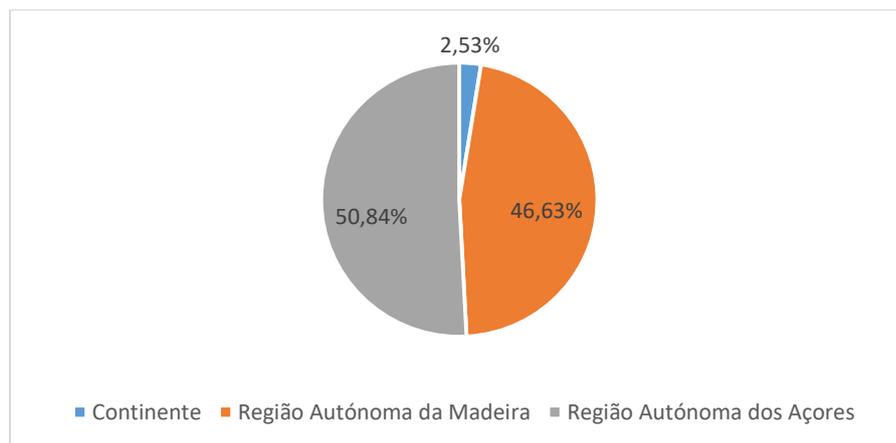
De forma a melhor compreender quais as zonas residenciais nacionais mais seguras e, também, aquelas que na sua generalidade atraem mais população, importa referir outros indicadores, nomeadamente: (1) taxa de atração total por local de residência; (2) taxa de repulsão interna por local de residência; (3) taxa de desemprego por local de residência; e (4) índice de diversificação social por local de residência. Como primeiro indicador, a taxa de atração total traduz-se na entrada de indivíduos que residiam no estrangeiro e que escolheram Portugal para viver atualmente. Os resultados revelam que Portugal Continental é o menos atrativo, com cerca de 19% (*Figura 4*).



**Figura 4: Taxa de Atração Total (%) por Local de Residência (Censos 2011)**

*Fonte: INE (2011a).*

Como indicador complementar, a taxa de repulsão interna pretende ilustrar a perda de residentes de uma região para outra região, dentro de fronteiras nacionais. O arquipélago dos Açores apresenta uma taxa de cerca de 51% e assume a liderança, seguido de perto pela Região Autónoma da Madeira com 46.63%. O Continente revela uma taxa de repulsão interna de 2.53%. Esta taxa é significativamente menor que as restantes, pois apesar de contar com zonas com uma forte tendência para a desertificação, como a região do Alentejo, é também a área onde se concentram os maiores centros urbanos, associados a um maior desenvolvimento, a mais oportunidades e a uma melhor qualidade de vida. A *Figura 5* ilustra estes valores.



**Figura 5: Taxa de Repulsão Interna (%) por Local de Residência (Censos 2011)**

*Fonte: INE (2011b).*

Tal como referido no *ponto 1.2* do presente documento, tanto o desemprego como as diferenças étnicas e socioeconómicas estão frequentemente associadas à criminalidade nas zonas residenciais. De facto, como defende Soh (2012: 42), “*unemployment and crime are very closely interlinked. Studies in the West have shown that the economic situation in a country is closely linked to crime trends*”. Importa assim conhecer os dados nacionais que relacionam a taxa de desemprego e a taxa de diversificação social com os locais de residência. Com efeito, a Região Autónoma dos Açores detém a maior taxa de desemprego, atingindo os 15.70%, seguida da região Norte com 14.30% e de Lisboa com 14% (*cf.* INE, 2015b). Com a menor taxa de desemprego, apresenta-se a Região Centro, com uma percentagem de 10.5, sendo que a Região Autónoma da Madeira apresenta um valor de 13% (*Tabela 4*).

REGIÃO	4º TRIMESTRE DE 2014
PORTUGAL	13.1
NORTE	14.3
CENTRO	10.5
LISBOA	14.0
ALENTEJO	12.6
ALGARVE	11.2
REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES	15.7
REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA	13.0

**Tabela 4: Taxa de Desemprego (%) por Local de Residência (NUTS II)**

*Fonte: INE, Estatísticas do Emprego (4º Trimestre de 2014, adap.).*

Por fim, o índice de diversificação de uma determinada localização tem em conta os diferentes grupos socioeconómicos residentes nessa mesma localização e a coabitação entre eles. Os valores do referido índice estão compreendidos entre 0 e 1 e apresentam resultados semelhantes entre localizações, tal como acontece com a taxa de desemprego. Entre localizações, a que apresenta um maior índice é a Região Autónoma dos Açores com 0.77, seguida do Continente com 0.76 e, por último, da Região Autónoma da Madeira com 0.73 (*cf.* INE, 2011c). Os valores são altos, refletindo o coabitar de diferentes classes socioeconómicas nas zonas residenciais nacionais.

É importante reter que, apesar dos resultados analisados anteriormente serem referentes a diferentes anos e a conjunturas socioeconómicas distintas, são muitas das vezes convergentes, o que demonstra que o panorama nacional em relação à criminalidade é estável. Conclui-se que a Região Autónoma dos Açores e o Litoral Continental são as áreas com maior taxa de criminalidade. Ao arquipélago dos Açores estão associadas as maiores taxas de repulsão interna e de diversificação social e, ao contrário do que seria de esperar, a menor taxa de desemprego. Por outro lado, áreas como a Região Autónoma da Madeira e o interior centro e sul do Continente apresentam menores taxas de criminalidade, sendo que o Arquipélago da Madeira apresenta as maiores taxas de atração externa e de desemprego. Na maioria dos casos, maiores taxas de criminalidade aparecem associadas a grandes cidades e a grandes centros urbanos, principalmente em casos de crime contra o património, positivamente correlacionado com a criminalidade em áreas residenciais.

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO I***

É íntima a relação entre a escolha da zona habitacional por parte de um indivíduo e a sensação de segurança que ela lhe transmite. Como tal, o estudo da criminalidade torna-se importante para detetar padrões e conciliá-los com a escolha das áreas residenciais. Este primeiro capítulo teve como principais objetivos: (1) apresentar alguns conceitos de base das áreas do mercado habitacional e da criminalidade, associando-os ao planeamento estratégico; (2) compreender de que forma é que a criminalidade pode influenciar a escolha, troca e vivência de bairro; e (3) apresentar um conjunto de dados estatísticos sobre o nível de criminalidade nas diferentes áreas habitacionais nacionais, relacionando-os com outros fatores como a taxa de atração/repulsa ou o desemprego. Com isto, foi possível apurar que a escolha de casa, e conseqüentemente da área residencial onde se situa, é uma escolha economicamente racional e que não deve ser feita *ad hoc*, mas sim fruto de um planeamento estratégico que avalia fatores importantes na escolha da zona residencial. A ocupar um lugar importante nas decisões de mercado habitacional está a procura de segurança e de habitabilidade. Esta preocupação existe uma vez que os níveis de criminalidade vividos ou sentidos por uma pessoa estão correlacionados com: (1) saúde e bem-estar; (2) fatores socioeconómicos; (3) sociabilidade e qualidade de vida; e (4) planeamento urbano, referente às infraestruturas existentes e a preocupações paisagísticas. O mercado imobiliário deve estar atento aos fatores referidos anteriormente, de forma a não só definir um valor para o imóvel, mas também a estar preparado para lidar com as diferentes expectativas e necessidades do comprador. A par destas temáticas, o presente capítulo apresentou as informações estatísticas nacionais que, ao dividir o País em regiões, revelam que o arquipélago dos Açores e o Litoral Continental são as áreas mais perigosas, ao contrário do interior do País e do arquipélago da Madeira, que apresentam os valores mais baixos de criminalidade. Nesta sequência, tem sido possível notar uma tendência positiva de controlo à criminalidade e uma diminuição dos seus níveis em grande parte do País, exceto no Norte, em que se tem vindo a assistir a uma manutenção dos níveis de criminalidade e/ou, até, a um aumento dos mesmos nas zonas fronteiriças. No próximo capítulo serão identificados os fundamentos para a classificação estratégica de espaços residenciais, os principais métodos de avaliação utilizados para esse fim, assim como identificadas algumas das principais limitações metodológicas gerais, no sentido de “abrir espaço” para o sistema de avaliação a desenvolver na presente dissertação.

## CAPÍTULO II

### CLASSIFICAÇÃO ESTRATÉGICA DE ESPAÇOS RESIDENCIAIS

**A** classificação estratégica de espaços residenciais tem vindo a ajustar-se às necessidades de quem a estuda e dela necessita. Esta classificação não é um processo fácil, em muito por causa das diferentes variáveis de classificação que, muitas vezes, entram em conflito quando analisadas. Ao longo deste capítulo, serão apresentados os fundamentos e as razões que sustentam a necessidade de uma classificação estratégica de espaços residenciais. Nessa sequência, serão também analisadas algumas das metodologias utilizadas para o efeito, bem como as suas vantagens e limitações, no sentido de justificar a proposta metodológica a apresentar no presente estudo.

#### 2.1. Fundamentos para a Classificação de Espaços Residenciais

No primeiro capítulo deste estudo foram apresentadas diversas variáveis que influenciam a decisão de compra de um imóvel, tais como: variáveis socioeconómicas, de estratégia urbana ou até relacionadas com a saúde do indivíduo. A preferência por determinada localidade depende da disposição do comprador, dos gostos, das necessidades e da forma de viver de cada um (Haybatollahi *et al.*, 2015; Komeily e Srinivasan, 2016). Neste sentido, é na procura pela qualidade de vida que os indivíduos, as autarquias, as forças policiais e o mercado imobiliário em geral se reúnem e procuram a classificação das zonas residenciais, de forma a se guiarem nas suas escolhas e decisões, bem como na apresentação de soluções mais adequadas à evolução das necessidades da sociedade e ao desenvolvimento da área residencial (Ciampalini *et al.*, 2016).

As áreas urbanas podem ser vistas como sistemas de funcionamento reais, em que cada indivíduo pode encontrar as infraestruturas necessárias para o seu estilo de vida, bem como serviços, associações e ainda outros indivíduos com os quais mantenha relações sociais. Por conseguinte, o estudo e a avaliação das áreas urbanas deverão servir como ponto de partida para questões mais subjetivas e de difícil entendimento,

como a qualidade de vida e as escolhas de cada um (Baldascino e Mosca, 2016). Em simultâneo, grande parte do tempo do indivíduo é passado na sua área de residência e, por isso, melhor que ninguém, esse mesmo indivíduo consegue atribuir qualidades e defeitos ao bairro onde vive e compará-lo com outros espaços. O grau de satisfação refletido é um importante ponto de partida para a classificação do bairro em si e deverá servir como *feedback* para as autarquias e para as forças policiais que se preocupam com o aumento da qualidade de vida dentro das áreas residenciais pelas quais são responsáveis (Abdullah *et al.*, 2012b).

O estudo das áreas residenciais não é recente, apesar de, atualmente, ser alvo de um maior foco de atenção por parte do mercado imobiliário e de estudiosos do mundo da gestão. Na prática, a sua classificação é um processo complicado e demorado, pois pode estar condicionado por diferentes variáveis, que Delmelle (2015: 1) exemplifica: “*poverty, affluence, income more generally [...] or racial [...]*”. Aliado a estas limitações, surge o facto de as barreiras dos espaços residenciais serem difíceis de definir e mapear, aumentando a importância da criação de modelos que consigam relacionar diferentes variáveis dentro de espaços geográficos bem definidos, de forma a servirem de suporte a decisões de planeamento estratégico (Steenberg *et al.*, 2015).

Problemas atuais como a criminalidade e a segurança são considerados como um fator preponderante na classificação dos espaços residenciais. Autarquias e forças policiais têm a preocupação inerente de manter a qualidade de vida e a sensação de segurança nessas áreas, pelo que recorrem, muitas das vezes, à classificação dos espaços residenciais como forma de definir prioridades de intervenção. A existência de modelos, concordantes entre si, que avaliem e classifiquem as áreas residenciais, constituem assim uma importante ferramenta para uma profunda compreensão do ambiente de bairro e para que seja possível a apresentação de soluções de melhoria ao nível do controlo de criminalidade, tanto no planeamento estratégico como na manutenção da qualidade de vida (Marvi e Behzadfar, 2015).

Face ao exposto, a classificação de áreas urbanas residenciais serve também para auxiliar o mercado imobiliário, uma vez que o local onde se situa o imóvel é um dos fatores com maior importância para quem investe (JLL Portugal, Mercado Imobiliário em Portugal – Análise 2015 | Perspetivas 2016). Por conseguinte, poder-se-á concluir que a criação e análise de modelos de classificação dos espaços residenciais é necessária, na medida em que auxilia a tomada de decisão das autarquias, das forças policiais e do mercado imobiliário em geral, fomentando decisões mais conscientes e

apresentando soluções viáveis no sentido de melhorar os espaços, reinterpretar e requalificar as áreas residenciais, diminuir os níveis de criminalidade, aumentar a sensação de segurança e apresentar valorizações justas para os imóveis. Com isto, importa conhecer e compreender quais os modelos de classificação existentes, como também os seus contributos e limitações.

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

O estudo da classificação dos espaços residenciais não é recente. As primeiras teorias começaram a aparecer nos anos 1930, quando Hoyt (1933) define a teoria do *House Filtering*, que afirma que indivíduos com mais posses têm tendência a mover-se para zonas mais caras, enquanto a classe mais pobre ocupa as suas antigas casas em zonas mais degradadas. Nos anos 1960, surge a ideia de *Neighborhood Lyfecycle*, assumida por Hoover e Vernon (1962), que classifica a evolução dos espaços em cinco fases diferentes: (1) desenvolvimento; (2) transição; (3) desclassificação; (4) desgaste; e (5) renovação. Estas ideias vieram dar origem a modelos de estudo da classificação de espaços residenciais nos anos 1970 e 1990, modelos esses mais preocupados com variáveis socioeconómicas, geográficas e biológicas dos espaços, na tentativa de os conseguir classificar.

A classificação de espaços residenciais pode adotar variadas formas. São muitos os autores que apresentam classificações de acordo com diferentes variáveis de estudo, como por exemplo: (1) de acordo com o mercado imobiliário (Squires e Heurkens, 2015; JLL Portugal, Mercado Imobiliário em Portugal – Análise 2015 | Perspetivas 2016); (2) adotando o valor dos imóveis (Nesticò e Bencardino, 2016); (3) analisando condições habitacionais e sociodemográficas (Baker *et al.*, 1997; Kephelopoulos *et al.*, 2014); (4) tendo em conta evolução dos espaços (Turcu, 2012; Säynäjoki *et al.*, 2014; Delmelle, 2015; Shi *et al.*, 2016); (5) através de características biológicas das áreas (Verburg *et al.*, 2004; Roose *et al.*, 2007; Steenberg *et al.*, 2015); (6) compreendendo a personalidade e a cultura dos habitantes do conjunto de espaços em questão (Cheshire e Wickes, 2012; Szymańska *et al.*, 2014; Milton *et al.*, 2015; Liquan e Junqing, 2016); (7) quantificando o grau de satisfação presente nas áreas residenciais (Ferreira, 2016); (8) avaliando os níveis de criminalidade (Rizzo, 1979; Haybatollahi *et al.*, 2015; Sohn, 2016); e (9) atendendo ao nível de segurança (Marvi e Behzadfar, 2015). No entanto, as

áreas residenciais estão em constante mutação, o que torna a avaliação e classificação dos espaços num processo complicado e que exige a atenção e compreensão das mudanças, não apenas nos espaços físicos, como também no estilo de vida das sociedades. No geral, os modelos apresentados por estes autores utilizam a análise de dados baseados em variáveis, como por exemplo: (1) taxa de desemprego; (2) proporção de estudantes; (3) percentagem da população empregada; (4) classe social; (5) estrutura etária; (6) migração; e (7) qualidade das habitações, entre outros (Baker *et al.*, 1997), de forma a criar *clusters* que permitam dividir o espaço residencial em áreas com diferentes características.

O mercado imobiliário, como setor que se relaciona diretamente com os espaços residenciais, procura desenvolver diferentes classificações desses espaços, através das suas características e das características dos seus habitantes, as quais são, como visto anteriormente, influenciadas pelos níveis de criminalidade. Atualmente, tem vindo a desenvolver-se a ideia de que o ambiente físico desempenha um importante papel na criminalidade nos espaços residenciais. Esta ideia assenta na utilização dos princípios *Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED)* (*i.e.* vigilância natural, acesso a controlo, reforço territorial, suporte ativo e manutenção dos espaços), acreditando-se que um planeamento apropriado do espaço pode diminuir a criminalidade e aumentar a qualidade de vida dos habitantes, através da segurança (Marvi e Behzadfar, 2015), ao mesmo tempo que garante uma maior e mais correta valorização dos imóveis (Rizzo, 1979). A *Tabela 5* apresenta, de forma resumida, alguns dos contributos no contexto em análise.

AUTOR	MÉTODO	CONTRIBUIÇÃO	LIMITAÇÕES RECONHECIDAS PELOS AUTORES
Rizzo (1979)	<i>Approach of the cost of crime to victims</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo que avalia a relação entre a criminalidade e o valor dos imóveis, comprovando que estas duas variáveis estão correlacionadas.</li> <li>▪ Zonas mais ricas atraem mais criminosos.</li> <li>▪ Imóveis mais caros apresentam um maior custo de oportunidade para criminosos, algo que, por outro lado, reduz o número de ofensas.</li> <li>▪ Quanto maior o valor de um imóvel, mais dinheiro o seu dono despenderá para o proteger.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não existência de dados suficientes e claros quanto à criminalidade nas zonas residenciais.</li> <li>▪ Os erros assumidos no modelo são grandes, o que faz com que o aumento do nível de agregação diminua a divergência do valor do imóvel assumido pelo comprador e pelo vendedor.</li> </ul>
Baker et al. (1997)	<i>Acorn</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudo baseado em Censos Britânicos de 1971 refletido em 36 <i>clusters</i>, tendo em conta variáveis de condições habitacionais e sociodemográficas.</li> <li>▪ Classificação dos espaços residenciais em sete grandes áreas: (1) áreas modernas e com um potencial de desenvolvimento forte; (2) áreas antigas, onde habita a população tendencialmente mais velha; (3) áreas rurais, com pouco desenvolvimento tecnológico e económico; (4) bairros desfavorecidos, associados a uma classe pobre e desempregada; (5) áreas pobres com um grande atraso no desenvolvimento, maior taxa de desemprego e de pobreza; (6) áreas de coabitação; e (7) áreas ricas, associadas a bairros da moda e da classe alta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise de variáveis que perdem sentido na atualidade.</li> <li>▪ Os resultados apresentados são gerais e com grandes variações e situações de exceção.</li> <li>▪ Limitações estatísticas na estratificação dos resultados.</li> </ul>
Morenoff & Tienda (1997)	<i>Mapping the DNA of Urban Neighborhoods</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo que examina as alterações na tipologia dos bairros de Chicago entre 1970 e 1990, classificando-os em: (1) <i>stable middle-class</i>; (2) <i>gentrifying yuppie</i>; (3) <i>transitional working class</i>; e (4) <i>ghetto underclass</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Difícil análise da crescente polarização espacial dos bairros nos dois extremos de espectro socioeconómico.</li> </ul>

Mikelbank (2011)	<i>Inner-ring Suburbs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo que analisa os Censos da Área de Cleveland de 1970 a 2000 e acrescenta um grupo à classificação de Morenoff e Tienda (1997): o <i>suburban group</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necessidade de um número fixo de <i>clusters</i>.</li> <li>Análise feita para apenas uma zona residencial, sem ter em conta a entrada de novas variáveis que possam alterar o modelo.</li> </ul>
Wei & Knox (2014)	<i>Spatial Transformation of Metropolitan Cities</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construção de uma análise longitudinal das mudanças ocorridas nos Censos de todas as áreas metropolitanas dos Estados Unidos da América entre 1990 e 2010.</li> <li>Obtenção de sete <i>clusters</i>: (1) <i>middle-class</i>; (2) <i>white/lower</i>; (3) <i>mix/renter</i>; (4) <i>black/poor</i>; (5) <i>white/aging</i>; (6) <i>elite</i>; e (7) <i>immigrant</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perda de dados específicos por ser uma análise generalizada, abrangendo um grande espaço de tempo.</li> </ul>
Delmelle (2015)	<i>Census Tract</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica consistências e diferenças nas trajetórias socioeconómicas nos diferentes bairros.</li> <li>Análise de doze variáveis baseadas em fatores demográficos, sócio económicos e nas condições urbanísticas, para posterior formação dos seguintes <i>clusters</i>: (1) <i>suburban</i>; (2) <i>stability neighborhoods</i>; (3) <i>blue collar neighborhoods</i>; (4) <i>struggling neighborhoods</i>; e, por fim, (5) <i>new starts</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo feito a uma pequena amostra de cidades.</li> <li>Não avalia <i>drivers</i> a um nível macro que permitam ter um entendimento geral da mudança dos bairros.</li> <li>A segmentação das áreas, de acordo com a taxa de pobreza, limita a análise da combinação de atributos das áreas que poderia existir.</li> <li>Necessidade de metodologias mais analíticas para aumentar o campo de atuação do estudo.</li> </ul>
Haybatollahi et al. (2015)	<i>Exploratory Study</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este modelo apresenta um grupo de <i>clusters</i> baseados nas preferências de espaços residenciais; estando capacitado para distinguir vários grupos de habitantes de acordo com a sua perceção de estabilidade da área onde vivem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os dados acerca da criminalidade foram recolhidos num curto espaço de tempo, o que põe em causa a análise do efeito dos princípios CPTED nas zonas residenciais.</li> <li>A informação quanto às características físicas das zonas residenciais é limitada.</li> <li>O método quantitativo implícito neste estudo não tem em conta a análise do contexto residencial.</li> </ul>

JLL Portugal (2015)	Divisão do Mercado Imobiliário	<ul style="list-style-type: none"> <li>Divide as áreas de atuação do mercado imobiliário em: (1) mercado de escritórios; (2) mercado de retalho; (3) mercado de investimento; e (4) mercado residencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visão virada apenas para o mercado imobiliário, generalizada e sem grande atuação estratégica.</li> </ul>
Marvi & Behzadfar (2015)	<i>Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Model</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula o nível de insegurança nas áreas residenciais, baseando-se nos princípios do CEPTED.</li> <li>Incorpora na análise variáveis qualitativas e intangíveis, de forma a adotar uma abordagem <i>Multiple Criteria Decision Analysis</i> (MCDM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo não consegue captar na totalidade a ambiguidade do processo de escolha e tomada de decisão.</li> </ul>
Steenberg et al. (2015)	<i>Urban Forest Ecosystem Classification</i> (UFEC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternativa viável para a classificação das zonas residenciais através do ecossistema que representam.</li> <li>Apresentação de doze <i>clusters</i>: (1) <i>industrial parkland</i>; (2) <i>mixed residential neighbourhood</i>; (3) <i>mixed residential neighbourhood</i> e <i>steep terrain</i>; (4) <i>typical residential neighbourhood</i>; (5) <i>affluent and forested neighbourhood</i> e <i>lower density</i>; (6) <i>waterfront hardscapes</i>; (7) <i>high density residential neighbourhood</i>; (8) <i>towers in the park</i>; (9) <i>affluent and forested neighbourhood and higher density</i>; (10) <i>typical residential neighbourhood</i> e <i>older and inner</i>; (11) <i>the downtown core</i>; e (12) <i>peri-urban forest</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo generalizado, que deverá ser feito no futuro para diferentes áreas em que haja uma aglomeração diferente das variáveis avaliadas.</li> </ul>
Ferreira (2016)	Mapa Cognitivo <i>Fuzzy</i> (FCM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este modelo relaciona as características das zonas residenciais com o bem-estar e satisfação dos seus habitantes.</li> <li>Modelo construtivista de apoio à decisão, que recolhe dados através da discussão entre especialistas da área em estudo de forma a obter um grupo de <i>clusters</i> que tem em conta variáveis quantitativas e qualitativas e as suas relações de causalidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depende do grau de envolvimento dos participantes.</li> <li>É uma análise orientada ao processo, logo extrapolações retiradas diretamente da discussão, devem ser tratadas com atenção.</li> </ul>

Foote & Walter (2016)	<i>Tracking Shifting Social Geographies</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise de Censos Americanos em todas as <i>Metropolitan Statistical Areas</i> (MSA) com população superior a um milhão de pessoas em 2010, de forma a garantir abrangência de resultados.</li> <li>▪ Criação de 5 tipos de espaços residenciais: (1) <i>stability</i>; (2) <i>suburban</i>; (3) <i>mixed new starts</i>; (4) <i>immigrant starts</i>; e (5) <i>minority-concentrated</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise do estudo baseada em dados de 1980.</li> <li>▪ Existem variáveis atuais que não apresentam dados passados com um intervalo de 30 anos.</li> <li>▪ Os dados analisados para este estudo podem ser propensos a erros decorrentes do relato dos moradores, bem como a erros de estimativa inicial de certas variáveis.</li> <li>▪ Difícil atribuição de valores para variáveis que mudam ao longo do tempo.</li> </ul>
Nesticò & Bencardino (2016)	<i>Neighborhood Maps through the Geographic Information Systems (GIS) Approach</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avalia os valores do imobiliário e as discrepâncias entre rendimentos num determinado espaço geográfico, utilizando tabelas OMI (Osservatorio del mercato immobiliare), análise vetorial e a ferramenta GIS.</li> <li>▪ As áreas com maior bem-estar socioeconómico são também as mais caras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Difícil análise de relacionamento entre variáveis.</li> <li>▪ Conclusões alteram-se com o espaço físico analisado.</li> <li>▪ Necessária uma análise territorial mais profunda que analise a cultura de bairro.</li> </ul>
Sohn (2016)	<i>CPTED Effectiveness in Permeable Space and Defensible Space</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo que permite analisar a eficiência dos princípios CPTED de acordo com duas abordagens de <i>design</i>: (1) <i>permeable space</i>; e (2) <i>defensible space</i>.</li> <li>▪ Divulga uma distribuição espacial da criminalidade das zonas residenciais.</li> <li>▪ Fatores como a proporção da área residencial, o número médio de edifícios, as zonas comerciais, a densidade de população em paragens de autocarro e nas ruas estão relacionados de forma significativa com a criminalidade nas zonas residenciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Difícil cálculo do nível de criminalidade, uma vez que é difícil definir a fonte de insegurança e a sua interpretação por cada indivíduo.</li> </ul>

**Tabela 5: Modelos de Classificação de Espaços Residenciais, Contributos e Limitações**

A *Tabela 5* dá a conhecer parte de um grande portfólio de modelos que foram surgindo ao longo dos anos com o intuito de compreender as características dos espaços residenciais e de os agrupar segundo variáveis que sejam pertinentes para as diversas áreas de atuação que esta temática possa abranger. Parece ficar claro, neste contexto, de que a decisão da área de habitação vai além das variáveis objetivas, tornando-se necessário ter em conta critérios qualitativos, como o sentimento de pertença, a sensação de segurança e as necessidades quanto a serviços que os indivíduos possam vir a utilizar, entre outros. Parte dos modelos apresentados reúne variáveis quantitativas e qualitativas numa só abordagem, mas nenhum deles está isento de limitações. Como tal, torna-se relevante compreender quais as limitações metodológicas gerais, no sentido de as procurar colmatar no âmbito do presente estudo.

