

ESCALA DOS PLANOS E RISCOS GEOMORFOLÓGICOS

ARYANE MOUTINHO DIAZ

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM PLANEAMENTO E PROJECTO URBANO

Orientador: Professor Doutor Paulo Manuel Neto da Costa Pinho

OUTUBRO DE 2021

MESTRADO EM PLANEAMENTO E PROJECTO URBANO 2020/2021

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ mppu@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Planeamento e Projecto Urbano - 2020/2021 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Faculdade de Arquitetura Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2021.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

Este documento foi escrito no idioma Português do Brasil.

Aos meus pais e irmão pelo exemplo, incentivo e amor incondicional.
À minha avó *Adélia*, que partiu durante esta pesquisa.
Aos meus afilhados, *Maria Luísa* e *Lorenzo*.

Aos amigos, *Gisele*, *Isabella*, *Jhonatas*, *Juliana*, *Maria Helena*,
Marina, *Raquel* e *Taysa* pela amizade construída nos anos do mestrado
e por serem família em Portugal.

RESUMO

Os instrumentos para ordenamento territorial foram desenvolvidos para contextos em escalas diferentes com o intuito de melhorar o desempenho do território diante da artificialização dos espaços, entretanto para que as medidas sejam alinhadas em atuação e não gerem efeitos negativos no futuro, a percepção do território deve ser desenvolvida conforme as necessidades de cada zona.

A conceptualização de riscos é analisada sob a interferência no ambiente urbano e a gestão do sistema territorial para melhor desenvolvimento e organização do espaço. A expansão do território artificializado é um desafio gerado pela globalização desde a intervenção humana no território. Com a crescente urbanização dos espaços, é cada vez mais importante um conhecimento das vulnerabilidades e dos perigos que envolvem a zona de estudo e espera-se que a gestão do risco acompanhe as expansões e transformações do território.

Diante deste contexto, a presente investigação discute o desenvolvimento territorial em Portugal considerando os instrumentos de ordenamento e as medidas elaboradas acerca do risco geomorfológico. Por fim, é desenvolvido uma análise em comparativo entre o Programa Nacional de Portugal, o Plano Regional do Algarve e o Plano Municipal de Lisboa e é recomendado ações para melhor desempenho.

Palavras-chave: Risco; Ordenamento Territorial; Planeamento Urbano; Vulnerabilidade.

ABSTRACT

The instruments for spatial planning have been developed for contexts at different scales to improve the territory's performance. However, for the measures to be aligned in action and not generate negative effects in the future, the perception of the territory must be developed according to the needs of each zone.

The conceptualisation of risks will be analysed under the interference in the urban environment and the management of the territorial system for better development and organisation of the space. The expansion of the artificialised territory is a challenge generated by globalisation since the human intervention in the territory. With the increasing urbanisation of spaces, it is increasingly vital to know vulnerabilities and hazards involving the study area. Risk management must accompany the expansion and transformations of the territory.

In this context, this research discusses territorial development in Portugal based on planning instruments and action for geomorphological risk. Finally, it develops a comparative analysis between current National Program of Portugal, Algarve Regional Plan and Lisbon Municipal Plan, and recommends actions for better performance.

Keywords: Risk; Spatial Planning; Urban Planning; Vulnerability.

ÍNDICE GERAL

RESUMO	iii
ABSTRACT	v
1 INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO GERAL	1
1.2. OBJETIVOS	2
1.3. METODOLOGIA DE PESQUISA	2
2 CONCEPTUALIZAÇÃO DO RISCO GEOMORFOLÓGICO EM ESPAÇO URBANO	5
2.1. Revisão de Literatura	5
2.2. Impactos do Risco no Espaço Urbano	12
2.3. Síntese	18
3 O PAPEL DO PLANEAMENTO URBANO NO CONTROLO DOS RISCOS GEOMORFOLÓGICOS	19
3.1. Revisão de Literatura	19
3.2. O Ordenamento como instrumento de gestão em zonas de risco	24
3.3. Síntese	27
4 ESTUDOS DE CASOS	29
4.1. Introdução	29
4.2. Nacional	35
4.3. Regional	47
4.4. Municipal	59
4.5. Síntese	69
5 DISCUSSÃO, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	71
5.1. Discussão	71
5.2. Conclusões	74
5.3. Recomendações	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 — Conceito de risco (Panizza 1990 citado em J. L. Zêzere <i>et al.</i> , 2006, p. 3).....	5
Fig. 2 - Elementos-chave do Risco Adaptado de Cardona, <i>et al.</i> (2012 citado em <i>Asian Development Bank</i> , 2013)	6
Fig. 3 — Alterações à Mobilidade em Lisboa (Google, 2021)	14
Fig. 4 — Alterações à Mobilidade no Porto (Google, 2021)	14
Fig. 5 — Aumento de desastres tecnológicos e naturais e crescimento populacional mundial (UN-Habitat, 2008, p. 8).....	15
Fig. 6 — Desenho Esquemático de Deslizamento e Queda de Blocos (Proteção Civil, 2016)	16
Fig. 7 — Sistema Hierárquico das Divisões Territoriais de Portugal – NUTS (Pordata, 2021)	29
Fig. 8 — Concentração e densidade populacional em Portugal (Comissão Europeia, 2016).....	30
Fig. 9 — Ocupação do Território em Portugal (Comissão Europeia, 2016)	31
Fig. 10 — Diagrama Programas e Planos (Direção-Geral do Território, 2021).....	32
Fig. 11 — Temperatura Média 1971-2000 e 2011-2040 (Portal do Clima, 2021)	38
Fig. 12 — Precipitações Média 1971-2000 e 2011-2040 (Portal do Clima, 2021)	39
Fig. 13 — Vulnerabilidades Críticas que Condicionam o Modelo Territorial (Direção-Geral do Território, 2021, p.109).....	40
Fig. 14 — Diagrama dos domínios de intervenção do PNPOP (Direção-Geral do Território, 2019, p. 127)	41
Fig. 15 — Esquema conceptual de análise, avaliação e gestão de riscos no âmbito da articulação estratégica entre a protecção civil e o ordenamento do território (ANPC, 2010, p. 25)	45
Fig. 16 — Distribuição de epicentros de sismos instrumentais, na região do Algarve e áreas adjacentes, no período 1961-2003 e das principais falhas activas actualmente identificadas na região do Algarve — zona emersa e imersa (Carrilho, 2005 citado em ANPC, 2010).	47
Fig. 17 — Concelhos da NUTS II – Algarve (Adaptado de Pordata, 2021).....	48
Fig. 18 — Metodologia SWOT	48
Fig. 19 — Unidades e Subunidades Territoriais (MAOTDR, 2007)	50
Fig. 20 — Carta de riscos NUTS II (MAOTDR, 2007).....	51
Fig. 21 — Sobreposição da Carta de Riscos e Carta de Unidades Territoriais