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

Não existem abordagens ou modelos isentos de limitações e a classificação dos espaços residenciais apresenta desafios difíceis de contornar, justificados pela ambiguidade encontrada em estudos de cariz social, que dependem da compreensão de necessidades e das preferências dos indivíduos. No entanto, com base na *Tabela 4*, é possível identificar algumas limitações gerais que podem agrupar-se em duas vertentes principais, nomeadamente: (1) na definição dos critérios de classificação dos espaços residenciais a incorporar no modelo, sendo estes de difícil escolha, muito em parte por os modelos não levarem em conta o aprofundamento das questões culturais dos espaços e a sua mutualidade; e (2) no modo como os ponderadores desses mesmos critérios serão calculados, aliados a uma análise restrita das variáveis quando se trata de obter conclusões que as relacionem. Neste sentido, pretende-se que o sistema de avaliação a desenvolver no âmbito da presente dissertação consiga garantir uma análise mais abrangente, transparente, informada e flexível, a fim de apresentar uma classificação mais coerente dos espaços residenciais, aliada à preocupação com o nível de criminalidade dos mesmos. Para o efeito, será adotada uma postura construtivista, através da combinação de técnicas de cartografia cognitiva com a abordagem *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), reconhecidas por aumentarem a transparência em processos de decisão onde existem múltiplos critérios e conflito de interesses (*cf.* Bana e Costa e Oliveira, 2002).

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO II***

Este segundo capítulo demonstra que entidades decisórias, como autarquias, mercado imobiliário, forças de segurança e indivíduos, procuram o constante aumento da qualidade de vida e o apoio no processo de decisão sobre a escolha de um espaço residencial para habitação, através da apresentação de soluções viáveis que permitam: (1) a melhoria dos espaços; (2) a reinterpretção e a requalificação das áreas residenciais; (3) a diminuição dos níveis de criminalidade e o aumento da sensação de segurança; e (4) a justa valorização dos imóveis. Para que assim aconteça, as entidades necessitam de recorrer a modelos de classificação das zonas residenciais, conforme visto no *ponto 2.1*, de forma a entender a evolução das mesmas e das necessidades e preferências de quem nelas habita. No entanto, foi possível constatar que a classificação de que se fala não é um processo fácil, exigindo uma análise combinada de fatores quantitativos e qualitativos, difíceis de definir *a priori* e que estão em constante alteração. Todavia, ficou claro que, apesar das dificuldades, a procura por modelos de classificação das áreas residenciais não é recente. Muitos foram os autores que, desde os anos 1930, aplicando diferentes metodologias, conseguiram classificar essas áreas, inicialmente com preocupações geográficas e de compreensão das movimentações dos indivíduos e, mais tarde, com preocupações mais abrangentes a nível socioeconómico. Os modelos apresentados no referido capítulo garantem a inclusão de variados fatores para a correta classificação dos espaços residenciais, tais como: (1) valores e especificações do mercado imobiliário; (2) condições habitacionais e sociodemográficas; (3) evolução dos espaços; (4) características biológicas das áreas; (5) personalidade e cultura dos habitantes dos bairros; (6) qualidade de vida presente nos espaços residenciais tal como os níveis de criminalidade; e (7) segurança. Todavia, apesar dos progressos assinalados na área, existem limitações gerais nestes modelos, que podem ser agrupadas em duas categorias principais: (1) forma como são definidos os critérios de avaliação das áreas urbanas residenciais, associada à dificuldade de análise do meio externo; e (2) modo como são calculados os ponderadores desses mesmos critérios. Com a preocupação de transformar as críticas em oportunidades de melhoria, bem como de colmatar as falhas metodológicas encontradas, recorrer-se-á à complementaridade de métodos, nomeadamente: mapeamento cognitivo e a técnica MACBETH, de forma a apresentar um modelo mais informado no apoio à classificação dos espaços residenciais e que tenha em conta o respetivo nível de criminalidade.

O enquadramento realizado no decurso dos dois capítulos anteriores atribui importância à necessidade da criação de um modelo de classificação dos espaços residenciais com base na sua exposição ao crime. No entanto, face às limitações gerais identificadas nos modelos de classificação de espaços residenciais, apresentadas no *Capítulo 2*, juntamente com a complexidade associada à problemática em análise, este terceiro capítulo preocupar-se-á em apresentar a abordagem multicritério de apoio à decisão como uma alternativa a seguir na construção de um novo modelo. De facto, com o intuito de colmatar as limitações dos modelos atuais, tornar o processo de decisão mais informado e ter em conta análises qualitativas importantes para a temática em estudo, procurar-se-á fazer um breve enquadramento da análise multicritério de apoio à decisão (MCDA), bem como apresentar os seus principais conceitos e convicções epistemológicas. O capítulo finda com a identificação de potenciais contributos desta abordagem para a classificação de espaços residenciais.

#### 3.1. Origens da Abordagem MCDA

A Investigação Operacional (IO) (ou *Operational Research* (OR) na terminologia anglo-saxónica), surge com o objetivo de garantir sistemas de suporte à tomada de decisão racionais. Esta área do conhecimento tem origem “formal” em 1935, revelando-se importante no decurso da II Guerra Mundial (Dias, 2012). A utilização da OR ficou marcada, nesta altura, pela predominância da análise monocritério e pela procura incessante de soluções ótimas, apoiadas por modelos matemáticos que as pudessem justificar. O facto de existir apenas uma solução ótima levava a que todas as outras fossem piores ou equivalentes. Roy (1985) realça três grandes pontos desta abordagem: (1) presença de um conjunto de alternativas plausíveis; (2) existência de uma função que justifica as preferências do decisor; e (3) existência de um problema matemático bem formulado. Aliado a esta corrente mais tradicional, surge aquilo que se denomina *Hard Paradigm* (Rosenhead e Mingers, 2001). Todavia, o pensamento crítico levou a

crer que esta forma de pensar era limitada e não refletia a realidade, ao mesmo tempo que restringia a participação ativa dos indivíduos nas decisões e os fazia crer que a solução para os problemas era única, apesar da diversidade de pontos de vista. Neste contexto, surgiram novas abordagens que defendiam uma lógica da complementaridade. Ou seja, os antigos métodos aliar-se-iam à nova forma de pensar, no sentido de fazer a ligação entre a análise matemática quantitativa e a análise subjetiva/qualitativa dos indivíduos, dando assim origem ao *Soft Paradigm* da OR. Através deste processo evolutivo, deu-se o aparecimento de duas abordagens, que Belton e Stewart (2002) intitulam de *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) e *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA). A primeira – MCDM – foi apresentada, em 1972, na *First International Conference on Multiple Criteria Decision Making*, como um conjunto de métodos que permitem decompor uma problemática e analisar diferentes critérios com diferentes pesos, com o fim último da descoberta da solução ótima, através da criação de um modelo matemático fundamentado. Esta abordagem clarifica a relação entre critérios e minimiza a subjetividade da sua seleção, sendo que os mesmos devem seguir uma abordagem sistemática, consistente, independente, mensurável e comparável (Ferreira, 2011; Podvieszko e Podvezko, 2015; Sia *et al.*, 2016; Varmazyar *et al.*, 2016). A segunda abordagem – MCDA – é reconhecida “formalmente” em 1970, quando apresentada por Bernard Roy, no evento *7th Mathematical Programming Symposium*, e pretende a complementaridade entre métodos qualitativos e quantitativos, acreditando que a procura de melhoria constante é mais importante que a descoberta da solução ótima. De facto, como defendem Ferreira *et al.* (2011b: 114), “*MCDA takes into account that decision-making processes are complex and composed of several actors with different perceptions and value systems, stressing that this approach highlights the limits of objectivity, and considers the possibility that some problems may not have an optimal solution*”. A Tabela 6 apresenta algumas das diferenças entre estas duas abordagens.

MCDM	MCDA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paradigma <i>Hard</i></li> <li>▪ Otimização</li> <li>▪ Elevada necessidade de dados</li> <li>▪ Consenso prévio</li> <li>▪ Atitude passiva das pessoas</li> <li>▪ Decisão única</li> <li>▪ Abolição da incerteza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paradigma <i>Soft</i></li> <li>▪ Não otimização</li> <li>▪ Necessidade reduzida de dados</li> <li>▪ Simplicidade e transparência</li> <li>▪ Atitude ativa das pessoas</li> <li>▪ Planeamento <i>bottom-up</i></li> <li>▪ Aceitação da incerteza</li> </ul>

**Tabela 6: Comparação das Abordagens MCDM e MCDA**

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

Na prática, a utilização de métodos exclusivamente quantitativos, passando pela não admissão de que a objetividade tem limites, é a grande limitação da abordagem MCDM, deixando assim de parte variáveis qualitativas e tornando o processo de decisão menos completo, realista e transparente (Ferreira, 2013). Nas últimas décadas, assistiu-se a um desenvolvimento substancial na área socioeconómica, onde os indivíduos começam a criar novos hábitos, preferências e diferentes formas de agir dentro dos mercados. Em simultâneo, dá-se o avanço tecnológico e da informação, que contribui para que a sociedade consiga atingir níveis de conhecimento mais elevados e lhe seja facilitado o acesso à informação, criando assim pessoas mais exigentes ao nível do consumo, do trabalho e da vida em sociedade. O mundo dos negócios tem a obrigação de se manter atualizado, de forma a garantir competitividade e, nesse sentido, é necessário que adote novos sistemas e modelos de apoio à tomada de decisão, que lhe permita fazer correções e delinear objetivos de forma mais realista e transparente (Santos *et al.*, 2002; Ferreira *et al.*, 2011a; Fabio *et al.*, 2013). Por conseguinte, parece evidente que a formulação de um problema e a apresentação de soluções se altera de indivíduo para indivíduo, alterando também a complexidade do problema de acordo com a sua perceção. A abordagem MCDA pretende compreender essa complexidade, os fatores envolvidos no problema e a singularidade nas soluções apresentadas pelos decisores. A mesma abordagem apresenta o processo de decisão não como o colmatar de um problema, mas sim como uma oportunidade de criação de vantagem competitiva, adotando uma postura construtivista. Como refere Ferreira *et al.* (2011b: 118), “[...] *adopting a constructive way means that the scope is not to describe or to discover, but*

*to create or to build something that allows decision makers to follow their own convictions, objectives and value systems”.*

Muitos são os autores que, atualmente, defendem que os processos de decisão acarretam uma forte carga de análise subjetiva e, como tal, o aparecimento da abordagem MCDA permite ter em conta vários pontos de vista e preferências individuais acerca de diferentes critérios, ao mesmo tempo que está preparada para alterações e reajustes. Em simultâneo, permite a justificação de um determinado ponto de vista em detrimento de outro e possibilita a agregação de diferentes pontos de vista, garantindo eficiência e transparência ao processo de decisão. Como referem Santos *et al.* (2002: 1252), “*MCDA is an umbrella term which includes a range of different approaches sharing this common objective, [...] MCDA methodologies can help decision makers to learn about the problems they face, about their own priorities and those of other stakeholders, and consequently to make better informed and justifiable choices*” (ver também Santos *et al.*, 2008; Cinelli *et al.*, 2014; Canas *et al.*, 2015; Anchul *et al.*, 2016; Corazza *et al.*, 2016).

Importa ter presente, no entanto, que a abordagem MCDA apresenta limitações, tais como: (1) é uma abordagem subjetiva no seu todo, na definição dos critérios e na atribuição de pesos aos mesmos; (2) o processo é baseado num grupo limitado de fortes convicções dadas pelos atores envolvidos; e (3) o tempo e o esforço despendidos para estabelecer e implementar o modelo não podem ser subestimados, uma vez que o processo deve focar-se nas decisões que, efetivamente, importam para que não haja desperdício de recursos (Santos *et al.*, 2002). Ainda assim, parece evidente que a abordagem MCDA permite melhorar os processos de decisão, no sentido em que existe mais informação e uma maior capacidade de análise crítica por parte dos decisores (Bana e Costa e Oliveira, 2002). Para uma melhor compreensão da vertente MCDA, o próximo ponto apresenta alguns dos conceitos fundamentais inerentes a esta análise.

### **3.2. Conceitos Fundamentais da Abordagem MCDA**

Bana e Costa *et al.* (2012) decompõem a estrutura da abordagem MCDA em 3 fases: (1) *fase de estruturação*; (2) *fase de avaliação*; e (3) *fase de elaboração de recomendações* (ver também Ambrasaitea *et al.*, 2011; Ferreira *et al.*, 2011a; Dias, 2012; Ferreira *et al.*, 2014; Ferreira *et al.*, 2015; Podvieszko e Podvezko, 2015; Sia *et al.*, 2016).

Na *fase de estruturação* é pretendido que a temática seja contextualizada e a análise estabelecida, devendo dar a conhecer-se as primeiras aspirações e motivações dos decisores. Uma das limitações a ter em conta na abordagem MCDA é a facilidade em obter demasiada informação pouco relevante, ou que só faça sentido para parte dos atores. A essa informação dá-se o nome de *information pollution*, podendo ser evitada através de uma correta fase de estruturação e definição do modelo. A este propósito, Bana e Costa (1993: 8) afirma que “*o trabalho de estruturação visa a construção de um modelo (mais ou menos) formalizado, capaz de ser aceite pelos actores como um esquema de representação e organização dos elementos primários de avaliação, e que possa servir de base à aprendizagem, à investigação, à comunidade e à discussão interactiva com e entre os actores*”. Ou seja, é nesta fase que se definem os critérios que serão trabalhados, se estimula o diálogo e se partilham pontos de vista entre os atores. A *fase de avaliação*, por seu turno, pode dividir-se em três grandes atividades: (1) construção de um modelo de preferências, que permita a avaliação das ações; (2) determinação das taxas de substituição (*i.e. trade-offs*), que garantam a compreensão da valorização de cada ponto de vista fundamental; e (3) a determinação dos impactos das ações de acordo com cada ponto de vista fundamental (*cf. Ferreira, 2011*). Por fim, a *fase recomendações* surge de forma a revelar as principais vantagens e limitações do modelo, como também a deixar alguns conselhos para estudos futuros, sem que algum procedimento científico necessariamente seja seguido.

Com a finalidade de se compreender a articulação entre fases, é necessário compreender dois subsistemas, interligados entre si: o *sistema dos atores* e o *sistema das ações*. Com efeito, as decisões raramente são da responsabilidade de um só indivíduo, carecendo de um conjunto de opiniões, valores e decisões de vários atores, algo que pode originar *conflitos de interesses* quando existem opiniões contrárias. Como tal, importa identificar os atores normalmente envolvidos no processo de decisão, bem como as suas principais funções e níveis de importância. A *Tabela 7* faculta essa identificação.

TIPO DE ATOR	POSIÇÃO FACE AO PROCESSO DE DECISÃO	RELAÇÃO COM A DECISÃO
AGIDOS	Caracterizam-se por não possuir voz ativa no processo de apoio à decisão, apesar de poderem influenciá-la indiretamente. E.g.: moradores de determinada rua, estudantes de uma universidade ou funcionário de uma empresa.	Todos aqueles que sofrem as consequências da decisão de uma forma passiva.
INTERVENIENTES	Trata-se daqueles atores que, efetivamente, têm um lugar na mesa de negociações.	São todos os indivíduos, corpos constituídos ou coletividades que, por sua intervenção direta e em função do seu sistema de valores, condicionam a decisão.
DECISORES	Definem-se como sendo aqueles a quem o processo de decisão se destina. São igualmente atores intervenientes.	Têm o poder e a responsabilidade de ratificar a decisão, assumindo as consequências da mesma.
FACILITADOR (L'HOMME D'ÉTUDE)	Trata-se de um especialista externo que é considerado um interveniente no processo. A sua atividade deverá ser pautada pela clareza, transparência e honestidade intelectual.	O seu papel é importante no processo de decisão, na medida em que contribui para melhorar a comunicação e a procura de uma solução de compromisso entre os atores.
"DEMANDEUR"	Surge, pontualmente, como um intermediário no relacionamento direto entre o decisor e o facilitador.	Este ator existe, por exemplo, quando o decisor é um ministro de Estado. Dado o seu difícil acesso, um assessor direto do ministro pode atuar como intermediário no processo de apoio à decisão.

**Tabela 7: Classificação e Caracterização dos Atores**

*Fonte: Ferreira (2011: 83).*

Relativamente às *ações*, Bana e Costa (1993: 15) define-as como: “*a representação de uma eventual contribuição para a decisão global, susceptível, face ao estado de avanço do processo de decisão, de ser tomada de forma autónoma e de servir de ponto de aplicação à actividade de apoio à decisão*”. Neste sentido, a compreensão das ações existentes permite saber como é que os valores dos atores e os seus objetivos se concretizam na prática. É então possível dividir as ações em dois grandes grupos: as *realistas* e as *irrealistas*. As *realistas* pertencem a um projeto cuja execução é considerada bastante factível, enquanto as *irrealistas* correspondem a objetivos que não são compatíveis com o problema em análise, mas, ainda assim, podem servir como primeiro passo para novas alternativas. Dando seguimento à classificação das ações, estas podem ser vistas como *reais*, se partirem de projetos acabados; ou *fictícias*, se estiverem associadas a projetos idealizados ou incompletos. No entanto, outros autores (e.g. Ferreira, 2011) reportam outras classificações das ações (Tabela 8).

TIPO DE AÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
AUTÓNOMA	Ação suscetível de ser considerada de forma isolada no modelo em que é introduzida.
GLOBAL OU ALTERNATIVA	A sua implementação implica a rejeição de qualquer outra ação introduzida no modelo – mútua exclusividade.
FRAGMENTADA	É necessária quando se verifica a existência de um problema de interdependência entre as ações. A escolha de uma ação não elimina a adoção de outras.
POTENCIAL	Trata-se de uma ação, real ou fictícia, provisoriamente julgada realista e que tem como móbil fazer evoluir o processo de decisão.

**Tabela 8: Tipologia das Ações**

*Fonte: Ferreira (2011: 88).*

Tal como as ações são de extrema importância para a definição de um modelo de apoio à tomada de decisão, as suas *características* também o são. Bana e Costa (1993: 20) define características como “*as diversas propriedades, predicados, atributos, qualidades, [...] e respectivos indicadores, inerentes, atribuídos ou desejados para as ações potenciais*”. Neste contexto, as características podem ser divididas em dois grupos: (1) *características ativas*, quando identificadas como intervenientes da formação de juízos de valor por parte dos atores; e (2) *características passivas*, quando não têm uma importância iminente na atual fase do processo. Com igual importância surge o conceito de *ponto de vista* (PV), representante de todo o aspeto da decisão tomada por cada ator e decorrente do seu sistema de valores ou estratégia de intervenção (Bana e Costa, 1993; Bana e Costa e Oliveira, 2002). Por conseguinte, após apresentação dos principais conceitos da abordagem MCDA, importa compreender as convicções fundamentais que pautam esta corrente de investigação.

### 3.3. Convicções Epistemológicas

No que respeita às convicções fundamentais da abordagem MCDA, estas são essencialmente três: (1) *interpenetração de elementos objetivos e subjetivos e sua*

*inseparabilidade; (2) aprendizagem pela participação; e (3) construtivismo* (Bana e Costa *et al.*, 1997). Quanto à relação entre fatores objetivos e subjetivos, a mesma deve existir, no sentido em que o processo de avaliação é holístico e, como tal, de difícil divisão (Ferreira, 2011). No que diz respeito à aprendizagem pela participação, muitos são os autores que enfatizaram a participação dos atores e a troca e compreensão de pontos de vista entre eles como fonte de informação, não só para as conclusões que possam advir do processo de decisão, mas também para que cada um dos atores possa aprender individualmente (ver Santos *et al.*, 2002). Na convicção do construtivismo, é necessário referir a importância da existência de modelos baseados em preferências e juízos de valor, em detrimento da utilização de modelos pré-estabelecidos e pouco flexíveis, que permitam avançar progressivamente atendendo aos objetivos e valores dos atores. Neste sentido, Dias (2012: 37) refere-se ao construtivismo como *“a não utilização de modelos pré-estabelecidos, salientando a criação estruturada de modelos relativos à elaboração e projeção de preferências ou julgamentos de valor. Na prática, a base desta via consiste em considerar os conceitos, modelos, procedimentos e resultados como ferramentas úteis para o desenvolvimento e para a evolução das convicções, ou seja, não é assumida uma visão pré-determinista, mas uma visão evolutiva e construtivista a partir da qual se chega a soluções consensuais”*. Face ao exposto, importa compreender o potencial de aplicabilidade da abordagem MCDA no âmbito da classificação dos espaços residenciais com base na sua exposição ao crime.

### **3.4. Potenciais Contributos para a Classificação de Espaços Residenciais**

A existência de modelos de classificação dos espaços residenciais é útil no sentido em que pode auxiliar autarquias, forças policiais, mercado imobiliário e pessoas singulares na procura da melhoria constante dos espaços pelos quais são responsáveis, a lidar com situações críticas existentes e na compreensão das tendências e preferências sociais.

Tendo em conta o facto de que a criminalidade está presente nas preocupações reais de cada um, que pode ser entendida de diferentes formas e que afeta diretamente a vivência dos espaços residenciais, parece relevante que esta questão seja tratada como um “problema complexo”, o que traduz um problema com múltiplos critérios e com prováveis conflitos de interesse entre as partes envolvidas no processo de decisão (Correia, 2014). Assumindo que a criminalidade nos espaços residenciais é um

problema complexo, que afeta a sociedade na sua grande maioria, torna-se essencial tratar este problema de modo estruturado e recorrer ao conhecimento dos elementos constituintes deste problema, de forma a compreender a relação entre o caso e os envolvidos. DeTombe (2002) afirma que a principal preocupação quanto aos problemas sociais complexos refere-se a quais ferramentas ou qual combinação de métodos e ferramentas é que podem auxiliar em cada uma das etapas de tratamento desses mesmos problemas, bem como as consequências da utilização das mesmas. Ao mesmo tempo, os modelos que até à atualidade contribuíram para a classificação dos espaços comportam ainda muitas questões por resolver, em grande parte pela falta de atenção na compreensão de fatores subjetivos e sociais (Ferreira, 2016), o que requer uma fase de estruturação antes de se propor qualquer sugestão de resolução.

Face ao exposto, a abordagem MCDA permite colmatar algumas destas limitações, recorrendo a técnicas que permitem introduzir transparência no processo de tomada de decisão e fazer uso da análise da relação entre fatores quantitativos e qualitativos. Uma vez que as técnicas a utilizar nesta abordagem seguem uma postura construtivista, baseada em julgamentos de valor, permitem analisar as relações de causa e efeito entre critérios, bem como a compreensão de situações sociais de forma mais profunda, criando um modelo de classificação de espaços residências tendencialmente mais completo e adequado à realidade.

### ***SINOPSE DO CAPÍTULO III***

Durante os dois primeiros capítulos da presente dissertação ficou visível a importância da classificação dos espaços residenciais. No seguimento das limitações dos modelos existentes, apresentados no *Capítulo 2*, parece haver espaço para explorar a adoção de uma abordagem multicritério construtivista na criação de um novo sistema de classificação. Neste sentido, o objetivo do *Capítulo 3* foi fazer um breve enquadramento da análise multicritério de apoio à decisão, através da exposição de alguns dos seus principais conceitos e convicções, bem como alertar para os possíveis contributos que esta abordagem poderá trazer para a classificação dos espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime. Nesta lógica, o capítulo começou por abordar as origens da análise multicritério de apoio à tomada de decisão, que se iniciou como um ramo da Investigação Operacional (IO), mas que foi alvo de um processo evolutivo até à atualidade, onde se apresenta como uma abordagem multicritério complementar, que valoriza a subjetividade sem descartar a importância da objetividade, tendo o intuito de auxiliar os decisores no processo de decisão através da obtenção de informação junto de especialistas da temática em estudo. Foram também apresentados alguns conceitos referentes à abordagem MCDA, que pretendem dar a conhecer: (1) as fases do processo construtivista; (2) o sistema de atores (*i.e.* agentes intervenientes no processo de decisão); e (3) o sistema de ações (*i.e.* reflexo das ações esperadas dependentes do resultado previsto para cada uma). Aliadas às definições anteriores, surgem as definições de *características* e *pontos de vista*, que podem, muitas vezes, ser influenciados pelas *características das ações* e/ou pela *perspetiva dos agentes de decisão*, o que requer compreensão das convicções fundamentais da abordagem MCDA. Neste contexto, associadas à existência de um paradigma *Soft*, foram apresentadas três convicções fundamentais: (1) interpenetração de elementos objetivos e subjetivos e sua inseparabilidade; (2) aprendizagem pela participação; e (3) construtivismo. Para finalizar, foram revistos alguns contributos da análise multicritério para a classificação dos espaços residenciais de acordo com o seu nível de exposição ao crime, justificando o interesse da abordagem MCDA no âmbito deste estudo. Esses contributos passam por permitir introduzir transparência no processo de tomada de decisão e fazer uso da análise das relações de causalidade entre fatores quantitativos e qualitativos. O próximo capítulo tratará de questões relacionadas com a estruturação de problemas complexos e com as técnicas de mapeamento cognitivo.

## CAPÍTULO IV

### *JOURNEY MAKING E A ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS*

O capítulo anterior apresentou o contexto metodológico do presente estudo. O carácter limitado dos modelos tradicionais de resolução de problemas complexos, baseados na pura objetividade, deu origem a um novo paradigma de aprendizagem e construtivismo. Neste capítulo, será apresentada a abordagem *JOURNEY Making (Jointly Understanding Refleting and NEgotiating Strategy)*, como instrumento de apoio à estruturação de problemas complexos. Será feita referência ao mapeamento cognitivo como instrumento de base dessa abordagem, bem como apresentadas as suas principais características, benefícios e limitações. Numa fase final, será discutida a importância de uma estruturação por pontos de vista, no sentido de colmatar algumas das limitações apresentadas no capítulo anterior.

#### **4.1. *JOURNEY Making***

Keeney (1996: 537) defende que “*values are fundamental to all that we do; and thus, values should be the driving force for our decision making. They should be the basis for the time and effort we spend thinking about decisions*”. A noção de que uma mesma situação pode ser interpretada de diferentes maneiras por diferentes indivíduos (Eden e Ackermann, 2004), é uma ideia tendencialmente vencedora e globalmente aceite. Com isto, cresce a importância de que a preocupação com a subjetividade e a sua compreensão devem estar presentes nos processos de apoio à tomada de decisão (Belton e Stewart, 2002; Ackermann, 2012; Diniz e Lins, 2012). Neste domínio, é conhecida a existência de dois campos condicionantes do comportamento humano: (1) *campo intrapessoal*, que se refere aos mecanismos internos dos processos cognitivos; e (2) *campo interpessoal*, que se caracteriza por um conjunto de processos relativos ao contato social. Aliada aos campos apresentados, surge a existência simultânea de dois sistemas característicos da *cognição humana*, referida por Monteiro e Barrias (2002: 2) como “*um processo complexo que resulta da interação entre o sistema sensório-motor*

*e as estruturas neurológicas responsáveis pelo sistema cognitivo de um indivíduo*”. Com efeito, o *sistema sensorio-motor* está associado à quantidade de informação e à extração desta pelo indivíduo, enquanto o *sistema cognitivo* preocupa-se com a qualidade da informação e com a forma como a mesma é assimilada pelo indivíduo. É assim possível compreender a relação do indivíduo com o meio exterior, onde existe um contato da pessoa com a situação externa, que lhe permite assimilar essa mesma situação e realizar um processamento psicológico coerente com os seus esquemas pessoais, de forma a tomar uma decisão ou a proceder a uma ação final.

A metodologia *Strategic Options Development and Analysis* (SODA), recentemente denominada como *JOURNEY Making*, surge pela mão de Colin Eden e Fran Ackermann (*cf.* Eden e Ackermann, 2004), sendo conhecida como um dos mais populares métodos *Soft* utilizados na fase de estruturação de problemas complexos. Com efeito, apresenta fortes benefícios para auxílio no processo de decisão, tais como: (1) capacidade de lidar com fatores qualitativos; (2) estruturar situações difíceis no âmbito do apoio à decisão; (3) servir de suporte ao trabalho em grupo; e (4) ser útil na construção de direções estratégicas (Ferreira, 2011; Canas *et al.*, 2015).

Em termos práticos, a abordagem *JOURNEY Making* recorre à utilização da *cartografia cognitiva*, que Eden e Ackermann (2004: 616), baseados na interpretação da “*Personal Construct Theory*” de Kelly (1995), veem como “[...] ‘*man as a scientist*’, *constantly trying to make sense of the world in order to act within and upon that world. The analyst using the technique of cognitive mapping seeks to elicit the beliefs, values and expertise of decision makers*”, de forma a diminuir o número de critérios omitidos e potenciar a criação de sinergias de conhecimento, através da discussão justa e da análise reflexiva por parte dos atores envolvidos no processo de decisão (ver ainda Eden e Banville, 2003, Ferreira *et al.*, 2011a; Ferreira *et al.*, 2014; Ferreira *et al.*, 2016). Esta visão é partilhada por Staggers e Norcio (1993), que acreditam que a cartografia cognitiva tem origem na captação de modelos mentais das pessoas sobre determinado tema. Por conseguinte, Eden e Ackermann (2004) definem *mapa cognitivo* como um modelo de parte do sistema de conceitos usado por um indivíduo para comunicar a natureza de um problema, representando as suas preferências, valores, objetivos e experiências. Flexibilidade, adaptação e funcionamento pró-ativo dos processos cognitivos são parte de um conjunto de utilidades dos mapas cognitivos, que devem ser entendidos como uma ferramenta em mudança. A construção destes mapas pode ser feita recorrendo a diferentes técnicas de expressão de ideias, tais como: (1) conversa

livre sobre o tema em análise; (2) entrevista; ou (3) determinação dos valores dos agentes envolvidos no processo. A *Tabela 9* apresenta algumas dessas técnicas

<b>TÉCNICA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b><i>Brainstorming</i></b>	Decisores discutem livremente o problema. Se houver tempo e liberdade, obtém-se grande quantidade de informação que não sendo aparentemente relacionada com o objetivo inicial pode posteriormente revelar-se essencial no processo.
<b>Entrevistas</b>	Técnica clássica de obtenção de informação. Em situações de trabalho de grupo, devem ser feitas entrevistas individuais antes de se partir para o fórum de discussões. Não são recomendadas entrevistas rígidas, com sequência de questões definidas.
<b>Listagem de objetivos e valores dos decisores</b>	Devem conhecer-se e entender-se os valores dos decisores, de forma a relacionar a situação atual com aquilo que eles consideram importante, para eles e para a sua organização.

**Tabela 9: Técnicas de Expressão de Ideias**

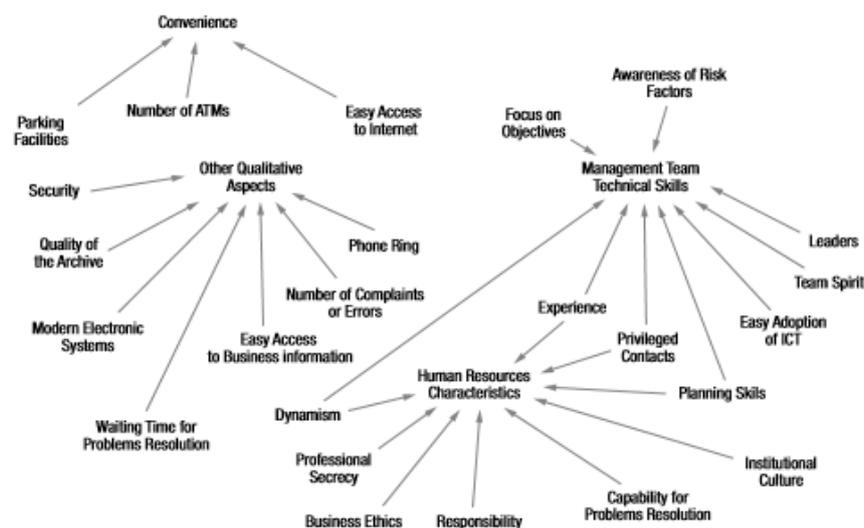
*Fonte: Ferreira (2011, adap.).*

Para além do facto de cada técnica poder originar um forte contributo no processo de apoio à tomada de decisão, é necessário ter em conta o apoio que é garantido, pela abordagem *JOURNEY Making*, ao facilitador, no sentido deste conseguir atuar eficazmente durante as discussões do grupo, ao mesmo tempo que auxilia na construção de um modelo geral que tem em conta as considerações individuais de cada ator. Seguidamente, abordar-se-á com maior detalhe os *mapas cognitivos*, enquadrando-os no âmbito da presente dissertação.

## **4.2. Mapeamento Cognitivo**

A paternidade do conceito de mapa cognitivo é atribuída a Tolman, aquando o seu ensaio com ratos de laboratório, que garante que o animal, quando colocado num labirinto, desenvolve um processo cognitivo do meio envolvente que o ajudará a definir o seu comportamento e orientação (ver Imani e Tabaeian, 2012). Face ao exposto, o conceito de *mapa cognitivo* compreende o processo de estruturação de pensamentos de um indivíduo sobre um determinado problema, definição que Ferreira (2011: 129)

corroborar, quando afirma que “os mapas cognitivos funcionam como estruturas epistemológicas a partir das quais os indivíduos organizam os seus pensamentos, experiências ou valores”. Aliados a esta definição, Gavrilova *et al.* (2013: 1758) referem que “maps as visual tools facilitate the representation and communication, support the identification and the interpretation of information, facilitate consultation and codification, and stimulate mental associations”. Neste sentido, também Carlucci *et al.* (2013: 212) salientam que “cognitive maps are a useful tool for modelling the complex relationships among variables of a problem/phenomenon, even if complex”. Eden e Ackermann (2004) e Cossette (2003) defendem ainda a ideia de que um mapa cognitivo é um instrumento de negociação, pois auxilia facilitador e atores na negociação das suas perceções e nas interpretações do problema, à medida que estimula a partilha de ideias com o grupo, originando, desta forma, uma descrição e uma estruturação do problema muito próxima da realidade. Assim sendo, operacionalmente, os mapas cognitivos pretendem representar um conjunto de conceitos ligados por um conjunto de setas, como mostra a *Figura 6*.



**Figura 6: Exemplo de Mapa Cognitivo**

*Fonte: Ferreira et al. (2014:8).*

Na sua generalidade, os mapas cognitivos podem ser utilizados de forma a: (1) promover a discussão entre decisores envolvidos no processo de decisão; (2) reduzir a taxa de omissão de critérios importantes; e (3) guiar um processo de aprendizagem

contínuo e de compreensão profunda dos critérios e das suas relações de causalidade (Ferreira *et al.*, 2012; Mogonea e Mogonea, 2014; Komarov e Avdeeva, 2015). Fiol e Huff (1992) apresentam uma classificação de mapas cognitivos dividida em três grandes grupos, conforme apresentado na *Tabela 10*.

TIPOS DE MAPAS	CARACTERÍSTICAS E OBJETIVOS
<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 de decisão.
<b>Mapas de categorização</b>	Procuram obter informações 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.
<b>Mapas causais e de argumentação</b>	Visam gerar um entendimento sobre as ligações existentes entre um evento que ocorra em 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.

**Tabela 10: Classificação de Mapas Cognitivos**

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

Apesar dos variados contributos dos mapas cognitivos, é importante ter presente que as representações discursivas são qualitativamente diferentes das representações cognitivas. A esse facto, somam-se outras preocupações, tais como: (1) a construção de mapas cognitivos deve ocorrer preferencialmente em situações em que existe falta de elementos informativos; e (2) a sinceridade do decisor no processo é uma premissa de base, pois o mesmo pode, em determinadas alturas, sentir-se tentando a não partilhar todas as suas opiniões. De forma a garantir que as preocupações referidas anteriormente são reduzidas, o facilitador deverá ter em conta as seguintes precauções: (1) considerar que o maior interesse de um mapa cognitivo é a criação de relações que permita obter do decisor um elevado nível de representação do problema; (2) ajudar o decisor a preocupar-se em seguir uma lógica natural, que combine forma e conteúdo; e (3) evitar definições, dado que estas são regressivas e poderão conduzir os intervenientes a um número infinito de significados (*cf.* Cossete e Audet, 2003).

Não obstante, importa ter também presente que o objetivo da construção de um mapa cognitivo passa por tornar real a existência de um diálogo construtivo com e entre

decisores, onde são partilhados pontos de vista, de forma a gerar um elevado nível de informação útil para a apresentação de soluções para a problemática em análise. É então necessário compreender o conceito de *Estruturação por Pontos de Vista*, desenvolvido no próximo ponto.

### 4.3. Estruturação por Pontos de Vista

A fase de estruturação de um problema complexo carece de atenção, responsabilidade e eficiência. A existência de dois sistemas – atores e ações – que se relacionam, acrescenta complexidade ao processo, levando à existência de limitações metodológicas em muitos dos estudos desenvolvidos (Bana e Costa, 1993). No sentido de colmatar essas limitações, muitas vezes associadas à tendência de sobrevalorizar o sistema dos atores em relação ao sistema das ações ou vice-versa, surgiu a *Estruturação por Pontos de Vista*. Na prática, estes dois sistemas são igualmente importantes, na medida em que apresentam uma relação de complementaridade no processo de construção do modelo de preferências (Ferreira, 2011). De facto, a sua combinação origina o designado *Ponto de Vista* (PV), que “*representa todo o aspecto da decisão real apercebido como importante para a construção de um modelo de avaliação de acções existentes ou a criar. Um tal aspecto, que decorre do sistema de valores e ou da estratégia de intervenção de um actor no processo de decisão, agrupa elementos primários que interferem de forma indissociável na formação das preferências desse actor*” (Bana e Costa, 1993: 24). Pearce e Robinson (1985) acreditam na necessidade de definir objetivos mais profundos, claros e contextualizados, de forma a podermos olhar os problemas complexos estrategicamente e a apresentar soluções eficientes para os mesmos; e isto parece possível através da correta definição e compreensão dos diferentes PVs.

De forma a ser possível a avaliação das diferentes ações, é essencial que os PVs sejam clarificados e tornados operacionais, com a finalidade de descobrir interligações ou incompatibilidades entre os mesmos. Assim, Bana e Costa *et al.* (1999) dividem os PVs em dois tipos: (1) *Ponto de Vista Fundamental* (PVF); e (2) *Ponto de Vista Elementar* (PVE) (ver também Keeney, 1996). Assim, um PVF é um fim em si próprio, que reflete um valor importante para os decisores, podendo ser agrupado por áreas de interesse/preocupação e devendo pautar-se pelo conjunto de características apresentado

na *Tabela 11*. Um PVF é, normalmente, um conjunto de vários PVEs interligados, sendo estes últimos todos aqueles PVs que não obtiveram o grau de importância dos PVFs.

PROPRIEDADE	IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE DECISÃO
<b>Consensualidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desejo consensual dos atores em considerar os valores representados por um PVF (valores estes a constituir parte integrante do modelo de avaliação a construir).</li> </ul>
<b>Operacionalidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A operacionalização de um PVF deve ser possível através da construção de uma escala de preferências. Adicionalmente, deve ainda ser construído um indicador de impacto associado ao PV.</li> </ul>
<b>Inteligibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recolha de informação necessária à análise em curso tendo em consideração tempo, esforço e outros recursos.</li> <li>▪ Finalidade: fazer com que o PVF atue como instrumento de estruturação, promovendo a comunicação, argumentação e confronto de valores dos vários atores.</li> </ul>
<b>Isolabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Essencial para a agregação dos julgamentos dos decisores.</li> <li>▪ Se o PVF for isolável é possível avaliar-se as ações segundo esse PVF, considerando-se os outros constantes.</li> </ul>

**Tabela 11: Propriedades do Ponto de Vista Fundamental (PVF)**

*Fonte: Ferreira (2011, adap.)*

À partida, se um conjunto de PVFs estiver em concordância com as propriedades descritas na *Tabela 10*, então representará uma *Família de Pontos de Vista* (FPVF) (Ferreira, 2011). Neste sentido, importa fazer especial referência à característica da *isolabilidade*, considerada essencial no processo de estruturação do problema complexo, pois a independência de julgamentos baseados nos pontos de vista dos decisores pode garantir a eficiente criação da FPVF (Roy, 1985). Em simultâneo, é importante que os PVFs estejam isentos de redundâncias, pois estas originam distorções na agregação dos pontos de vista de um painel de decisores (Correia, 2014).

Dando seguimento ao processo de estruturação de um problema complexo, importa construir uma *árvore de pontos de vista*. A construção da mesma deve ser feita através do agrupamento de PVEs com o intuito de formar PVFs e, com a reunião destes últimos, surgirão *Áreas de Interesse ou Preocupação*, que por sua vez formarão o objetivo global do processo de decisão (Ferreira, 2011). Neste contexto, a utilização de uma *árvore de pontos de vista*, comporta vários benefícios, nomeadamente: (1)

possibilita alcançar um modelo multicritério para avaliar as ações; (2) permite melhorar a comunicação entre atores; (3) clarifica convicções e argumentos; (4) permite obter um compromisso entre interesses de cada um dos atores; e (5) possibilita a operacionalização dos PVFs (Ferreira, 2011). Nesta mesma árvore, é permitida a introdução de alterações conforme as percepções coletivas, de forma a tornar a análise do problema mais realística e resiliente (Ferreira *et al.*, 2012). A construção de uma *árvore de pontos de vista* não é a etapa final da fase de estruturação do problema, sendo necessário operacionalizar os PVFs. Ou seja, associar-lhes um conjunto de níveis de impacto que venham a constituir uma escala de preferência (*i.e.* passará a ser possível proceder-se a avaliações parciais das diferentes alternativas em análise segundo cada um dos PVFs). Para isso, recorrer-se-á à utilização de *descritores*, definidos por Bana e Costa *et al.* (1999) como um conjunto ordenado de níveis de impacto coerentes e associados a um PVF. A construção de uma função operacional, associada à utilização de descritores, será benéfica no sentido em que: (1) clarifica o significado dos PVFs; (2) reduz a ambiguidade na interpretação desses mesmos PVFs; e (3) facilita a comunicação entre os atores.

Em suma, é plausível recorrer a técnicas de cartografia cognitiva no âmbito do apoio à tomada de decisão, concretamente na criação de um modelo de classificação dos espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime. Este facto deve-se, muito em parte, pela escassez de dados necessários à criação do modelo, bem como pela necessidade de explicitar e quantificar a subjetividade inerente ao processo de decisão e de reunião de ideias divergentes sobre a temática em estudo. Assim sendo, o uso integrado de mapas cognitivos com técnicas de avaliação multicritério permite a construção de um quadro que possibilita acrescentar valor à definição de critérios e à maneira como os *trade-offs* entre esses critérios são obtidos. É nessa sequência que, no próximo capítulo, será apresentada a técnica *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), que permite quantificar performances através da associação de escalas cardinais ao sistema de avaliação.

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO IV***

Este capítulo procurou aprofundar a opção metodológica de estruturação seguida na presente dissertação: *Strategic Options Development and Analysis* (SODA), atualmente denominada *JOURNEY Making*. Primeiramente, foi feita a distinção entre os dois campos condicionantes do comportamento humano, o *campo intrapessoal* e o *campo interpessoal*. Aliada à distinção dos mesmos, surge a distinção de dois sistemas característicos da *cognição humana*, nomeadamente: o *sistema sensório-motor* e o *sistema cognitivo*, tornando possível compreender a relação do indivíduo com o meio exterior, de forma a tomar uma decisão ou a proceder a uma ação final. Com isto, foi feito um enquadramento da metodologia SODA, concebida por Colin Eden e Fran Ackermann. Com o objetivo de auxiliar a fase de estruturação de problemas complexos, esta abordagem recorre a técnicas de cartografia cognitiva, que pretendem compreender o pensamento do decisor e potenciar a criação de sinergias de conhecimento, através da discussão e da análise reflexiva por parte dos atores envolvidos no processo de decisão. Nesta sequência, foi apresentado o conceito de *mapa cognitivo*, seguido da identificação de alguns dos tipos de mapas existentes e da referência à sua utilidade e limitações. Nunca desfazendo a sua importância, que assenta na criação de um diálogo construtivo com e entre decisores, onde se partilha pontos de vista de forma a gerar um elevado nível de informação útil sobre a apresentação de soluções para a problemática em análise, foi dada importância ao facilitador, que deve agir cautelosamente, no sentido de garantir que a metodologia é aplicada de forma correta. O último ponto deste capítulo retrata a *Estruturação por Pontos de Vista*, que se centra na preocupação de considerar as características das ações e os objetivos dos atores como elementos-chave no processo de apoio à tomada de decisão. De seguida, procedeu-se à definição de *Ponto de Vista*, bem como à distinção entre *Ponto de Vista Fundamental* (PVF) e *Ponto de Vista Elementar* (PVE). Foi ainda referida a necessidade de se construir uma *árvore de pontos de vista*, que deve ser feita através do agrupamento de PVEs, com o intuito de formar PVFs. Para finalizar, referiu-se a importância de operacionalizar os PVFs com recurso a descritores. O presente capítulo findou salientando o interesse da utilização do mapeamento cognitivo na criação de um modelo de classificação de zonas residenciais com base no seu nível de criminalidade, muito em parte pela necessidade de tornar explícita a subjetividade inerente ao processo de decisão. No próximo capítulo, será apresentada a técnica MACBETH, utilizada no cálculo de ponderadores entre critérios.

Conforme referido anteriormente, a presente dissertação adota uma postura construtivista no apoio à tomada de decisão, com a finalidade de criar um novo modelo de classificação dos espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime. Sabendo que os modelos já existentes apresentam limitações, o presente estudo recorre à combinação de mapas cognitivos com a abordagem *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), de forma a colmatar algumas dessas mesmas limitações. Por conseguinte, este quinto capítulo procede ao enquadramento da avaliação multicritério, bem como à exposição conceptual e matemática da técnica MACBETH, cujo principal contributo no âmbito da presente investigação passa pelo aumento da transparência no cálculo de ponderadores entre os critérios de avaliação. No final do capítulo serão apresentados alguns dos benefícios e limitações desta técnica.

#### 5.1. Enquadramento da Avaliação Multicritério

A avaliação multicritério apresenta como grande vantagem face à abordagem monocritério o facto de não se concentrar num único critério, procurando ter em conta todos os aspetos relevantes para a resolução dos problemas (*cf.* Correia, 2014). Com efeito, a fase de avaliação da abordagem multicritério permite a criação de uma *estrutura partilhada*, tendo em consideração várias dimensões referidas pelos atores, algo que, por sua vez, permite a elaboração de um modelo de avaliação que reúne as preferências individuais e coletivas relativamente a cada umas das ações em avaliação. Ou seja, esta estrutura permite: (1) garantir a comparação do comportamento das alternativas em relação aos pontos de vista considerados (Ferreira, 2011); (2) não confundir indicadores de performance com critérios de avaliação; (3) refletir as preocupações e os objetivos estratégicos; e (4) atribui pesos relativos aos critérios, no sentido de refletir adequadamente os julgamentos de valor (Rodrigues, 2014). No entanto, a passagem da fase de estruturação para a fase de avaliação não é uma fronteira

totalmente definida, acreditando-se que possa existir uma fase de transição onde alguns dos elementos podem ser considerados parte integrante da fase de estruturação e outros parte ativa da fase de avaliação. No presente estudo, seguir-se-á a visão de Roy (1985) e Bana e Costa e Vansnick (1994), que acreditam que a fase de avaliação começa com a definição de *escalas de valor cardinal* (i.e. após a construção de descritores para os PVFs).

As escalas de valor possibilitam a criação de um modelo de avaliação com base nas preferências dos decisores. Neste plano, Bana e Costa *et al.* (1997) referem que o processo de construção de escalas de valor deve comportar duas etapas fundamentais, nomeadamente: (1) construção de um modelo criterioso para cada um dos PVFs; e (2) aplicação e exploração de um procedimento de agregação multicritério que reúna os diferentes critérios num modelo de avaliação geral. Ou seja, recorrer-se-á a um procedimento multicritério de agregação matemática para organizar os julgamentos de valor dos decisores, no sentido de se obter um modelo de avaliação global. Para tal, é necessário calcular os *trade-offs* e realizar uma avaliação parcial das alternativas com base na troca de juízos de valor entre decisores.

Face ao exposto, parece necessária a compreensão de alguns conceitos adjacentes à construção de escalas de valor, nomeadamente: *noção de função valor*; *noção de escala*; e *noção de diferença de atratividade ou preferência*. De acordo com Roy (1985), Keeney (1992) e Bana e Costa e Thomaz (2000), *função de valor* é uma representação matemática de julgamentos humanos que visa converter as performances das ações em valores numéricos, por forma a que reflitam o grau com que determinado objetivo é alcançado. Neste sentido, uma *escala* é uma representação numérica de uma função de valor (Bana e Costa e Vansnick, 1994). Ou seja, é uma tradução de uma preferência de uma ação por outra. Segundo D'Hainaut (1990), no domínio da abordagem multicritério, uma escala pode ser: (1) *escala ordinal*, quando os dados ordinais são conseguidos com a classificação dos atributos dos elementos, por ordem de grandeza; (2) *escala de intervalos*, que permite a comparação singular dos intervalos existentes entre os pontos que as compõem; e (3) *escala de razão*, que permite comparar diretamente os dados métricos que a compõem. O conceito de *atratividade* ou *preferência* permite medir o valor das ações potenciais avaliadas pela escala de valor ordinal. Ou seja, duas ações potenciais, ao serem comparadas, podem dar origem a uma de duas relações: (1) preferência quando uma ação é preferível a outra; ou (2) indiferença, quando nenhuma das ações é preferível à outra. A técnica MACBETH,

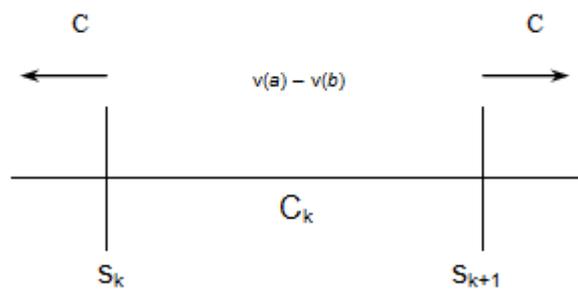
conhecida como uma técnica de avaliação multicritério que permite quantificar julgamentos semânticos de valor, recorre ao conceito de atratividade para medir o valor das ações, utilizando, para tal, escalas cardinais de valor. Será este o assunto a abordar de seguida.

## 5.2. A Técnica MACBETH

A correta valorização de critérios de um determinado modelo não é uma tarefa fácil e é uma das grandes limitações associada aos modelos já existentes. Com efeito, a manifestação da incerteza e a dificuldade por parte dos atores, aquando a projeção de julgamentos, é algo constante durante o processo de decisão. No sentido de colmatar essa limitação surge, no início da década de 1990, a abordagem MACBETH, desenvolvida por Carlos Bana e Costa e Jean-Claude Vansnick. Esta abordagem recorre à expressão de julgamentos absolutos de diferença de atratividade entre ações, refletindo a intensidade de preferência entre as mesmas. Canas *et al.* (2015: 371) abordam esta técnica, referindo que: *“this approach allows cardinal scales to be constructed and differences of attractiveness between choice alternatives to be measured based on the decision makers value judgments. It follows the MCDA constructivist conviction and holds great potential in the definition of trade-offs between evaluation criteria”*. Esta ideia é reforçada por Viglioni *et al.* (2016: 962), que acrescentam *“making it possible to present a mathematical result even the actors in the process used a more subjective approach”*. Na prática, a abordagem MACBETH insere-se no domínio MCDA e adota um posicionamento construtivista, humanista e interativo, de forma a ser útil não só na construção de funções de valor cardinal, como na definição de ponderadores entre critérios de um determinado modelo de avaliação. Nesse sentido, a utilização da metodologia MACBETH deve ser simples e natural, envolvendo apenas a construção de juízos de valor entre um par de ações.

De acordo com Bana e Costa e Vansnick (1994), o enquadramento inicial da metodologia MACBETH tem por base o princípio da representação numérica de semi-ordens múltiplas por limiares constantes. Matematicamente falando, num problema onde exista uma estrutura de  $m$  relações binárias  $[P^{(1)}, \dots, P^{(k)}, \dots, P^{(m)}]$ , em que  $P^{(k)}$  representa uma preferência que será mais forte quanto maior for o  $k$ , tendo como base um certo ponto de vista  $PV_j$ , é possível converter essas relações de preferência em

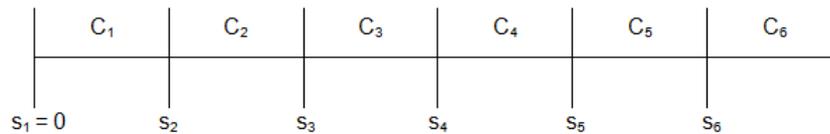
números. Com isto, a regra de codificação numérica apresentada pela técnica MACBETH pretende associar a cada ação de  $X$ , um número real  $v(a)$ , de forma a que a diferença entre  $v(a) - v(b)$  (sendo  $a$  mais atrativo que  $b$ , ou seja  $a P b$ ), apresentem a maior compatibilidade possível com os juízos de diferença de atratividade apresentados pelos decisores. Assim, para todos os pares de ações  $(a, b)$  associados a determinada categoria de diferença de atratividade  $C$ , as diferenças decorrentes de  $v(a) - v(b)$  irão estar presentes no mesmo intervalo, sem que exista sobreposição de categorias (cf. Bana e Costa e Vansnick, 1994) (ver *Figura 7*).



**Figura 7: Afetação da Diferença de Atratividade  $v(a) - v(b)$  à Categoria  $C_k$**

*Fonte: Bana e Costa e Vansnick (1994).*

A *Figura 7* ilustra também a necessidade de definição de intervalos entre categorias consecutivas de diferenças de atratividade. Para isso, é necessária a definição de limites  $S_k$ , sendo  $S_k$  constantes reais positivas que garantem que os intervalos são limitados à esquerda pelo seu “zero” ( $S_1 = 0$ ), mas não limitados à direita. Ainda relativamente a esta questão, Bana e Costa e Vansnick (1994) acreditam que, teoricamente, é sempre possível existir um nível de impacto que defina uma ação  $c$  de tal forma que essa ação é preferível a outra ação  $b$ , mais do que a ação  $a$  era preferível à mesma ação  $b$ . Com isto, a última categoria semântica  $C_m$  não pode ser limitada à direita e toda a infinidade de limiares e categorias podem ser definidos em simultâneo, entre a origem  $S_1=0$  e  $S_m$ , como ilustra a *Figura 8*.



**Figura 8: Esquema Conceptual de uma Escala de Categorias de Diferença e Atratividade**

*Fonte: Bana e Costa e Vansnick (1994).*

Nesta lógica, a representação numérica de semi-ordens múltiplas por limiares constantes pode ser introduzida através da representação das preferências por valores da função  $v$ , considerando que as mesmas estão colocadas entre os limiares  $S_k$ , conforme a formulação (1).

$$a P^{(k)} b: s_k < v(a) - v(b) < s_{k+1} \quad (1)$$

Na realidade, quando apresentam as suas preferências de valor, muitos decisores não têm em mente uma escala de intervalos, apenas um sentimento ou percepção da diferente atratividade entre ações. A *estabilidade verbal* (*i.e.* estabilidade na percepção que o indivíduo retira dos conceitos referidos na descrição de um problema) assume aqui um papel preponderante no apoio dado à construção de escalas que representem as suas percepções. Desta forma, a abordagem MACBETH propõe a realização de um conjunto de questões que permitirão testar a coerência das respostas dos decisores, tendo em conta a compreensão de quanto é que uma ação é preferida em relação a outra. Este conjunto de questões deve ser colocado de forma natural, relacionando apenas duas questões em simultâneo e solicitando um julgamento qualitativo por parte dos decisores, tendo por base as categorias semânticas definidas na *Tabela 12*.

CATEGORIA	DIFERENÇA DE ATRATIVIDADE
C <sub>0</sub>	Diferença de atratividade <b>nula</b>
C <sub>1</sub>	Diferença de atratividade <b>muito fraca</b>
C <sub>2</sub>	Diferença de atratividade <b>fraca</b>
C <sub>3</sub>	Diferença de atratividade <b>moderada</b>
C <sub>4</sub>	Diferença de atratividade <b>forte</b>
C <sub>5</sub>	Diferença de atratividade <b>muito forte</b>
C <sub>6</sub>	Diferença de atratividade <b>extrema</b>

**Tabela 12: Categorias Semânticas de Diferença de Atratividade**

*Fonte: Bana e Costa et al. (1999: 322, adap.).*

Ou seja, se a ação  $a$  for mais atrativa do que a ação  $b$ , os decisores são convidados a exprimir um juízo qualitativo absoluto acerca dessa atração, associando esse juízo a uma das categorias. Por exemplo, se a diferença entre ambas as ações for considerada fraca, logo  $(a, b) \in C_2$ . Na aplicação do método, revela-se essencial a construção de uma matriz triangular superior para cada PVF, que respeite uma ordem decrescente de atratividade, na medida em que permite o controlo constante dos juízos de valor dos decisores. Bana e Costa *et al.* (2012) afirmam que a construção da matriz pode ser efetuada de duas formas distintas, dependendo do tipo de descritor construído para o PVF em análise, nomeadamente: (1) projetando diretamente os julgamentos de diferença de atratividade sobre os impactos das alternativas segundo um determinado PVF; ou (2) projetando indiretamente os julgamentos, mediante comparações com ações fictícias associadas a um certo impacto. A segunda forma é a mais utilizada, na medida em que existe a possibilidade de aparecimento de novas ações com níveis de impacto diferentes dos já existentes. Uma vez obtida a matriz de julgamentos de valor, é possível o cálculo de uma escala inicial, que deverá satisfazer as formulações (2) e (3), representações das condições *ordinal* e *semântica* de uma matriz, respetivamente:

$$\forall a, b \in X : v(a) > v(b) \Leftrightarrow aPb \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \forall k, k^* \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \forall a, b, c, d \in X \text{ with } (a, b) \in C_k \\ \text{and } (c, d) \in C_{k^*} : k \geq k^* + 1 \Rightarrow v(a) - v(b) \geq v(c) - v(d) \end{aligned} \quad (3)$$

Se as condições apresentadas forem respeitadas, então a matriz de juízos respetiva pode ser considerada consistente, sendo possível aplicar-se a programação

linear em conformidade com a formulação (4) (cf. Junior, 2008). Este procedimento permite gerar uma *escala base*, que deve ser apresentada aos decisores para discussão e validação.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } v(n) \\
 & \text{S.A. : } \forall a, b \in X : aPb \Rightarrow v(a) \geq v(b) + 1 \\
 & \quad \forall a, b \in X : aIb \Rightarrow v(a) = v(b) \\
 & \quad \forall (a, b), (c, d) \in X, \text{ se a diferença de atratividade entre } a \text{ e } b \\
 & \quad \quad \text{é maior que entre } c \text{ e } d, \text{ então :} \\
 & \quad \quad \quad v(a) - v(b) \geq v(c) - v(d) + 1 + \delta(a, b, c, d) \\
 & v(a^-) = 0 \\
 & \text{onde :} \\
 & n \text{ é o elemento de } X \text{ tal que } \forall a, b, c, \dots \in X : n(P \cup I)a, b, c, \dots \\
 & a^- \text{ é o elemento de } X \text{ tal que } \forall a, b, c, \dots \in X : a, b, c, \dots (P \cup I)a^- \\
 & \delta(a, b, c, d) \text{ é o número mínimo de categorias de diferença de atratividade} \\
 & \quad \text{entre a diferença de atratividade entre } a \text{ e } b \text{ e a diferença de} \\
 & \quad \text{atratividade entre } c \text{ e } d. \tag{4}
 \end{aligned}$$

A formulação (4) explica o procedimento matemático utilizado com a finalidade de atingir a função de valor, onde  $n$  representa o elemento de  $X$  mais atrativo e a minimização do seu valor garante o comprimento mínimo da escala inicial. Em concordância, também  $a^-$  representa o elemento menos atrativo de  $X$ , estando o seu valor associado ao “zero” da escala. Este processo repetir-se-á vezes necessárias, até que seja definida uma escala de preferência para cada descritor.

A obtenção de *taxas de substituição*, ou *constantes de escala*, é essencial para a avaliação global das alternativas do conjunto de PVFs. Bana e Costa (1986: 23) define *taxas de substituição* como “a quantidade de performance segundo um critério de que o decisor está disposto a abdicar para obter um acréscimo de uma unidade de performance segundo outro critério”. Posto isto, o procedimento a adotar na construção de constantes de escala passa por duas fases principais: (1) ordenação prévia dos PVFs, onde é solicitado aos decisores que expressem julgamentos holísticos sobre os PVFs, no sentido de preencher uma matriz de ordenação dos mesmos; e (2) obtenção de uma escala normalizada, que garanta a definição de constantes de escala entre PVFs. No entanto, importa ter presente que a existência de incoerências e incompatibilidades pode ocorrer, principalmente quando os julgamentos absolutos de atratividade emitidos pelos decisores não permitirem obter uma escala cardinal de valor que satisfaça as condições

ordinal e semântica apresentadas em (2) e (3). Seguidamente, é testada a consistência da matriz de julgamentos, sendo os pesos MACBETH apresentados ao grupo e ajustados interactivamente, até que um acordo seja obtido acerca de uma escala de ponderação final (Bana e Costa e Oliveira, 2002). Por fim, é comum proceder-se a dois tipos de análise: (1) *análise de sensibilidade*, de forma a avaliar a sensibilidade do modelo à mudança de um peso de um determinado critério; e (2) *análise de robustez*, que analisa o impacto de mudanças simultâneas no peso de dois ou mais critérios (Oliveira *et al.*, 2017). Os resultados destas análises estarão na base da fase de recomendações.

Em tom conclusivo, a técnica MACBETH tem por base um procedimento de pergunta-resposta direta, onde decisores comparam pares de ações e apresentam julgamentos sobre a diferença de atratividade existente entre as mesmas. De seguida, serão apresentados alguns dos benefícios e limitações da abordagem MACBETH.

### **5.3. Benefícios e Limitações**

Tendo conhecimento de que não existem metodologias isentas de limitações, é natural que a técnica MACBETH apresente diversos benefícios, mas também determinadas limitações.

No que diz respeito aos benefícios, poder-se-ão identificar as seguintes: (1) auxilia na sistematização de procedimentos em contextos considerados complexos, recorrendo à construção de escalas numéricas baseadas em juízos semânticos; (2) possibilita a gestão das informações dos decisores que, à partida, está desorganizada; (3) trata-se de um método cíclico, de fácil utilização e interativo; (4) é um processo de aprendizagem que permite atingir um consenso entre os diferentes intervenientes no processo de decisão, estimulando o diálogo e diminuindo os conflitos de interesse; (5) baseia-se numa dinâmica de erro/correção que permite a aquisição de diferente informação por parte dos decisores, dando origem a uma melhor formulação do problema; e (6) é uma técnica flexível e adaptável a potenciais mudanças que ocorram, recorrendo à utilização de *software* que permite a resolução de problemas de forma rápida e eficaz (conforme Correia, 2014).

Por outro lado, de acordo com Ferreira (2011), a técnica é também alvo de algumas limitações, nomeadamente: (1) a sua utilização estar condicionada pelo número de comparações e de julgamentos de atratividade necessários ao processo de decisão, ou

seja, o número de comparação necessárias aquando a avaliação das preferências aumenta de acordo com o aumento no número de PVFs; (2) como é um método que se baseia em julgamentos de valor, a sua componente prática e matemática será sempre afetada por um elevado grau de incerteza; (3) a diferença de atratividade decorrente da comparação de um par de ações poder ter interpretações diferentes, consoante o decisor, as suas experiências e os significados que o mesmo atribui aos critérios de avaliação; (4) as respostas dos decisores vão depender sempre do contexto onde se encontram inseridos; e, por último, (5) é necessário um elevado grau de compromisso com a análise do problema e um elevado número de horas para reuniões com os membros do grupo, para que estes possam confrontar os seus juízos de valor.

Em jeito de balanço, apesar das limitações que apresenta, a técnica MACBETH ajuda a sistematizar problemas complexos, gerindo as informações partilhadas pelos decisores e adaptando-se facilmente a mudanças no contexto de decisão. Com isso, parece claro que a sua utilização integrada com técnicas de mapeamento cognitivo apresenta um forte potencial no suporte à criação de um modelo de classificação dos espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime. Será exatamente essa questão que se procurará demonstrar na segunda parte da presente dissertação.

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO V***

Indo ao encontro da linha conceptual até aqui apresentada, o presente capítulo pretendeu analisar alguns conceitos teóricos subjacentes à avaliação multicritério e à técnica MACBETH. Inicialmente, procedeu-se ao enquadramento da avaliação multicritério, explicitando que a mesma apresenta como grande vantagem, face à abordagem monocritério, o facto de não se concentrar num único critério. Ainda no mesmo ponto, ficou clara a ideia de que a transição da fase de estruturação para a fase de avaliação não é um processo fácil, mas acontece, por norma, com a criação de escalas de valor cardinal. No sentido de aprofundar este conceito, outros conceitos surgiram, tais como: *noção de função de valor, noção de escala e noção de diferença de atratividade ou preferência*. Na criação de escalas de valor cardinais, os julgamentos de valor dos decisores são organizados com recurso a um procedimento multicritério de agregação matemática, para que, no final, se obtenha um modelo de avaliação global. Atendendo ao facto de que a abordagem adotada neste estudo para a criação de escalas cardinais de valor passa pela utilização da técnica MACBETH, o capítulo continuou com a apresentação dessa mesma técnica, reconhecida como uma técnica de avaliação multicritério que permite a quantificação de julgamentos semânticos de valor. Esta abordagem segue um procedimento matemático, que se inicia através da representação numérica de semi-ordens múltiplas por limiares constantes, onde se faz referências às categorias e intervalos de preferência, seguindo-se a construção de matrizes de juízos de valor e a obtenção das taxas de substituição. Como foi possível verificar, a metodologia MACBETH apresenta vantagens, nomeadamente: (1) auxilia a sistematizar problemas complexos; (2) permite gerir as informações dos decisores; (3) promove a troca de conhecimentos; (4) permite a geração de consenso; e (5) é facilmente adaptável a mudanças. Ainda assim, não está isenta de limitações, tais como: (1) o número de comparações necessárias aumenta com o número de PVFs; (2) a análise matemática é afetada por um elevado grau de incerteza; (3) a diferença de atratividade decorrente da comparação de um par de ações poder ter interpretações diferentes; (4) as respostas dos decisores vão depender da contextualização dos mesmos; e (5) é necessário um elevado grau de compromisso com a análise do problema. Neste sentido, tornou-se evidente que a utilização da técnica MACBETH, integrada com mapas cognitivos, detém um forte potencial no âmbito da classificação dos espaços residenciais de acordo com a sua exposição ao crime, algo que se procurará demonstrar na segunda parte desta dissertação.

**PARTE II**  
**CLASSIFICAÇÃO DE ESPAÇOS RESIDENCIAIS**

O presente capítulo apresenta os passos seguidos na estruturação do problema de decisão. Iniciar-se-á com a abordagem relativa à definição do problema e à constituição do painel de decisores que acompanhou e contribuiu, de forma ativa, para o desenvolvimento do estudo. Será exposta a forma de aplicação das técnicas de cartografia cognitiva, que contribuíram para a identificação dos critérios (ou PVFs) a incluir no modelo de avaliação de espaços residenciais. De seguida, é apresentada a forma como foi obtida a árvore de pontos de vista, esclarecendo o significado de cada PVF, bem como o modo como foram construídos os descritores e os níveis de impacto que permitiram operacionalizar os PVFs. Na sua essência, este capítulo demonstra a aplicabilidade do uso de técnicas de mapeamento cognitivo na estruturação do problema.

#### 6.1. Fase de Estruturação

A importância da fase de estruturação ficou clara na primeira parte da presente dissertação, na medida em que constitui a base de trabalho para as restantes fases do processo. Demarca também o momento onde se dão a conhecer as primeiras aspirações e motivações dos decisores em relação ao modelo futuro (Bana e Costa *et al.*, 1997).

A aplicação das técnicas da fase de estruturação não se iniciou sem que antes se reunisse um grupo de decisores. Como afirmam Eden e Ackermann (2004: 616), “*SODA was used primarily for the collation and analysis of the views of many experts*”. Com efeito, a aplicação das técnicas foi feita com recurso a um grupo de sete decisores, número este que está dentro do intervalo (*i.e.* entre 5 a 12 decisores), apresentado na literatura da especialidade (*cf.* Belton e Stewart, 2002; Ferreira, 2011). Na prática, a constituição de um painel de especialistas não foi uma tarefa fácil. Primeiramente, é difícil encontrar decisores, dentro da área em estudo, que disponibilizem várias horas do seu tempo. Posteriormente, foi complicado agendar datas para que o encontro de todos fosse possível. Apesar disso, este estudo contou com a valiosa participação de sete

decisores: (1) três chefes e altas patentes da Polícia de Segurança Pública (PSP), com experiência nas áreas de patrulhamento e brigadas anticrime; (2) um agente imobiliário; (3) uma assistente social, com larga experiência no acompanhamento de famílias de risco no âmbito de práticas de crime em toda a Linha de Sintra); e (4) dois moradores de bairro, conhecedores de práticas de segurança bairristas. Nas sessões presenciais, participaram ainda dois facilitadores (*i.e. investigadores*), responsáveis por conduzir o painel de decisores e de registar os resultados alcançados.

A fase de estruturação do problema foi desenvolvida no decurso das duas primeiras sessões de grupo, as quais tiveram uma duração aproximada de 4 horas/cada. Inicialmente, houve lugar a uma apresentação dos elementos do painel e dos facilitadores, à qual se seguiram alguns esclarecimentos de natureza metodológica, com o intuito de aumentar a confiança do grupo e de evitar possíveis desentendimentos. Seguidamente, colocou-se a seguinte questão de base (*i.e. trigger question*): “*Com base nos seus valores e experiência pessoal no contexto da criminalidade, quais devem ser as características do ‘melhor’ espaço residencial?*”; dando-se início à aplicação da “técnica dos *post-its*” (Ackermann e Eden, 2001). Esta técnica sustentou a construção do mapa cognitivo de grupo, no âmbito da temática em questão.

## **6.2. Elaboração do Mapa Cognitivo de Grupo**

A técnica dos “*post-its*” permite materializar as respostas dos decisores à *trigger question*, sendo desta maneira possível identificar conceitos, definir ligações existentes entre eles e agrupá-los segundo áreas de interesse (*cf.* Bana e Costa *et al.*, 2002). Com isto, foi feito um convite aos decisores para que partilhassem valores e experiências, no sentido de serem encontrados critérios de avaliação relevantes para a temática em estudo, escrevendo-os nos ditos “*post-its*”. Importa salientar que foi pedido aos membros do painel que assinalassem os “*post-its*” com um sinal de (-), cada vez que existisse uma relação de casualidade negativa (*i.e.* quando o critério em análise influenciasse negativamente o “melhor” bairro) (*cf.* Ferreira, 2011). O mesmo procedimento foi repetido durante um período de tempo controlado (*i.e.* aproximadamente 1 hora) e suportado por uma partilha de ideias constante entre os membros do painel, algo que deu origem a cerca 130 diferentes critérios. Seguidamente, deu-se início à segunda fase do processo, em que os decisores foram convidados a criar

*clusters* com o número alargado de critérios que tinham surgido em discussão. Ou seja, procedeu-se ao agrupamento dos critérios por *áreas de preocupação*, tendo sido identificadas seis áreas. A *Figura 9* apresenta alguns dos momentos da primeira sessão, evidenciando o processo de negociação verificado entre decisores.



**Figura 9: Aplicação da “Técnica dos *Post-its*”**

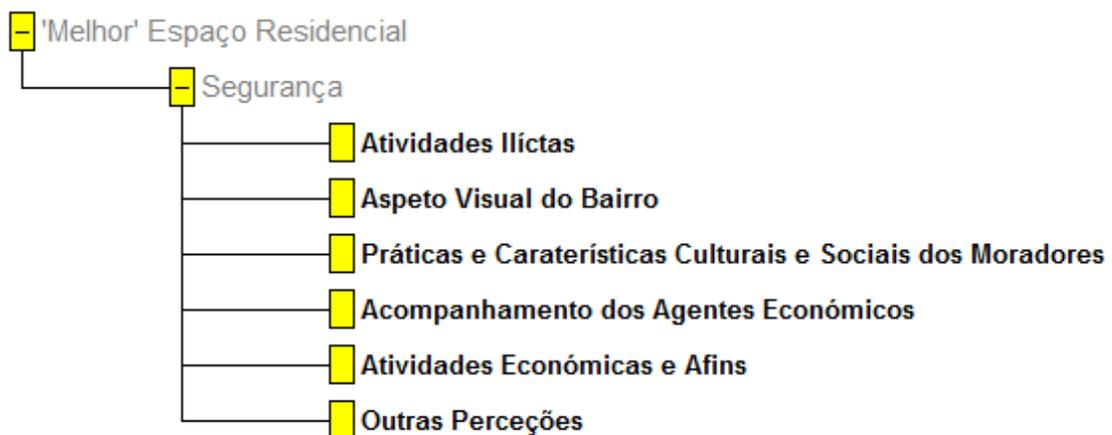
No final desta primeira sessão, foi pedido aos decisores que reagrupassem, por ordem de importância (sempre na ótica do decisor), os critérios constituintes de cada *cluster*. Numa fase posterior, e tendo por base toda a informação que adveio da utilização da técnica dos “*post-its*”, foi construído um mapa coletivo com recurso ao *software Decision Explorer* (<http://www.banxia.com>). O mapa foi então objeto de discussão e de aprovação por parte do grupo. Neste contexto, importa ter presente que existiu sempre a possibilidade de alteração ou de inserção de novos critérios, de reestruturação dos *clusters* ou, até mesmo, de reiniciar todo o processo, caso os resultados não traduzissem o pensamento dos decisores. A *Figura 10* apresenta a versão final do mapa cognitivo, a qual foi, como referido, validada pelo painel de decisores.



O mapa apresentado na *Figura 10* reflete, de forma esquemática, aqueles que foram os critérios definidos como resposta à *trigger question*, reflexo da experiência e dos valores de cada um dos decisores e da sua visão partilhada. Este contributo é um dos maiores benefícios associados à construção do mapa, pois a discussão gerada em torno da sua construção permitiu aumentar a transparência em todo o processo de decisão, bem como a compreensão das relações de causalidade entre os critérios. De seguida, será apresentada a forma como se passou da estrutura cognitiva para a estrutura da árvore de pontos de vista.

### 6.3. Definição da Árvore de Pontos de Visita

É de notar que, com a construção do mapa cognitivo de grupo, foram detetados seis diferentes *clusters*, cada um deles associado a um critério de maior força (*i.e.* candidatos a PVFs). Estes critérios foram testados com o objetivo de garantir independência preferencial entre os referenciais de comparação (ver *Ferreira, 2011*). De acordo com as orientações de Keeney (1996), o procedimento técnico seguinte passou pela construção de uma *Árvore de PVFs*, baseado no mapa estratégico de grupo (ver *Figura 11*).



**Figura 11: Árvore de Pontos de Vista**

A árvore de pontos de vista, presente na *Figura 11*, foi construída recorrendo ao *software* M-MACBETH (<http://www.m-macbeth.com>), tendo sido facultada posteriormente aos decisores para validação, tal como aconteceu com o mapa cognitivo

de grupo. Com isto, o modelo de classificação de espaços residenciais foi constituído por seis PVFs, devidamente identificados na *Figura 11*. De acordo com a discussão realizada com os decisores, podemos apresentá-los da seguinte forma: PVF<sub>1</sub> – *Atividades Ilícitas* – engloba um número de critérios relacionados com possíveis atos criminosos que possam existir dentro do espaço residencial, causando desconforto aos seus moradores ou visitantes (*e.g.* desordens e banditismo); PVF<sub>2</sub> – *Aspetto Visual do Bairro* – agrupa um número significativo de fatores associados ao aspeto físico do espaço residencial e que, de alguma forma, afeta a perceção de moradores e visitantes em relação a esse mesmo espaço (*e.g.* inexistência de grades nas janelas, limpeza, luz artificial e natural, pedintes e áreas verdes); PVF<sub>3</sub> – *Práticas e Caraterísticas Culturais e Sociais dos Moradores* – compreende um grande número de critérios que possam definir os residentes de um espaço residencial, assim como a vivência individual e em grupo, que poderá afetar negativa ou positivamente a classificação do espaço (*e.g.* atividade profissional, educação, etnias, cuidados com questões cívicas e coesão social); PVF<sub>4</sub> – *Acompanhamento dos Agentes Económicos* – incorpora variadas formas de acompanhamento da vida quotidiana no espaço residencial, por parte de diferentes entidades, e que, de alguma forma, garantam maior conforto e segurança aos residentes e visitantes (*e.g.* proximidade a assistência médica, visibilidade de patrulhas móveis, videovigilância, existência de escolas e grupos de apoio aos jovens e associação de moradores); PVF<sub>5</sub> – *Atividades Económicas e Afins* – enumera possíveis atividades económicas que, de alguma forma, afetam o bem-estar dentro do espaço residencial (*e.g.* serviços e comércio, valor dos imóveis, existência de clubes noturnos e similares e venda ambulante); e, por fim, PVF<sub>6</sub> – *Outras Perceções* – relaciona-se com questões de cariz pessoal e de sentimento de cada morador ou visitante em relação ao espaço residencial, ou quanto à forma como essas perceções podem ser manipuladas (*e.g.* mediatismo do grau de segurança, influência dos media, sentimento de pertença e reputação da zona).

A árvore de PVFs apresentada é representativa da estruturação da problemática em análise, sendo que a mesma foi definida e aceite pelo painel de decisores depois de um vasto processo de negociação. No entanto, a mesma não constitui o objeto final da fase de estruturação, pois é necessário proceder-se à definição de descritores e de níveis de impacto para os PVFs presentes na árvore.

#### 6.4. Construção de Descritores e Níveis de Impacto

De forma a dar continuidade ao processo de estruturação, importava definir, para cada PVF, o seu descritor e os respetivos níveis de impacto. Para isso, deu-se origem a uma nova sessão de grupo (ver *Figura 12*), onde estiveram presentes seis dos sete decisores iniciais, sem prejuízo para o avanço do estudo (*cf.* Ferreira, 2011).



**Figura 12: Instantâneos do decorrer da 2ª sessão**

Foi então pedido aos decisores que, com base no mapa cognitivo construído na sessão anterior, identificassem os critérios que, segundo a sua perspetiva, apresentassem maior importância e influência em cada um dos *clusters*. A sessão continuou com a definição dos construtos opostos para cada um dos critérios escolhidos, procedendo-se a uma adaptação da escala de Fiedler (1965). Este procedimento permitiu definir os níveis de impacto para cada descritor, tendo em conta que um deles corresponderia ao nível *Bom* (*i.e.* nível que faz referência a um espaço residencial considerado bom) e outro ao nível *Neutro* (*i.e.* nível que faz referência ao espaço residencial considerado comum em termos práticos). A identificação dos dois níveis anteriores foi realizada de forma a facilitar comparações cognitivas (*cf.* Ferreira, 2011). Quanto aos restantes níveis, o nível

de impacto  $N_1$  equivale à melhor performance parcial possível. No extremo oposto, com a pior performance, temos o nível de impacto  $N_n$ . Importa reter que a definição dos níveis não foi obtida através de divisões matemáticas, mas sim com base nas percepções semânticas dos decisores. Os descritores e os níveis de impacto construídos durante a segunda sessão, e que permitem operacionalizar os PVFs, são apresentados nas *Figuras 13 a 18*, resultando estas de um demorado processo de negociação entre os decisores.

O primeiro descritor a ser criado foi o associado ao PVF<sub>1</sub> e foi operacionalizado através de um índice AI, que representa o somatório das performances parciais obtidas em cada subcritério de avaliação (ver *Figura 13*).

Descritor PVF01 – Atividades Ilícitas [AI]			Nível	Descrição
Grau Extremamente Elevado de Tráfico de Droga	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Tráfico de Droga	<b>N1</b>	Índice AI ∈ [39-40]
Plena Visibilidade de Crimes	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Ausência de Visibilidade do Crime	<b>Bom</b>	Índice AI ∈ [29-38]
Elevada Visibilidade de Armas	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Ausência de Visibilidade de Armas	<b>Neutro</b>	Índice AI ∈ [18-28]
Índice Extremamente Elevado de Banditismo	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Banditismo	<b>N4</b>	Índice AI ∈ [12-17]
Elevada Frequência de Rixas	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Rixas	<b>N5</b>	Índice AI ∈ [5-11]

**Figura 13: Descritor e Níveis de Impacto do PVF<sub>1</sub>**

Com efeito, o nível de impacto  $N_1$  corresponde à melhor performance possível (*i.e.* representa um espaço residencial excelente, cujos somatórios dos valores atribuídos aos subcritérios apresentam os valores mais elevados possível). Contrariamente, o nível de impacto  $N_5$  representa um espaço residencial péssimo, correspondente a somatórios de valores mínimos atribuídos aos subcritérios.

O descritor associado ao PVF<sub>2</sub> aparece operacionalizado através do índice AVB (ver *Figura 14*). Estando este *cluster* associado um maior número de critérios que o anterior, os níveis de impacto distribuíram-se por seis níveis. Assim, o nível  $N_1$  representa um espaço residencial com o melhor aspeto visual. Curiosamente, o grupo de decisores apenas admitiu que fosse um espaço residencial em que todos os subcritérios fossem avaliados no extremo positivo. Contrariamente, o nível  $N_6$  retrata um espaço residencial que apresenta um péssimo aspeto visual.

Descritor PVF02 – Aspeto Visual do Bairro [AVB]									Nível	Descrição	
Elevado Número de Barracas	1	2	3	4	5	6	7	8	Inexistência de Barracas	N1	Índice AVB ∈ [56]
Abundância de Janelas com Grades	1	2	3	4	5	6	7	8	Total Ausência de Grades nas Janelas	Bom	Índice AVB ∈ [53-55]
Sujidade Extrema	1	2	3	4	5	6	7	8	Excelente Limpeza	N3	Índice AVB ∈ [46-52]
Grau de Degradação Extremamente Elevado	1	2	3	4	5	6	7	8	Ótimo Estado de Conservação	Neutro	Índice AVB ∈ [25-45]
Péssima Primeira Impressão	1	2	3	4	5	6	7	8	Ótima Primeira Impressão	N5	Índice AVB ∈ [15-24]
Ausência Total de Iluminação	1	2	3	4	5	6	7	8	Excelente Iluminação	N6	Índice AVB ∈ [7-14]
Proliferação Galopante de Arrumadores e Sem-Abrigo	1	2	3	4	5	6	7	8	Ausência de Arrumadores e Sem-Abrigo		

**Figura 14: Descritor e Níveis de Impacto do PVF<sub>2</sub>**

Para a operacionalização do descritor do PVF<sub>3</sub>, recorreu-se a um índice PCCSM, que reflete as práticas e as características culturais e sociais dos moradores que, segundo o painel de especialistas, são as mais importantes para a classificação de espaços residenciais (ver *Figura 15*). O procedimento utilizado para este descritor e as respetivas conclusões são muito idênticas às já utilizadas no PVF anterior.

Descritor PVF03 – Práticas e Características Culturais e Sociais dos Moradores [PCCSM]									Nível	Descrição	
Nenhum Cuidado com as Questões Cívicas	1	2	3	4	5	6	7	8	Extremo Cuidado com as Questões Cívicas	N1	Índice PCCSM ∈ [54-56]
Péssima Relação com os Vizinhos	1	2	3	4	5	6	7	8	Ótima Relação com os Vizinhos	Bom	Índice PCCSM ∈ [47-53]
Não Poder Andar na Rua	1	2	3	4	5	6	7	8	Andar na Rua Muito à Vontade	N3	Índice PCCSM ∈ [42-46]
Elevado Grau de Conflituosidade entre Minorias Étnicas	1	2	3	4	5	6	7	8	Total Ausência de Conflitos entre Minorias Étnicas	Neutro	Índice PCCSM ∈ [27-41]
Taxa de Desemprego Elevadíssima	1	2	3	4	5	6	7	8	Pleno Emprego	N5	Índice PCCSM ∈ [18-26]
Total Ausência de Educação	1	2	3	4	5	6	7	8	Nível de Educação Muito Elevado	N6	Índice PCCSM ∈ [7-17]
Total Ausência de Atividade Profissionais Reconhecidas	1	2	3	4	5	6	7	8	Elevada Predominância de Atividades Profissionais Reconhecidas		

**Figura 15: Descritor e Níveis de Impacto do PVF<sub>3</sub>**

O PVF<sub>4</sub> é o último referente a *clusters* com um elevado número de critérios, tendo sido seguida a mesma análise que nos dois anteriores PVFs. Com efeito, foi operacionalizado através do índice AGE, que reúne os variados tipos de acompanhamento que podem existir por parte de agentes económicos que influenciam a segurança no espaço residencial (ver *Figura 16*).

Descritor PVF04 - Acompanhamento dos Agentes Econômicos [AGE]									Nível	Descrição	
Necessidade Evidente de Locais de Tratamento de Toxicodependentes	1	2	3	4	5	6	7	8	Não-Necessidade de Locais de Tratamento de Toxicodependentes	N1	Índice AGE ∈ [54-56]
Total Ausência da Gestão de Bairro	1	2	3	4	5	6	7	8	Gestão de Bairro Muito Adequada	Bom	Índice AGE ∈ [46-53]
Grande Afastamento da Esquadra Policial	1	2	3	4	5	6	7	8	Adequada Proximidade da Esquadra Policial	N3	Índice AGE ∈ [39-45]
Grande Afastamento da Assistência Médica	1	2	3	4	5	6	7	8	Adequada Proximidade da Assistência Médica	Neutro	Índice AGE ∈ [25-33]
Inexistência de Oferta de Escolas e Grupos de Apoio aos Jovens	1	2	3	4	5	6	7	8	Elevada Oferta de Escolas e Grupos de Apoio aos Jovens	N5	Índice AGE ∈ [12-24]
Ausência de Planificação de Espaços	1	2	3	4	5	6	7	8	Elevada Planificação de Espaços	N6	Índice AGE ∈ [7-11]
Elevado Número de Imóveis para Habitação Social	1	2	3	4	5	6	7	8	Total Inexistência de Habitação Social		

**Figura 16: Descritor e Níveis de Impacto do PVF4**

O descritor do PVF<sub>5</sub> reflete a existência de atividades económicas e afins que possam afetar, de alguma forma, a classificação dos espaços residenciais, reunindo critérios como: o preço da habitação; a existência de comércio e serviços; a proximidade do mar; a existência de clubes noturnos ou similares; e a qualidade dos imóveis. A sua conjugação originou um índice denominado de AEA (ver *Figura 17*).

Descritor PVF05 - Atividades Económicas e Afins [AEA]									Nível	Descrição	
Preço da Habitação MUITÍSSIMO Baixo	1	2	3	4	5	6	7	8	Elevado Preço da Habitação	N1	Índice AEA ∈ [38-40]
Inexistência de Comércio e Serviços	1	2	3	4	5	6	7	8	Plena Abundância de Comércio e Serviços	Bom	Índice AEA ∈ [28-37]
Afastamento do Mar	1	2	3	4	5	6	7	8	Proximidade do Mar	Neutro	Índice AEA ∈ [19-27]
Abundância de Clubes Noturnos e Similares	1	2	3	4	5	6	7	8	Inexistência de Clubes Noturnos e Similares	N4	Índice AEA ∈ [8-18]
Baixa Qualidade Global dos Imóveis	1	2	3	4	5	6	7	8	Elevada Qualidade Global dos Imóveis	N5	Índice AEA ∈ [5-7]

**Figura 17: Descritor e Níveis de Impacto do PVF5**

Por último, o PVF<sub>6</sub> foi operacionalizado através do índice OP. Importa reconhecer que este PVF tem uma carga extremamente subjetiva e que afeta, substancialmente, a forma como um indivíduo se possa sentir num espaço residencial. Assim sendo, o grupo de decisores optou por ser menos exigente na definição dos níveis de impacto e, com isto, parte dos níveis encontra-se no lado positivo da escala e a outra parte encontra-se totalmente no nível de performance mais baixo. Ou seja, o painel acredita que espaços residenciais que tenham performances abaixo dos valores médios são automaticamente considerados péssimos espaços residenciais. Esta divisão de níveis de impacto está presente na *Figura 18*.

Descritor PVF06 - Outras Percepções [OP]									Nível	Descrição	
Elevado Sentimento de Medo	1	2	3	4	5	6	7	8	Ausência de Medo	N1	Índice OP ∈ [39-40]
Excessiva Influência Negativa dos Media	1	2	3	4	5	6	7	8	Plena Imparcialidade dos Media	Bom	Índice OP ∈ [33-38]
Péssima Reputação da Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	Reputação de Excelência da Zona	N3	Índice OP ∈ [28-32]
Total Inexistência de "Sentimento de Pertença"	1	2	3	4	5	6	7	8	Pleno "Sentimento de Pertença"	Neutro	Índice OP ∈ [14-27]
Percepção Extremamente Negativa do Bairro	1	2	3	4	5	6	7	8	Percepção Extremamente Positiva do Bairro	N5	Índice OP ∈ [5-13]

**Figura 18: Descritor e Níveis de Impacto do PVF<sub>6</sub>**

A fase de estruturação foi dada como encerrada após a definição de um descritor para cada PVF. É certo que todo o processo de estruturação apresentado é bastante enriquecedor e aproxima-nos daquela que é a realidade. No entanto, é de difícil execução, pois depende em grande parte da disponibilidade de todos os intervenientes, da sua participação e da sua envolvimento com as temáticas em estudo. No último capítulo da presente dissertação será apresentada a fase de avaliação, na qual se recorreu à utilização da técnica MACBETH para obtenção de escalas cardinais de valor para cada um dos seis PVFs, bem como para o cálculo de ponderadores (*i.e. trade-offs*) entre esses mesmos PVFs.

## ***SINOPSE DO CAPÍTULO VI***

Neste sexto capítulo da dissertação, foram explicados os passos dados e os resultados alcançados na estruturação do problema de decisão, tendo o processo sido iniciado com a definição do problema e com a constituição de um painel de decisores, especialistas na área da criminalidade, mercado imobiliário e vivência em bairro. Seguiu-se a utilização de técnicas de cartografia cognitiva, com o intuito de identificar os critérios a incluir no modelo e de construir uma árvore de pontos de vista. Por fim, foram definidos descritores e respectivos níveis de impacto. Como referido, a aplicação das técnicas foi feita com recurso a um grupo de sete decisores, que se disponibilizaram para colaborar na definição e análise do problema, durante três sessões de trabalho. No início da primeira sessão, foi feita uma apresentação do estudo e da sua temática, assim como prestados alguns esclarecimentos de natureza metodológica, no sentido de impulsionar a confiança do grupo e a evitar possíveis desentendimentos. De seguida, colocou-se a seguinte questão base: *“Com base nos seus valores e experiência pessoal no contexto da criminalidade, quais devem ser as características do ‘melhor’ espaço residencial?”*; e deu-se início à aplicação da “técnica dos post-its”, que serviu de base para a construção de um mapa cognitivo de grupo. O maior benefício verificado, associado à construção do referido mapa cognitivo, radica na discussão e na partilha de visões, geradas em torno do problema de decisão, algo que permitiu aumentar os índices de transparência e a compreensão das relações de causalidade entre os critérios identificados pelo painel. Seguidamente, foi explicada a forma como se deu a passagem da estrutura cognitiva para uma árvore de pontos de vista, que nos permite visualizar quais os seis critérios candidatos a PVFs. De forma a dar continuidade ao processo, procedeu-se à construção de descritores e à definição de níveis de impacto local para os PVFs incluídos no modelo. Nesse sentido, foi realizada uma segunda sessão, de onde saíram seis descritores, três deles com seis níveis de impacto e os outros três com cinco. Os mesmos níveis de impacto foram construídos com base nos julgamentos do grupo quanto ao que seria a definição de espaços residenciais dentro de cada PVF. Pese embora todo o processo seja bastante enriquecedor, a sua execução não foi fácil, pois depende fortemente da disponibilidade de todos os intervenientes e da sua envolvimento nas sessões. No próximo capítulo dar-se-á início à fase de avaliação, onde se recorrerá à abordagem MACBETH com o intuito de obter escalas cardinais de valor e de calcular os ponderadores entre PVFs.

## CAPÍTULO 7

### FASE DE AVALIAÇÃO E FASE DE RECOMENDAÇÕES

**N**a procura de obter um modelo de classificação de espaços residenciais mais realista e transparente, este capítulo pretende apresentar os procedimentos referentes à fase de avaliação, bem como à posterior fase de recomendações. Assim sendo, primeiramente, serão apresentados os passos técnicos seguidos durante a fase de avaliação, recorrendo à metodologia MACBETH, que inclui o preenchimento de matrizes de juízos de valor para a criação de escalas de preferência locais nos PVFs, assim como a definição de ponderadores entre esses mesmos PVFs. A mesma técnica irá permitir que sejam realizadas análises complementares ao modelo, nomeadamente análises de sensibilidade e de robustez, com o intuito de validar os resultados finais obtidos. Para terminar, serão apresentadas recomendações com base numa sessão final de validação.

#### 7.1. Fase de Avaliação

Importa ter em conta que, na definição de um modelo que avaliará e classificará os espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime, os critérios definidos não terão todos a mesma importância. Tal como em qualquer processo de decisão, é natural que existam critérios que assumam importância maior que outros. A fase de avaliação é, então, de extrema importância no sentido de definir ponderadores do modelo, entendidos como essenciais para a classificação de espaços residenciais.

Esta fase decorreu numa terceira sessão de trabalho em grupo, com uma duração aproximada de 4 horas (ver *Figura 19*). A exemplo das anteriores sessões, também esta sessão começou com um breve esclarecimento de natureza metodológica.



Figura 19: Instantâneos do decorrer da 3ª sessão

De seguida, procedeu-se à primeira etapa da fase de avaliação, na qual foi preenchida uma matriz de ordenação dos PVFs numa perspetiva global, com o sentido de se obterem os *trade-offs* entre os seis PVFs e compreender qual a posição relativa entre eles. Na prática, foi pedido ao painel que atribuíssem o valor “1” sempre que considerassem que um PVF era, na sua globalidade, mais atrativo do que outro; e “0” caso contrário. Nesse processo, a coluna “Total” corresponde ao somatório dos valores em linha, garantindo que o PVF com um somatório maior ocuparia o primeiro lugar do *ranking* (ver coluna “R” na Figura 20).

	PVF01	PVF02	PVF03	PVF04	PVF05	PVF06	Total	R
Atividades Ilícitas	PVF01	1	1	1	1	1	5	1
Aspeto Visual do Bairro	PVF02	0	1	0	0	1	2	4
Práticas e Características Culturais e Sociais dos Moradores	PVF03	0	0	0	1	1	2	5
Acompanhamento dos Agentes Económicos	PVF04	0	1	1	1	1	4	2
Atividades Económicas e Afins	PVF05	0	1	0	0	1	2	3
Outras Perceções	PVF06	0	0	0	0	0	0	6

Figura 20: Ordenação dos PVFs

O segundo procedimento da sessão centrou-se no preenchimento de uma matriz de julgamentos de atratividade global entre os PVFs, com o objetivo de criar uma escala de preferência global e possibilitar o cálculo dos pesos entre os PVFs. Mais tarde, foram também criadas escalas de preferência local seguindo os mesmos procedimentos. Ambas as escalas são de extrema importância, na medida em que permitem quantificar as performances, tanto globais como parciais, das alternativas em avaliação. Para a construção destas escalas, utilizou-se a metodologia MACBETH, que se revelou extremamente útil no processo de avaliação. Nesse sentido, foi pedido aos decisores que, de forma coletiva, expressassem juízos de valor relativamente a comparações entre os seis PVFs, recorrendo às categorias semânticas de diferença de atratividade apresentadas na *Tabela 12*. Por exemplo, se a diferença de atratividade entre dois PVFs fosse extrema, seria colocado a opção “Extrema” na matriz. Por outro lado, se a diferença de atratividade praticamente não existisse, seria colocada a opção “Muito Fraca” (ver *Figura 21*). É importante referir que, ao longo do processo, surgiram opiniões divergentes, que se ultrapassaram através de uma discussão construtiva entre os decisores, realçando assim uma das vantagens da metodologia MACBETH.

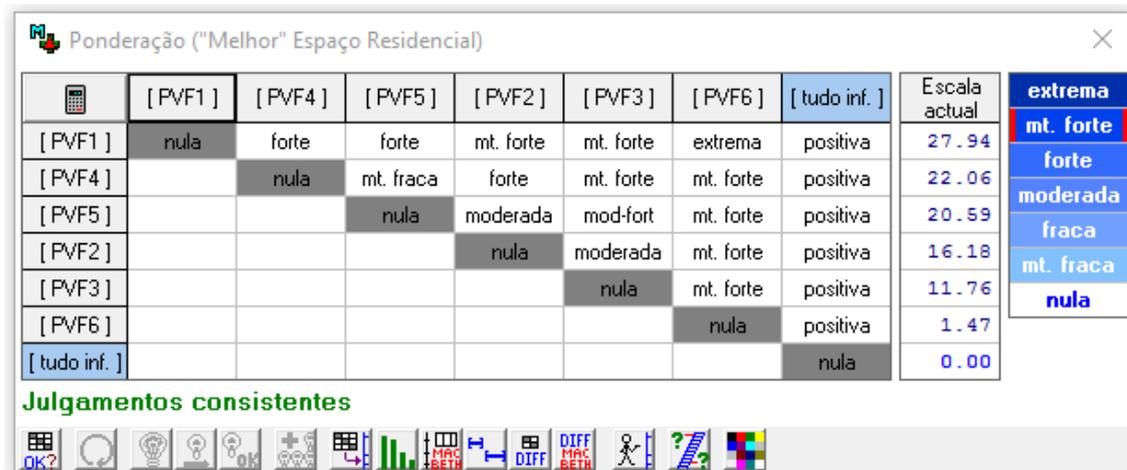


Figura 21: Julgamentos de Valor e Cálculo dos *Trade-Offs*

Tendo sempre em atenção os julgamentos dos decisores do painel, o PVF que apresenta maior importância, com um peso de 27.94 %, é o PVF<sub>1</sub> – *Atividades Ilícitas*. No extremo oposto, e com uma diferença substancial em relação não só ao PVF<sub>1</sub> como também a todos os outros PVFs, surge o PVF<sub>6</sub> – *Outras Percepções*, com uma importância na escala de apenas 1.47% na classificação dos espaços residenciais de

acordo com o seu grau de exposição ao crime. Tendo por base o modelo aditivo apresentado na formulação (1) (cf. ponto 5.1 da presente dissertação), o cálculo dos *trade-offs* permite assim a obtenção de um *overall score* para cada um dos espaços residenciais a avaliar. Apesar disso, a interpretação dos *trade-offs* obtidos deve ser feita com precaução, tendo em conta que a informação obtida se baseia nos juízos de valor dos decisores e que estes, por vezes, manifestaram hesitações.

Na fase seguinte da sessão, continuou-se a utilizar a técnica MACBETH, mas desta vez para a obtenção de escalas de atratividades locais. Este processo passou pelo preenchimento de uma matriz de juízos de valor para cada um dos descritores definidos na segunda sessão, recorrendo a juízos de valor expressos coletivamente pelo grupo de decisores que comparavam os diversos níveis definidos para cada descritor. A escala de diferenças de atratividade utilizada foi a mesma que na matriz anterior. Nesta lógica, a construção das matrizes apresentadas nas *Figuras 22 a 27*, baseou-se na comparação de atratividade entre os níveis definidos anteriormente para cada descritor.

Importa também ter presente que, para cada descritor, ao nível *Bom* foi atribuída uma pontuação de 100 pontos; enquanto ao nível *Neutro* foi atribuída uma pontuação de 0 pontos. Desta forma, os desempenhos apresentados para cada descritor superiores ao nível *Neutro* apresentam pontuações positivas; ao passo que os níveis inferiores apresentam pontuações negativas. Adicionalmente, importa referir que os julgamentos fornecidos foram sendo verificados automaticamente pelo *software* M-MACBETH, sendo que cada vez que se verificavam inconsistências entre julgamentos, o *software* sugeria alternativas que permitiam ultrapassá-las.

A *Figura 22* representa a matriz de julgamentos semânticos referente ao PVF<sub>1</sub>, tal como a escala numérica que lhe está associada. Como se pode constatar, o N<sub>1</sub> (*i.e.* melhor nível) apresentou uma pontuação de 200 pontos, enquanto o N<sub>5</sub> (*i.e.* pior nível) obteve uma pontuação de -50 pontos.

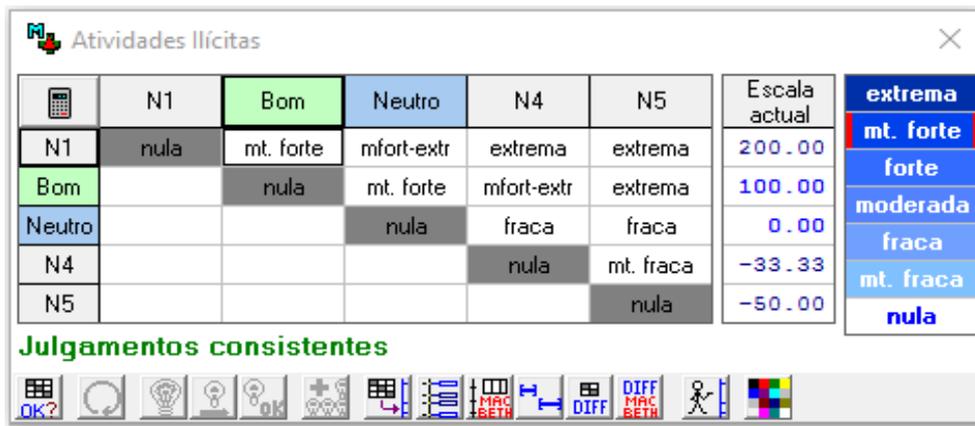


Figura 22: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF1

A Figura 23 apresenta o exercício feito para o PVF<sub>2</sub>, sendo visível um *score* parcial de 137.5 pontos para o N<sub>1</sub> (*i.e.* melhor nível) e um *score* de -112.5 pontos para o pior nível (*i.e.* N<sub>6</sub>). Quanto aos restantes níveis, existe um nível intermédio (*i.e.* N<sub>3</sub>) entre o *Bom* e *Neutro*, com um *score* de 62.5 pontos.

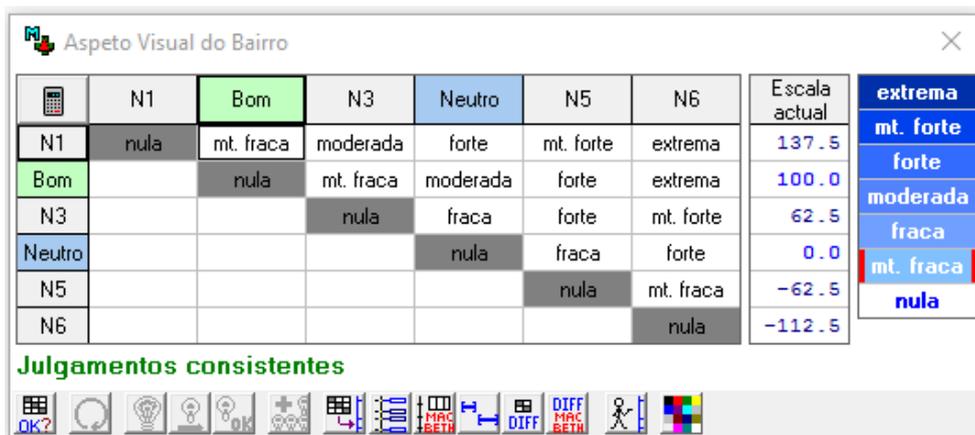


Figura 23: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF2

O descritor associado ao PVF<sub>3</sub> foi composto por seis níveis de impacto, como definido no capítulo anterior. Após o recorrer à metodologia MACBETH, foi atribuído ao N<sub>1</sub> um *score* de 140 pontos. O pior nível (*i.e.* N<sub>6</sub>) obteve uma pontuação de -160 pontos. Importa frisar que a constante discussão entre decisores foi de importância extrema para validar as escalas e operacionalizar os PVFs.



Figura 24: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF3

O descritor associado ao PVF<sub>4</sub> foi operacionalizado através de um descritor com seis níveis de referência. A Figura 25 revela que foi atribuído um *score* de 128.57 pontos ao N<sub>1</sub> e um *score* de -85.71 pontos ao pior nível (*i.e.* N<sub>6</sub>). Referente a este caso, importa salientar que a diferença de atratividade entre o nível *Bom* e o melhor nível (*i.e.* N<sub>1</sub>) é reduzida, mas a partir do nível N<sub>3</sub> até ao nível N<sub>6</sub> a diferença torna-se maior, mas com intervalos de afastamento equilibrados.

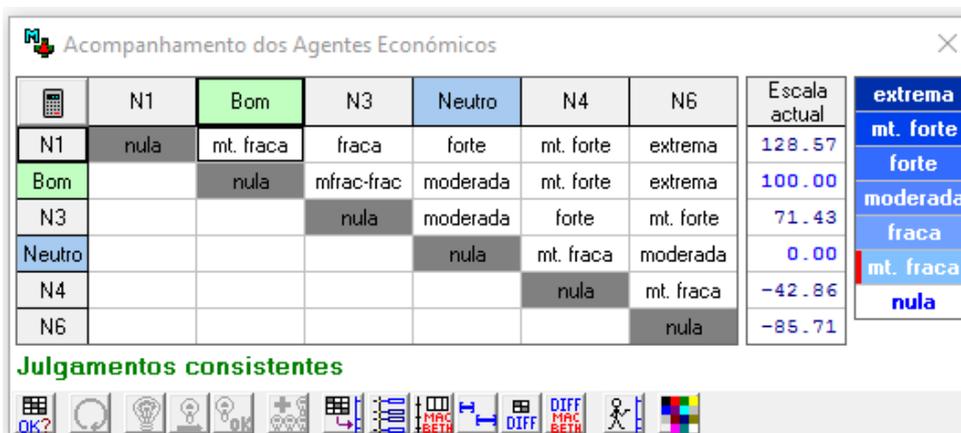


Figura 25: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF4

Relativamente ao PVF<sub>5</sub>, a sua operacionalização volta a ser obtida recorrendo a apenas cinco níveis, algo que facilitou as decisões em grupo sobre as diferenças de atratividade. Ao aplicar a técnica MACBETH, atribuiu-se ao melhor dos níveis 133.33 pontos, seguido dos níveis *Bom* e *Neutro*, com 100 e 0 pontos respetivamente,

terminando com dois níveis de pontuação negativa (*i.e.* o nível N<sub>4</sub> com -66.67 pontos e o nível N<sub>5</sub> com -100 pontos), como mostra a *Figura 26*.

	N1	Bom	Neutro	N4	N5	Escala actual	
N1	nula	mfrac-frac	moderada	mt. forte	extrema	133.33	extrema
Bom		nula	frac	forte	mt. forte	100.00	mt. forte
Neutro			nula	mt. frac	frac	0.00	forte
N4				nula	mt. frac	-66.67	moderada
N5					nula	-100.00	frac
							mt. frac
							nula

**Julgamentos consistentes**

**Figura 26: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF<sub>5</sub>**

Na última das matrizes (ver *Figura 27*) está representado o PVF<sub>6</sub> com cinco diferentes níveis. Da aplicação da técnica a este PVF resultou uma pontuação de 140 pontos ao melhor nível possível (*i.e.* N<sub>1</sub>) e uma pontuação de -60 pontos ao pior dos níveis (*i.e.* N<sub>5</sub>). O N<sub>3</sub> obteve um *score* de 60 pontos.

	N1	Bom	N3	Neutro	N5	Escala actual	
N1	nula	frac	moderada	mt. forte	extrema	140	extrema
Bom		nula	frac	forte	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	moderada	forte	60	forte
Neutro				nula	moderada	0	moderada
N5					nula	-60	frac
							mt. frac
							nula

**Julgamentos consistentes**

**Figura 27: Julgamentos de Valor e Escala Local para o PVF<sub>6</sub>**

O preenchimento das matrizes foi um processo repetitivo, que se realizou por seis vezes, com o objetivo de se obter uma escala de performance local para cada um

dos seis PVFs identificados pelo painel de decisores. No final da sessão, foi pedido a cada um dos decisores que avaliasse o espaço residencial onde reside, fazendo uso dos descritores criados anteriormente (ver *Apêndice 1*). Este exercício foi importante para testar a aplicabilidade e a funcionalidade do sistema de avaliação criado.

## 7.2. Aplicação do Modelo e Análises de Sensibilidade e de Robustez

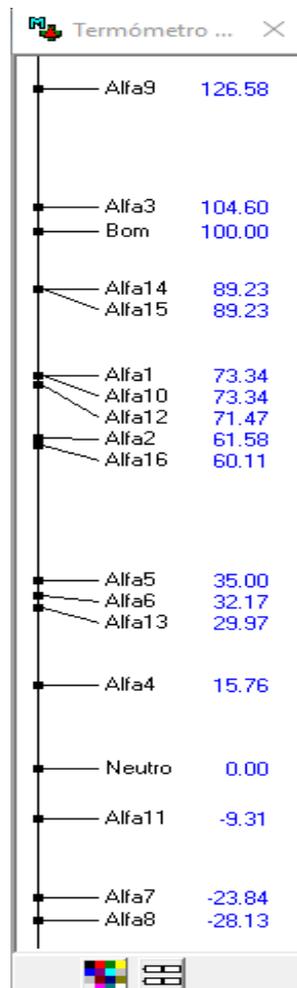
No seguimento do pedido final feito na última sessão aos decisores, e da recolha de mais informação sobre diferentes espaços residenciais, procedeu-se à aplicação do modelo num conjunto de dezasseis espaços residenciais reais (denominados “Alfas”), com o intuito de avaliar a relevância prática do modelo desenvolvido. A *Figura 28* elucida quanto à performance parcial e global de cada um dos Alfas estudados (*Bom* e *Neutro* incluídos).

Opções	Global	PVF1	PVF2	PVF3	PVF4	PVF5	PVF6
Alfa1	73.34	100.00	62.50	100.00	100.00	0.00	100.00
Alfa2	61.58	100.00	62.50	0.00	100.00	0.00	100.00
Alfa3	104.60	100.00	137.50	100.00	100.00	100.00	0.00
Alfa4	15.76	0.00	0.00	0.00	71.43	0.00	0.00
Alfa5	35.00	100.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
Alfa6	32.17	0.00	62.50	0.00	0.00	100.00	100.00
Alfa7	-23.84	0.00	-62.50	0.00	0.00	-66.67	0.00
Alfa8	-28.13	-33.33	0.00	-160.00	0.00	0.00	0.00
Alfa9	126.58	200.00	62.50	140.00	100.00	100.00	100.00
Alfa10	73.34	100.00	62.50	100.00	100.00	0.00	100.00
Alfa11	-9.31	-33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alfa12	71.47	100.00	0.00	0.00	100.00	100.00	60.00
Alfa13	29.97	100.00	0.00	0.00	71.43	-66.67	0.00
Alfa14	89.23	100.00	62.50	60.00	100.00	100.00	100.00
Alfa15	89.23	100.00	62.50	60.00	100.00	100.00	100.00
Alfa16	60.11	100.00	62.50	0.00	0.00	100.00	100.00
Bom	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Neutro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pesos :		0.2794	0.1618	0.1176	0.2206	0.2059	0.0147

**Figura 28: Performances Parciais e Globais dos Alfas**

Após apurado o somatório dos valores parciais e calculados os valores globais dos espaços residenciais avaliados, foi possível obter a ordenação final dos Alfas, conforme apresentado na *Figura 29*. É de salientar que a grande maioria dos Alfas está

presente em território “positivo” (*i.e.* acima do *Neutro*), mas abaixo do que o que se pode considerar um *Bom* espaço residencial. Objetivamente, o melhor dos Alfas (*i.e.* Alfa 9) apresenta uma pontuação de 126.58, enquanto o pior dos Alfas (*i.e.* Alfa 8) que apresenta uma pontuação de -28.13.



**Figura 29: Ranking dos Alfas**

Importa ter em conta que, quanto maior o número de Alfas, mais completo, transparente, preciso e rigoroso será o modelo, fortalecendo os resultados alcançados e o poder discriminatório do sistema criado.

Após a apresentação dos *scores* globais, é pertinente estudar individualmente cada um dos espaços, analisando a sua performance em cada um dos PVFs, de forma a poder incrementar melhorias. A título exemplificativo, a *Figura 30* apresenta três das análises de perfis realizadas (*i.e.* Alfas 8 e 9, por serem extremos; e Alfa 13, por ocupar uma posição intermédia).



**Figura 30: Análises de Perfil aos Alfas 8, 9 e 13**

Como ilustrado na *Figura 30*, o melhor dos Alfas (*i.e.* Alfa 9) apresenta uma performance superior em todos os PVFs. No PVF<sub>1</sub>, em particular, os seus valores atingem o extremo positivo. Quanto ao Alfa 8 (*i.e.* o pior dos Alfas), a sua análise de perfil revela que a sua performance é negativa, chegando a apresentar o valor mínimo negativo em relação ao PVF<sub>3</sub>. Ou seja, tendo em conta que o intuito é desta avaliação é a melhoria contínua, devem ser tomadas medidas quando às *Práticas e Características Culturais e Sociais dos Moradores* (*i.e.* PVF<sub>3</sub>), bem como em relação às *Atividades Ilícitas* (*i.e.* PVF<sub>1</sub>), para que este Alfa seja mais seguro. Com uma performance mediana, aparece o Alfa 13, que apresenta performances maioritariamente neutras, mas outras que ilustram as necessidades de colmatar problemas ao nível das *Atividades Económicas e Afins* (*i.e.* PVF<sub>5</sub>).

De forma a reforçar o potencial do modelo desenvolvido, foram realizadas análises de sensibilidade e de robustez. Primeiramente, foram avaliadas as implicações causadas nas performances globais por variações isoladas nos pesos de cada PVF, com o objetivo de avaliar a sensibilidade do modelo. Tendo o PVF<sub>1</sub> sido considerado, pelo painel de decisores, o mais importante na avaliação de áreas residenciais, a *Figura 30* apresenta, a título de exemplo, a análise de sensibilidade ao peso do PVF<sub>1</sub>.

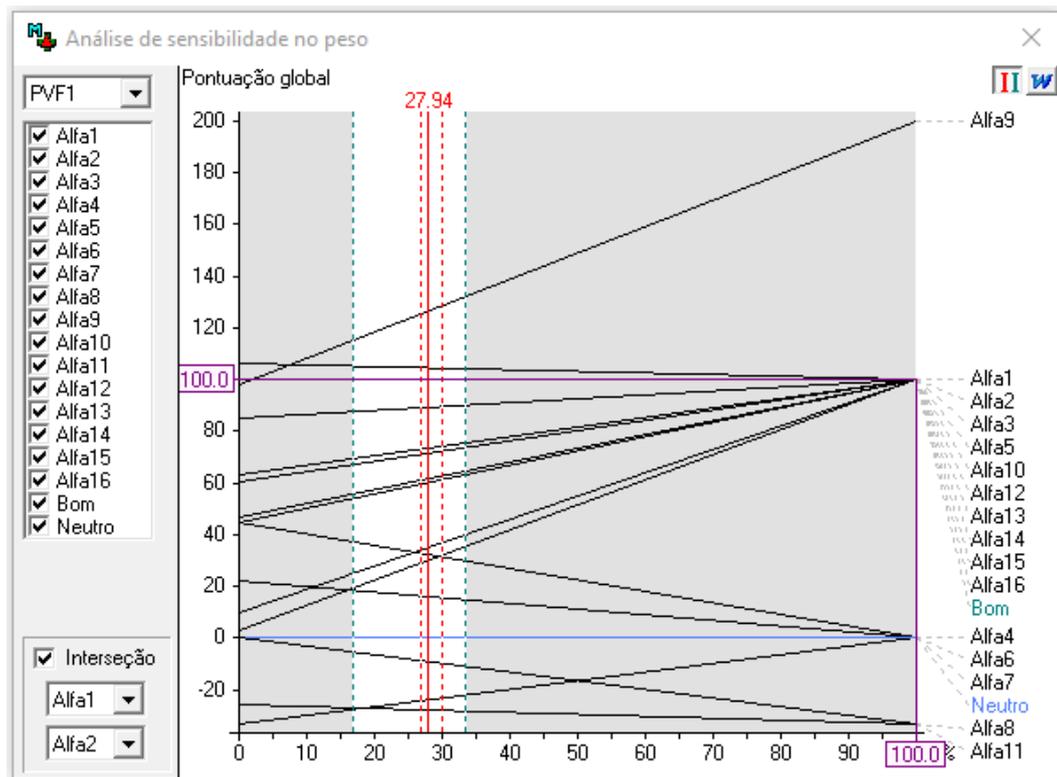


Figura 31: Análise de Sensibilidade ao Peso do PVF1

De acordo com a *Figura 31*, o peso do PVF<sub>1</sub> pode oscilar num intervalo bastante significativo, revelando a tolerância do modelo criado a variações neste PVF sem que tal implique violações nos julgamentos dos decisores nem alterações no *ranking* dos Alfas. O mesmo exercício foi feito para todos os PVFs (ver *Apêndice 2*), permitindo constatar a solidez das avaliações feitas.

Ainda assim, a análise de sensibilidade apenas garante uma análise em relação a variações isoladas nos pesos de cada PVFs. Todavia, como essas variações podem ocorrer em simultâneo, realizaram-se análises de robustez. Segundo Bana e Costa *et al.* (2012), a tomada de decisão envolve, muitas vezes, informação imprecisa, incerta ou em falta, tornando-se relevante avaliar a robustez do modelo para determinados níveis de informação. Ainda em relação à análise de robustez, Correia (2014) afirma que esta análise é baseada em análises de dominância, podendo haver duas formas: (1) *absoluta ou clássica* (▲), onde *a* será parcialmente e globalmente melhor do que *b* em todos os PVFs; e (2) *aditiva* (+), onde *a* será globalmente melhor do que *b*, mas não parcialmente melhor do que *b* em pelo menos um dos PVFs. Um exemplo prático das duas formas pode ser observado na *Figura 32*, em que o Alfa 9 é globalmente e

parcialmente melhor que o Alfa 14, mas o mesmo já não acontece em relação ao Alfa 3, onde existe pelo menos um PVF em que o Alfa 9 não é melhor.

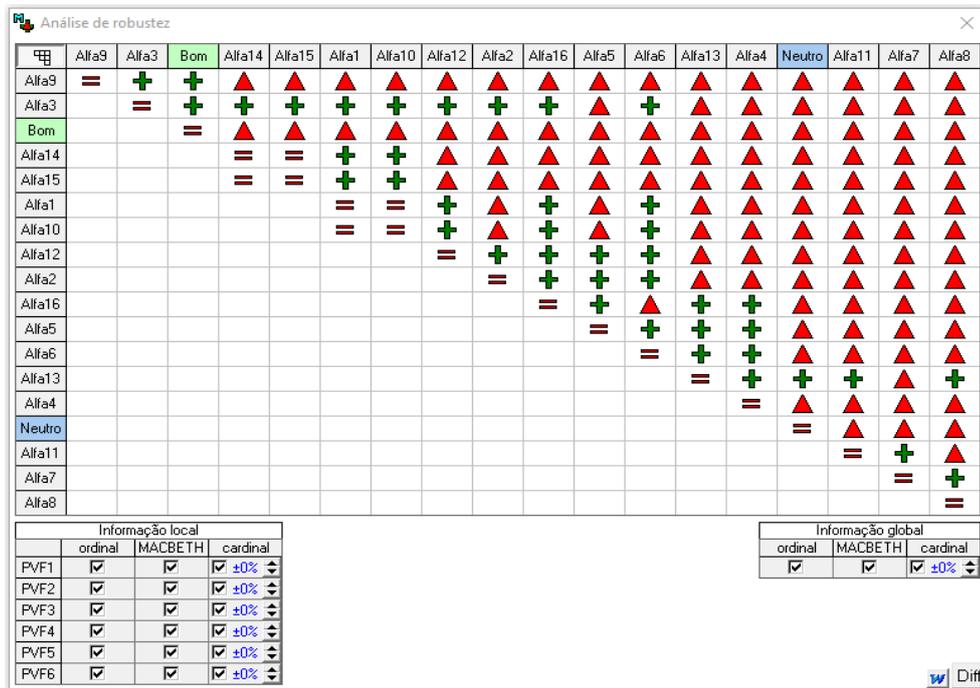


Figura 32: Análise de Robustez

Com o intuito de avaliar a robustez do modelo, foram feitas simulações nos pesos dos PVFs. A Figura 33 apresenta uma das análises de robustez efetuada.

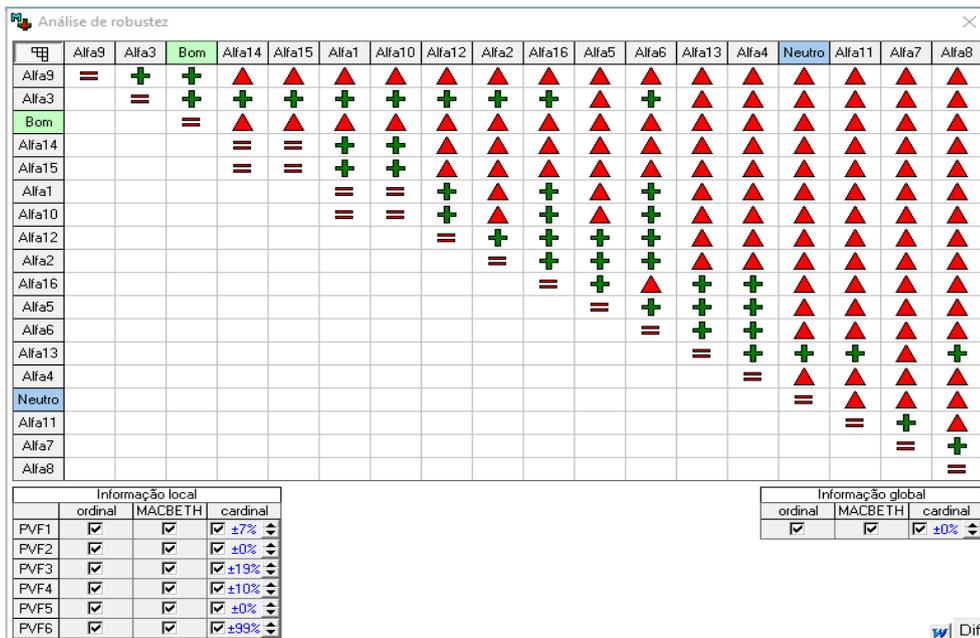


Figura 33: Análise de Robustez com Simulação de Diferentes Pesos

Através das análises de robustez efetuadas ao modelo, é possível concluir-se que o modelo é bastante robusto devido à estabilidade observada num contexto de variações simultâneas nos coeficientes de ponderação dos PVFs. Por exemplo, é possível verificar, segundo a *Figura 33*, que o *ranking* dos Alfas não se altera mesmo num cenário de fortes alterações nos pesos dos PVFs (*e.g.* procedeu-se a alterações em simultâneo no peso do PVF<sub>1</sub> (em 7%), no peso do PVF<sub>3</sub> (em 19%), no peso do PVF<sub>4</sub> (em 10%) e no peso do PVF<sub>6</sub> (em 99%)). Os resultados destas análises constituem a base das recomendações apresentadas no ponto seguinte.

### **7.3. Validação do Modelo, Limitações e Recomendações**

De forma a consolidar o modelo desenvolvido, foi solicitada uma reunião com Diretor Nacional Adjunto e Superintendente-Chefe de Operações da Polícia de Segurança Pública (PSP), de forma a apresentar-lhe o sistema criado e os resultados alcançados. Esta última sessão de validação apresentou uma importância acrescida para o presente estudo, no sentido em que recolhe a opinião de um especialista na área da criminalidade que, por não ter feito parte do painel de decisores, é considerado um elemento neutro em todo o processo. Neste sentido, a sessão dividiu-se em duas partes, tendo a primeira sido orientada para a apresentação dos processos metodológicos seguidos (*i.e.* técnicas de mapeamento cognitivo e abordagem MACBETH); e a segunda parte orientada para os resultados obtidos e discussão da possível aplicabilidade prática do modelo. Na *Figura 34* são apresentadas algumas fotos do desenrolar da sessão de validação.



**Figura 34: Instantâneos do decorrer da Sessão de Validação**

Quando confrontado com as técnicas usadas, o Superintendente-Chefe começou por referir uma das suas limitações metodológicas assenta no facto de o modelo depender fortemente das convicções e experiência dos decisores, acrescentando que seria importante garantir que diferentes áreas de atuação da polícia de segurança pública estivessem presentes no painel, de forma a representar diferentes “*visões de terreno*” (nas suas próprias palavras). No entanto, valorizou a componente de análise subjetiva de ambas as técnicas, assumindo que esta “*é uma mais-valia na compreensão da perceção do grau de criminalidade nos espaços residenciais*” (também nas suas próprias palavras). Além disso interessou-se pela possibilidade de o modelo poder ser adaptado a diferentes realidades, estando aberto a ajustes e adaptações.

No que respeita ao *ranking* dos Alfas, este foi validado pelo Superintendente-Chefe. Todavia foi feita referência ao facto de que “*teria sido uma mais-valia uma avaliação tendencialmente micro dos Alfas*” (nas suas palavras), referindo-se ao facto de que as fronteiras dos Alfas pudessem estar melhor definidas, tendo em conta que, em determinados espaços, podem coexistir diferentes realidades, o que torna a avaliação de cada Alfa mais complexa.

Tendo o entrevistado vários anos de experiência operacional, foi questionado acerca da possível aplicabilidade do sistema de avaliação desenvolvido, resposta à qual ele respondeu dizendo que *“faria sentido aplicar o presente modelo de forma complementar ao modelo já utilizado pela PSP, chamado Sistema Estratégico de Informação (SEI)”* (citando o Superintendente-Chefe). Segundo conseguimos apurar, este sistema reúne estatísticas criminais ao nível local, de forma a acrescentar informação extra-criminal relacionada com as perceções dos moradores e visitantes de cada espaço residencial. Nas palavras do Super Intendente Chefe, *“seria interessante utilizar este modelo para desmistificar uma das grandes interrogações atuais da PSP”*, que reside no facto de, apesar de nos últimos anos ter aumentado o investimento na luta contra o crime e o mesmo estar refletido nas estatísticas, quando se aborda os indivíduos quanto às suas perceções de crime e segurança nos espaços residenciais, os resultados tendem a mostrar um aumento da insegurança sentida. A discussão deste ponto foi particularmente interessante no âmbito da presente dissertação, pois reforça a perspetiva de complementaridade da abordagem construtivista, que tem em conta as análises matemáticas e estatísticas, mas pretende aprofundar as questões analisando com detalhe o seu lado subjetivo.

Concluída a sessão de validação, podemos afirmar que os resultados obtidos são satisfatórios. Com efeito, durante as fases do processo de definição do modelo, a aplicação das metodologias (*i.e.* *JOURNEY Making* e *MACBETH*) e os princípios que as sustentam garantiram aos decisores uma visão mais informada, consciente, transparente e completa da problemática da classificação de espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime. Adicionalmente, a sessão de validação permitiu compreender como é que o modelo poderia ser utilizado de forma a colmatar algumas das dificuldades existentes na realidade atual.

Apesar dos resultados apresentados, importa referir que a proposta de modelo desenvolvida e apresentada na presente dissertação assume uma lógica de aprendizagem, que assenta na discussão construtiva entre os membros do painel, e não visa, obrigatoriamente, soluções ótimas. Nesse sentido, também o modelo aqui desenvolvido não está isento de limitações, tendo sido identificadas duas principais limitações: (1) ser exigida uma grande disponibilidade e dedicação a cada um dos membros do painel de decisores; e (2) todo o processo está fortemente dependente do contexto, da experiência e da contribuição dos agentes de decisão envolvidos, assumindo uma postura idiossincrática. Como tal, e em tom de recomendação, importa

ter presente que, apesar do uso integrado de mapas cognitivos com a técnica MACBETH permitir alterações no modelo em qualquer instância, certo é que os resultados apresentados não devem ser extrapolados sem as devidas adaptações.

## *SINOPSE DO CAPÍTULO VII*

Neste último capítulo, foram apresentadas pormenorizadamente as fases de avaliação e de recomendações. Globalmente, foram expostos os procedimentos técnicos realizados inerentes à aplicação da técnica MACBETH, realizadas as análises de sensibilidade e de robustez e apresentadas recomendações finais. Inicialmente, a fase de avaliação decorreu durante a última sessão com a participação do painel de decisores, pautada por uma constante negociação entre os mesmos. Durante a primeira fase dessa sessão, procedeu-se à ordenação dos PVFs de acordo com o seu grau de relevância na avaliação global do modelo, tendo o PVF<sub>1</sub>, de acordo com o *ranking* obtido, apresentado a maior relevância, enquanto o PVF<sub>6</sub> foi o que apresentou menor importância. De seguida, foi construída uma matriz de julgamentos de atratividade global entre os PVFs, criando, desta forma, uma escala de preferência global que permitiu o cálculo dos pesos dos PVFs. Dando continuidade à fase de avaliação, e recorrendo à técnica MACBETH, procedeu-se ao preenchimento de matrizes de juízos de valor para cada um dos PVFs, de forma a obter escalas de performance local. O preenchimento de cada uma das matrizes foi sendo verificado através do *software* M-MACBETH, tendo sido efetuados ajustes mínimos na ocorrência de inconsistências. No final da sessão, foi pedido a cada um dos decisores que avaliassem os espaços onde residem de acordo com cada um dos descritores, para que as avaliações, em conjunto com outras avaliações referentes a outros espaços residenciais, dessem origem ao conjunto de Alfas que serviria para testar o modelo. Com esses dados, conseguiu-se um termómetro global de performances, tendo sido feita uma análise de perfil para cada um dos Afas para avaliar oportunidades de melhoria e formular sugestões. Foi também necessário verificar a consistência do modelo através de análises de sensibilidade e de robustez e, com isto, verificou-se a existência de estabilidade nos valores face a variações nos coeficientes de ponderação dos PVFs. Para finalizar, foram apresentadas algumas das limitações identificadas no processo, como também sugeridas algumas recomendações. Foi também realizada uma sessão de validação com o Superintendente-Chefe de Operações da PSP, de onde se retirou a possibilidade de o modelo apresentado poder ser usado de forma complementar aos dados estatísticos retidos pela entidade de Segurança Pública, no sentido de avaliar perceções. Face ao exposto, importa reforçar a ideia de que o modelo apresentado deve ser tido como uma ferramenta de negociação e de aprendizagem; e que os seus resultados não devem ser extrapolados sem as devidas precauções.

## CONCLUSÃO GERAL

### A. Principais Resultados e Limitações da Aplicação

**A**través do trabalho desenvolvido na presente dissertação, foi possível *conceber um modelo de classificação dos espaços residenciais com base na sua exposição ao crime, de forma robusta e transparente*, utilizando por base metodologias MCDA. Como referido inicialmente, isto constitui o principal objetivo do estudo, bem como o principal resultado da presente dissertação.

De forma a apresentar os principais resultados e limitações sentidas ao longo do presente estudo, desenvolvido sobre uma ótica construtivista, o mesmo foi dividido em duas partes. A primeira parte (*i.e.* enquadramento teórico e metodológico) iniciou-se com um enquadramento geral da temática da criminalidade em território nacional, com a apresentação de conceitos fundamentais, das relações de causalidade entre a criminalidade e a vivência em espaços residenciais e estatísticas da área, assim como dos argumentos que sustentam a necessidade de criar um modelo de classificação dos espaços mais atual e realista. Numa fase posterior, foi apresentada a metodologia a utilizar durante o estudo, assim como as técnicas aplicadas, nomeadamente: *JOURNEY Making*, que faz uso de mapeamento cognitivo para definição de critérios de avaliação; e a metodologia *MACBETH*, que permite ponderar os critérios. Com isto, a primeira parte da dissertação permitiu constatar que existe uma preocupação constante com a segurança nos espaços residenciais, não só por parte dos indivíduos que neles habitam como também por parte das entidades que são responsáveis pelos mesmos e/ou que pretendem lucrar com o seu dinamismo, como é o caso do mercado imobiliário. Fatores como: (1) saúde e bem-estar; (2) socioeconómicos; (3) sociabilidade e qualidade de vida; e (4) planeamento urbano, estão fortemente correlacionados com a criminalidade nos espaços residenciais e a sua avaliação é de extrema utilidade para a compra e venda de imóveis, como também para autarquias e forças policiais, na procura por espaços residenciais cada vez melhores e que vão ao encontro das necessidades dos indivíduos. É assim possível demonstrar que esta problemática de investigação demonstra uma natureza complexa, cuja resolução deverá iniciar-se através de uma fase de estruturação. Por isso, surgiu o recurso à abordagem *JOURNEY Making* e ao uso de técnicas de

mapeamento cognitivo. Seguidamente, numa fase de avaliação do problema, recorreu-se à técnica MACBETH com o intuito de se calcularem os pesos entre critérios.

Na segunda parte do presente estudo (*i.e.* componente empírica), foram descritos os processos seguidos referentes à definição, estruturação e avaliação do problema de decisão, seguindo as abordagens metodológicas anteriormente tratadas. O desenvolvimento deste estudo exigiu três reuniões presenciais, com a duração aproximada de quatro horas cada, com um painel de decisores/especialistas da área, de forma a estimular a troca de conhecimentos, experiências e valores. Importa referir que o estudo nunca foi estanque, pois em todas as sessões foi dada a oportunidade aos decisores de ajustar os resultados e/ou acrescentar ou retirar critérios ao modelo, os quais foram ainda objeto de testes de consistência e de robustez.

As principais limitações identificadas no decorrer da presente dissertação prendem-se substancialmente com os métodos utilizados, sendo elas: (1) dificuldade na constituição do painel de especialistas com experiência na área (*i.e.* agentes de segurança pública, assistentes sociais, agentes imobiliários e moradores de diferentes bairros), muito em parte pela elevada dedicação e disponibilidade exigida em todo o processo; e (2) divergências de opinião em relação à construção dos descritores, bem como à compreensão do significado dos extremos. De qualquer forma, apesar do modelo desenvolvido estar fortemente dependente de uma componente subjetiva e contextual, pode concluir-se que o processo seguido na sua construção promove a reflexão sobre os resultados obtidos, permitindo compreender quais os pontos negativos em cada espaço residencial e quais as oportunidades de melhoria em cada um deles. Contudo, importa referir que os resultados apresentados não devem ser extrapolados sem que antes sejam feitas as devidas adaptações ao modelo.

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

Através da revisão da literatura realizada na primeira parte desta dissertação, é possível concluir que a criminalidade nos espaços residenciais afeta grande parte da vida em sociedade e influencia negativamente o bem-estar de cada um. Em simultâneo, assiste-se a uma maior preocupação no controlo dos níveis de criminalidade e a uma crescente melhoria do planeamento urbano, mesmo quando aliado ao controlo da criminalidade. Acredita-se, assim, que a presente dissertação apresenta um elevado potencial no âmbito

da tomada de decisões ao nível do mercado imobiliário, autarquias e forças policiais. Nesta perspetiva, foram encontrados diferentes modelos de classificação dos espaços residenciais, apesar de, maioritariamente, estarem limitados pela forma como são definidos os critérios de avaliação e como procedem ao cálculo dos ponderadores entre eles. Verificou-se também que nenhum dos métodos pode ser considerado perfeito; e que os já existentes estão pouco (ou nada) focados na segurança dos espaços dos espaços residenciais. Por conseguinte, e assumindo uma lógica de complementaridade, tornou-se pertinente a adoção de novas abordagens que consigam colmatar/atenuar as limitações dos modelos existentes, dando origem à conceção do presente modelo de classificação de espaços residenciais de acordo com o seu grau de exposição ao crime.

Face ao exposto, as metodologias multicritério, nomeadamente no âmbito da abordagem MCDA, garantem a construção de modelos de avaliação realistas, devido ao facto de incorporarem neles a experiência dos decisores no processo de decisão. Neste sentido, o referido estudo apresenta-se como uma mais-valia no processo de decisão de autarquias, forças policiais, mercado imobiliário e pessoas singulares, dado que permite, a cada um deles, compreender as dinâmicas de cada espaço residencial e tirar conclusões quanto a oportunidades de melhoria nos mesmos.

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

Com base nos resultados alcançados no desenvolvimento do presente estudo, parece evidente que o mapeamento cognitivo e as técnicas MCDA são valiosas no âmbito da construção de modelos de avaliação realistas e eficientes, nomeadamente devido à partilha de experiências e de conhecimento entre os decisores envolvidos no processo de decisão.

Do ponto de vista de investigação futura, é de realçar que a realização de estudos nesta área não precisa de utilizar obrigatoriamente as técnicas utilizadas na presente dissertação. Tendo em conta a mais-valia revelada pelas técnicas multicritério, é possível recorrer a outros métodos multicritério, como por exemplo: *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS); e *Potentially All Pairwise Rankings of all possible Alternatives* (PAPRIKA) ou *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Importa também ter presente que o modelo desenvolvido foi aplicado exclusivamente a espaços residenciais portugueses, podendo, no entanto, os processos metodológicos aqui

adotados ser utilizados na classificação de espaços residenciais de diferentes países. Para tal, será necessário que se altere o painel de decisores e que esses sejam especialistas nas áreas residenciais que se pretendem classificar. De facto, e em jeito de remate final, poder-se-á considerar que qualquer iniciativa que torne esta linha de investigação mais robusta, será sempre bem-vinda.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah, A.; Marzbali, M.; Bahauddin, A. & Maghsoodi, M. (2012a), The relationship between territorial functioning and victimisation: A comparative study of high and low crime rate estates, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 50, 899-908.
- Abdullah, A.; Salleh, M. & Sakip, S. (2012b), Fear of crime in gated and non-gated residential areas, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 35, 63-69.
- Ackermann, F. (2012), Problem structuring methods ‘in the Dock’: Arguing the case for Soft OR, *European Journal of Operational Research*, Vol. 219(3), 652-658.
- Adel, H.; Salheen, M. & Mahmoud, R. (2015), Crime in relation to urban design. Case study: The greater Cairo region, *Ain Shams Engineering Journal*, Vol. (3), 1-17.
- Ambrasaitea, I.; Barfoda, M. & Salling, K. (2011), MCDA and risk analysis in transport infrastructure appraisals: The rail baltica case, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 20, 944-953.
- Anchul, J.; Kim, S.; Kim, M. & Jung, K. (2016), Development of optimization model for river dredging management using MCDA, *Procedia – Engineering*, Vol. 154, 369-373.
- Astell-Burt, T.; Feng, X.; Kolt, G. & Jalaludin, B. (2015), Does rising crime lead to increasing distress? Longitudinal analysis of a natural experiment with dynamic objective neighbourhood measures, *Social Science & Medicine*, Vol. 138, 68-73.
- Baker, K.; Bermingham, J. & McDonald, C. (1997), The utility to market research of the classification of residential neighbourhoods, *Journal of the Market Research Society*; Vol. 39(1), 53-66.
- Baldascino, M. & Mosca, M. (2016), The capability approach and the tools of economic policies for smart city, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 223, 884-889.
- Bana e Costa, C. & Oliveira, R. (2002), Assigning priorities for maintenance, repair and refurbishment in managing a municipal housing stock, *European Journal of Operational Research*, Vol. 138(2), 380-391.

- Bana e Costa, C. & Thomaz, J. (2000), Locating centers of information and recruitment of volunteers for the Portuguese armed forces: A decision-analysis case study, *Proceedings of the 42<sup>nd</sup> Annual Conference of the International Military Testing Association*, Edinburgh, United Kingdom, 173-180.
- Bana e Costa, C. & Vansnick, J. (1994), MACBETH: An interactive path towards the construction of cardinal value functions, *International Transactions in Operational Research*, Vol. 1(4), 489-500.
- Bana e Costa, C. (1986), Estruturação de modelos de análise multicritério de problemas de decisão pública, *European Journal of Operational Research*, Vol. 26(1), 22-34.
- Bana e Costa, C. (1993), *Processo de Apoio à Decisão: Actores e Acções, Estruturação e Avaliação*, Lisboa, Instituto Superior Técnico.
- Bana e Costa, C.; De Corte, J. & Vansnick, J. (2012), MACBETH, *International Journal of Information Technology and Decision Making*, Vol. 11(2), 359-387.
- Bana e Costa, C.; Ensslin, L.; Corrêa, É. & 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.
- Bana e Costa, C.; Stewart, T & Vansnick, J. (1997), Multicriteria decision analysis: Some thoughts based on the tutorial and discussion sessions of the ESIGMA meetings, *European Journal of Operational Research*, Vol. 99(1), 28-37.
- Belton, V. & Stewart, T. (2002), *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Bouhali, R.; Mekdad, Y.; Lebsir, H. & Ferkha, L. (2015), Leader roles for innovation: Strategic thinking and planning, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 181, 72-78.
- Canas, S.; Ferreira, F. & Meidutė-Kavaliauskienė, I. (2015), Setting rents in residential real estate: A methodological proposal using multiple criteria decision analysis, *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. 19(4), 368-380.
- Carlucci, D.; Schiuma, G.; Gavrilova, T. & Linzalone, R. (2013), A fuzzy cognitive map based approach to disclose value creation dynamics of ABIs, *Proceedings of the 8th International Forum on Knowledge Asset Dynamics (IFKAD-2013)*, 12-14 June, Zagreb, Croatia, 207-219.
- Çaya, S. (2014), Violence in rural regions: the case of modern Turkey, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 114, 721-726.

- Cheshire, L. & Wickes, R. (2012), Crime talk in the suburbs: Symbolic representations of status and security on a master planned estate, *Housing Studies*, Vol. 27(8), 1181-1162.
- Ciampalini, A.; Raspini, F.; Lagomarsino, D.; Catani, F. & Casagli, N. (2016), Landslide susceptibility map refinement using PSInSAR data, *Remote Sensing of Environment*, Vol. 184, 302-315.
- Cinelli, M.; Coles, S. & Kirwan, K. (2014), Analysis of the potentials of multi criteria decision analysis methods to conduct sustainability assessment, *Ecological Indicators*, Vol. 46, 138-148.
- Corazza, M.; Funari, S. & Gusso, R. (2016), Creditworthiness evaluation of Italian SMEs at the beginning of the 2007–2008 crisis: An MCDA approach, *North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 38(c), 1-26.
- Correia, S. (2014), *Apoio à Fixação de Rendas no Mercado de Arrendamento Habitacional: Uma Proposta Metodológica com Recurso a Técnicas Integradas de Estruturação e Avaliação Multicritério*, Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Finanças, Escola Superior de Gestão e Tecnologia, Instituto Politécnico de Santarém.
- Cossette, P. & Audet, M. (2003), Les cartes cognitives au service de l'étude des organisations, in Cossette, P. (Ed), *Cartes Cognitives et Organisations*, Les Éditions de L'ADREG, 17-30.
- D'Hainaut, L. (1990), *Conceitos e Métodos da Estatística*, Lisboa, Fundação C. Gulbenkian.
- Delmelle, E. (2015), Five decades of neighbourhood classifications and their transitions: A comparison of four US cities, 1970-2010, *Applied Geography*, Vol. 57, 1-11.
- DeTombe, D. (2002), Complex societal problems in operational research, *European Journal of Operational Research*, Vol. 140(2), 232-240.
- 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, Escola Superior de Gestão e Tecnologia, Instituto Politécnico de Santarém.
- Diniz, M. & Lins, M. (2012), Percepção e estruturação de problemas sociais utilizando mapas cognitivos, *Produção*, Vol. 22(1), 142-154.

- Droj, L. & Droj, G. (2015), Usage of location analysis software in the evaluation of commercial real estate properties, *Procedia – Economics and Finance*, Vol. 32, 826-832.
- Eden, C. & Ackermann, F. (2004), Cognitive mapping expert views for policy analysis in the public sector, *European Journal of Operational Research*, Vol. 152(3), 615-630.
- Eden, C. & Banville C. (2003), Construction d'une vision stratégique au moyen de la cartographie cognitive assisté par ordinateur, in Cossette, P. (Ed.), *Cartes Cognitives et Organisations*, Les Éditions de L'ADREG, 125-166.
- El Din, H.; Shalaby, A.; Farouh, H. & Elariane, S. (2013), Principles of urban quality of life for a neighbourhood, *HBRC Journal*, Vol. 9(1), 86-92.
- Elliott, D., Huizinga, D. & Ageton, S. (1985), *Explaining delinquency and drug use*, Beverly Hills CA, Sage.
- EUROSTAT, Data Explorer, disponível online em: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/d/d7/Crimes\\_recorded\\_by\\_the\\_police%2C\\_2002%E2%80%9312\\_YB14.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/d/d7/Crimes_recorded_by_the_police%2C_2002%E2%80%9312_YB14.png) [Julho 2016].
- Fabio, F.; Campagiorni, F. & Petrillo, A. (2013), Economic and environmental evaluation via an integrated method based on LCA and MCDA, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 99, 1-10.
- Ferreira, F. (2011), *Avaliação Multicritério de Agências Bancárias: Modelos e Aplicações de Análise de Decisão*, 1ª Edição, Faro, Faculdade de Economia da Universidade do Algarve e FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Ferreira, F. (2013), Measuring trade-offs among criteria in a balanced scorecard framework: possible contributions from the multiple criteria decision analysis research field, *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 14(3), 433-447.
- Ferreira, F. (2016), Are you pleased with your neighborhood? A fuzzy cognitive mapping-based approach for measuring residential neighborhood satisfaction in urban communities, *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. 20(2), 130-141.
- Ferreira, F.; Jalali, M. & Ferreira, J. (2016), Integrating qualitative comparative analysis (QCA) and fuzzy cognitive maps (FCM) to enhance the selection of independent variables, *Journal of Business Research*, Vol. 69(4), 1471-1478.

- 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.
- Ferreira, F.; Santos, S. & Rodrigues, P. (2011a), Adding value to bank branch performance evaluation using cognitive maps and MCDA: a case study, *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 62(7), 1320-1333.
- Ferreira, F.; Santos, S. & Rodrigues, P. (2011b), From traditional operational research to multiple criteria decision analysis: basic ideas on an evolving field, *Problems and Perspectives in Management*, Vol. 9(3), 114-121.
- Ferreira, F.; Santos, S.; Rodrigues, P. & Spahr, R. (2014), Evaluating retail banking service quality and convenience with MCDA techniques: A case study at the bank branch level, *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 15(1), 1-21.
- Ferreira, F.; Spahr, R.; Santos, S. & Rodrigues, P. (2012), A multiple criteria framework to evaluate bank branch potential attractiveness, *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. 16(3), 254-276.
- Fiedler, F. (1965), Engineer the job to fit the manager, *Harvard Business Review*, Vol. 43(5), 115-122.
- Fiol, M. & Huff, A. (1992), Maps for managers: Where are we? where do we go from here?, *Journal of Management Studies*, Vol. 29(3), 267-285
- Foote, N. & Walter, R. (2016), Neighborhood and socioeconomic change in emerging megapolitan nodes: tracking shifting social geographies in three rapidly growing United States metropolitan areas, 1980-2010, *Urban Geography*, Vol. 0(0), 1-28.
- Forsyth, A.; Wall, M.; Choo, T.; Larson, N.; Van Riper, D. & Neumark-Sztainer, D. (2015), Perceived and police-reported neighbourhood crime: Linkages to adolescent activity behaviours and weight status, *Journal of Adolescent Health*, Vol. 57(2), 222-228.
- Foster, S.; Hooper, P.; Knuiman, M.; Bull, F. & Giles-Corti, B. (2015), Are liveable neighbourhoods safer neighbourhoods? Testing the rhetoric on new urbanism and safety from crime in Perth, Western Australia, *Social Science & Medicine*, Vol. 164, 150-157.
- Gabinete do Secretário Geral de Segurança Interna, Relatório Anual de Segurança Interna, disponível online em: <http://www.portugal.gov.pt/pt/pm/documentos/20160331-pm-rasi.aspx> [Julho 2016].

- Gavrilova, T.; Carlucci, D. & Schiuma, G. (2013), Art of visual thinking for smart business education, *Proceedings of the 8th International Forum on Knowledge Asset Dynamics (IFKAD-2013)*, 12-14 June, Zagreb, Croatia, 1754-1761.
- Hartinger-Saunders, R.; Mrine, C.; Nochajski, T. & Wieczorek, W. (2012), Neighbourhood crime and perception of safety as predictors of victimization and offending among youth: A call for macro-level prevention and intervention models, *Children and Youth Services Review*, Vol. 34(9), 1966-1973.
- Haybatollahi, M.; Czepkiewicz, M.; Laatikainen, T. & Kyttä, M. (2015), Neighbourhood preferences, active travel behaviour, and built environment: An exploratory study, *Transportation Research Part F*, Vol. 29, 57-69.
- Hoover, M., & Vernon, R. (1962), *Anatomy of a Metropolis*, NY, Doubleday Anchor Book.
- Hoyt, H. (1933), *One Hundred Years of Land Values in Chicago: The Relationship of the Rowth of Chicago to the Rise in its Land Values, 1830-1933*, Chicago, University of Chicago Press.
- Imani, F. & Tabaeian, M. (2012), Recreating mental image with the aid of cognitive maps and its role in environmental perception, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 2, 53-62.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2011a), Dados Estatísticos, disponível online em:[http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007085&selTab=tab10](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007085&selTab=tab10) [Julho 2016].
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2011b), Dados Estatísticos, disponível online em:[http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007086&selTab=tab10](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007086&selTab=tab10) [Julho 2016].
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2011c), Dados Estatísticos, disponível online em:[http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007088&selTab=tab10](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007088&selTab=tab10) [Julho 2016].
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2015a), Dados Estatísticos, disponível online em:[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0008074&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008074&contexto=bd&selTab=tab2) [Julho 2016].
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2015b), Estatísticas de emprego – 4º Trimestre de 2014, disponível online em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=225202513&PUBLICACOESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=225202513&PUBLICACOESmodo=2) [Janeiro 2017].

- INE – Instituto Nacional de Estatística (2016), Dados Estatísticos, disponível online em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0008037&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008037&contexto=bd&selTab=tab2) [Julho 2016].
- Janssen, I. (2014), Crime and perceptions of safety in the home neighbourhood are independently associated with physical activity among 11-15 years old, *Preventive Medicine*, Vol. 66, 113-117.
- JLL Portugal, Mercado Imobiliário em Portugal - Análise 2015 | Perspetivas 2016; disponível online em <http://www.jll.pt/portugal/pt-pt/research/55/mercado-imobiliario-em-portugal-2015-perspetivas-2016> [Setembro 2016].
- Junior, H. (2008), Multicriteria approach to data envelopment analysis, *Pesquisa Operacional*, Vol. 28(2), 231-242.
- Justus, M. & Kassouf, A. (2013), Evidence of the effect of wealth observed by criminals on the risk of becoming a victim of property crimes, *Economia*, Vol. 14(2), 88-101.
- 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.
- Kelly, G. (1955), *The Psychology of Personal Constructs*, Nova Iorque, Norton.
- Kephalopoulos, S.; Paviotti, M.; Anfosso-Lédée, M.; Maercke, D.; Shilton, S. & Jones, N. (2014), Advances in the development of common noise assessment methods in Europe: The CNOSSOS-EU framework for strategic environmental noise mapping, *Science of the Total Environment*, Vol. 482-483, 400-410.
- Kerr, Z.; Evenson, K.; Moore, K.; Block, R. & Roux, A. (2015), Changes in walking associated with perceived neighbourhood safety and police-recorded crime: The multi-ethnic study of atherosclerosis, *Preventive Medicine*, Vol. 73, 88-93.
- Komarov, M. & Avdeeva, Z. (2015), Customer experience management for smart commerce based on cognitive maps, *Procedia – Computer Science*, Vol. 55, 970-979.
- Komeily, A. & Srinivasan, R. (2016), What is neighbourhood context and why does it matter in sustainability assessment?, *Procedia – Engineering*, Vol. 145, 876-883.

- Krivo, L.; Byron, R.; Calder, C.; Peterson, R.; Browning, C.; Kwan, M. & Lee, J. (2015), Patterns of local segregation: Do they matter for neighbourhood crime?, *Social Science Research*, disponível online em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssresearch.2015.08.005>.
- Liquan, X. & Junqing, Z. (2016), The new town development in ecological sensitive area based on resilience thinking, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 216, 998-1005.
- Marvi, L. & Behzadfar, M. (2015), Local sustainability with emphasis on CPTED approach: The case of Ab-Kooh neighborhood in Mash-Had, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 201, 409-417.
- Mason, P.; Kearns, A. & Livingston, M. (2013), “Safe going”: The influence of crime rates and perceived crime and safety on walking in deprived neighbourhoods, *Social Science & Medicine*, Vol. 91, 15-24.
- Mikelbank, A. (2011). Neighborhood déjà vu: Classification in metropolitan Cleveland, 1970-2000, *Urban Geography*, Vol. 32(3), 317-333.
- Milton, S.; Pliakas, T.; Hawkesworth, S.; Nanchahal, K.; Grundy, C.; Amuzu, A.; Casas, J. & Lock, K. (2015), A qualitative geographical information systems approach to explore how older people over 70 years interact with and define their neighbourhood environment, *Health & Place*, Vol. 36, 127-133.
- Mogonea, R. & Mogonea, F. (2014), The constructivist teaching and the optimization of learning through cognitive maps, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 128, 164-168.
- Monteiro, S. & Barrias, J. (2002), Cognição espacial, tempo e ambiente, *I Colóquio de Psicologia, Espaço e Ambiente*, 9-10 de Maio, Universidade de Évora.
- Morenoff, D. & Tienda, M. (1997), Underclass neighborhoods in temporal and ecological perspective, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 551(1), 59-72.
- Nesticò, A. & Bencardino, M. (2016), Urban real estate values on vast area and macroeconomic parameters, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 223, 410-415.
- O’Campo, P.; Wheaton, B.; Nisenbaum, R.; Glazier, R.; Dunn, J. & Chambers, C. (2015), The neighbourhood effects on health and well-being (NEHW) study, *Health & Place*, Vol. 31, 65-74.

- Okunola, S. & Amole, D. (2012), Perception of safety, social participation and vulnerability in a urban neighbourhood, Lagos, Nigeria, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 35, 505-513.
- Oliveira, M.; Ferreira, F.; Ilander, G. & Jalali, M. (2017), Integrating Cognitive Mapping and MCDA for bankruptcy prediction in small and medium sized enterprises, *Journal of the Operational Research*, disponível online em: <https://link.springer.com/article/10.1057%2Fs41274-016-0166-3>.
- Pearce, J. & Robinson, R. (1985), *Strategic Management: Strategy Formulation and Implementation*, Irwin, Homewood, IL.
- Podvieszko, A. & Podvezko, V. (2015), Influence of data transformation on multicriteria evaluation result, *Procedia – Engineering*, Vol. 122, 151-157.
- Pope, D. & Pope, J. (2012), Crime and property values: Evidence from the 1990s crime drop, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 42(1/2), 177-188.
- Rahman, A. (2016), Urban sustainability through strategic planning: A case of metropolitan planning in Hhulni city, Bangladesh, *Journal of Urban Management*, Vol. 1, 1-7.
- Rizzo, M. (1979), The effect of crime on residential rents and property values, *The American Economist*, Vol. 23(1), 16-21.
- Rodrigues, T. (2014), The MACBETH approach to health value measurement: Building a population health index in group processes, *Procedia – Technology*, Vol. 16, 1361-1366.
- Roose, A.; Sepp, K.; Saluveer, E.; Kaasik, A. & Oja, T. (2007), Neighbourhood-defined approaches for integrating and designing landscape monitoring in Estonia, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 79(2), 177-189.
- Rosenhead, J. & Mingers, J. (2001), *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*, Wiley, Chichester.
- Roy, B. (1985), *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*, Paris, Economica.
- Santos, S.; Belton, V. & Howick, S. (2002), Adding value to performance measurement by using system dynamics and multicriteria analysis, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22 (11), 1246-1272.
- Santos, S.; Belton, V. & Howick, S. (2008), Enhanced performance measurement using OR: A case study, *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 59(6), 762-775.

- Säynäjoki, E.; Inkeri, V.; Heinonen, J. & Junnila, S. (2014), How central business district developments facilitate environmental sustainability: A multiple case study in Finland, *Cities*, Vol. 41(Parte A), 101-113.
- Shi, Q.; Yu, T.; Zuo, J. & Lai, X. (2016), Challenges of developing sustainable neighborhoods in China, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 135, 972-983.
- Sia, J.; Marjanovic-Halburda, L.; Nasirib, F. & Bell, S. (2016), Assessment of building-integrated green technologies: A review and case study on applications of multi-criteria decision making (MCDM) method, *Sustainable Cities and Society*, Vol. 27, 106-115.
- Soh, M. (2012), Crime and urbanization: Revisited Malaysian case, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, Vol. 42, 291-299.
- Sohn, D. (2016), Residential crimes and neighbourhood built environment: Assessing the effectiveness of crime prevention through environmental design (CPTED), *Cities*, Vol. 52, 86-93.
- Soltero, E.; Hernandez, D.; O'Connor, D. & Lee, R. (2015), Does social support mediate the relationship among neighbourhood disadvantage, incivilities, crime and physical activity?, *Preventive Medicine*, Vol. 72, 44-49.
- Squires, G. & Heurkens, E. (2015), Methods and models for international comparative approaches to real estate development, *Land Use Policy*, Vol. 50, 573-581.
- Staggers, N. & Norcio, A. (1993), Mental models: Concepts for human-computer interaction research, *Int. J. Man-Machine Studies*, Vol. 38, 587-605.
- Steenberg, J.; Millward, A.; Duinker, P.; Nowak, D. & Robinson, P. (2015), Neighbourhood-scale urban forest ecosystem classification, *Journal of Environmental Management*, Vol. 163, 134-145.
- Straw, J. (2008), Real Estate, *Journal of Business and Finance Librarianship*, Vol. 8(3), 1-26.
- Szymańska, A. & Płaziak, M. (2014), Factors considered in location of construction enterprises in the Małopolska region, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 110, 381-389.
- Turcu, C. (2012), Local experiences of urban sustainability: Researching housing market renewal interventions in three English neighbourhoods, *Progress in Planning*, Vol. 78(3), 101-150.

- Varmazyar, M.; Dehghanbaghi, M. & Afkhami, M. (2016), A novel hybrid MCDM model for performance evaluation of research and technology organizations based on BSC approach, *Evaluation and Program Planning*, Vol. 58, 125-140.
- Verburg, P.; Nijs, T.; Ritsema, J.; Visser, H. & Jong, K. (2004); A method to analyse neighbourhood characteristics of land use patterns, *Computers, Environment and Urban Systems*, Vol. 28(6), 667-690.
- Viglioni, T.; Cunha, J. & Moura, H. (2016), A performance evaluation model for project management office based on a multicriteria approach, *Procedia – Computer Science*, Vol. 100, 955-962.
- Wei, F. & Knox, L. (2014), Neighborhood change in metropolitan America, 1990 to 2010, *Urban Affairs Review*, Vol. 50(4), 459-489.
- Wormith, J. & Schafers, C. (2016), *Encyclopedia of Mental Health*, Canada, University of Saskatchewan.

## **APÊNDICES**

# APÊNDICE I – Formulário de Avaliação dos Espaços Residenciais

## Melhor Espaço Residencial

Alfa \_\_\_\_\_

### 1. Classifique, assinalando com uma bola (O), as características: Espaço Residencial:

#### 1.1. Quanto às Atividades Ilícitas

Grau Extremamente Elevado de Tráfico de droga	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Tráfico de Droga
Plena Visibilidade do Crime	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Ausência de Visibilidade do Crime
Elevada Visibilidade de Armas	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Ausência de Visibilidade de Armas
Índice Extremamente Elevado de Banditismo	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Banditismo
Elevada Frequência de Riixas	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Riixas

#### 1.2. Quanto ao Aspeto Visual do Bairro

Elevado Número de Barracas	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Barracas
Abundância de Janelas com Grades	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Ausência de Grades nas Janelas
Sujidade Extrema	1 2 3 4 5 6 7 8	Excelente Limpeza
Grau de Degradação Extremamente Elevado	1 2 3 4 5 6 7 8	Ótimo Estado de Conservação
Péssima 1ª Impressão	1 2 3 4 5 6 7 8	Ótima 1ª Impressão
Ausência Total de Iluminação	1 2 3 4 5 6 7 8	Excelente Iluminação
Proliferação Galopante de Arrumadores e Sem-Abriço	1 2 3 4 5 6 7 8	Ausência de Arrumadores e Sem-Abriço

#### 1.3. Quanto às práticas e características culturais e sociais dos moradores

Nenhum Cuidado com Questões Cívicas	1 2 3 4 5 6 7 8	Extremo Cuidado com Questões Cívicas
Péssima Relação com os Vizinhos	1 2 3 4 5 6 7 8	Ótima Relação com os Vizinhos
Não Poder Andar na Rua	1 2 3 4 5 6 7 8	Andar na Rua Muito à Vontade
Elevado Grau de Conflituosidade entre Minorias Étnicas	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Ausência de Conflitos entre Minorias Étnicas
Taxa de Desemprego Elevadíssima	1 2 3 4 5 6 7 8	Pleno Emprego
Total Ausência de Educação	1 2 3 4 5 6 7 8	Nível de Educação Muito Elevado
Total Ausência de Atividades Profissionais Reconhecidas	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Predominância de Atividades Profissionais Reconhecidas

#### 1.4. Quanto ao acompanhamento dos agentes económicos

Necessidade Evidente de Locais de Tratamento de Toxicodependentes	1 2 3 4 5 6 7 8	Não-necessidade de locais de Tratamento de Toxicodependentes
Total Ausência de Gestão de Bairro	1 2 3 4 5 6 7 8	Gestão de Bairro Muito Adequada
Grande Afastamento da Esquadra Policial	1 2 3 4 5 6 7 8	Adequada proximidade da Esquadra Policial
Grande Afastamento da Assistência Médica	1 2 3 4 5 6 7 8	Adequada Proximidade da Assistência Médica
Inexistência de Oferta de Escolas e Grupos de Apoio aos Jovens	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Oferta de Escolas e Grupos de Apoio aos Jovens
Ausência de Planificação de Espaços	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Planificação de Espaços
Elevado Número de Imóveis para Habitação Social	1 2 3 4 5 6 7 8	Total Inexistência de Habitação Social

#### 1.5. Quanto às atividades económicas e afins

Preço da Habitação Múltiplo Baixo	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevado Preço da Habitação
Inexistência de Comércio e Serviços	1 2 3 4 5 6 7 8	Plena Abundância de Comércio e Serviços
Afastamento do Mar	1 2 3 4 5 6 7 8	Proximidade do Mar
Abundância de Clubes Noturnos e Similares	1 2 3 4 5 6 7 8	Inexistência de Clubes Noturnos e Similares
Baixa Qualidade Global dos Imóveis	1 2 3 4 5 6 7 8	Elevada Qualidade Global dos Imóveis

#### 1.6. Quanto a outras percepções

Elevado Sentimento de Medo	1 2 3 4 5 6 7 8	Ausência de Medo
Excessiva Influência Negativa dos Media	1 2 3 4 5 6 7 8	Plena Imparcialidade dos Media
Péssima Reputação da Zona	1 2 3 4 5 6 7 8	Reputação de Excelência da Zona
Total Inexistência de "Sentimento de Pertença"	1 2 3 4 5 6 7 8	Pleno "Sentimento de Pertença"
Perceção Extremamente Negativa do Bairro	1 2 3 4 5 6 7 8	Perceção Extremamente Positiva do Bairro

Obrigado pela participação!

## APÊNDICE II – Análises de Sensibilidade

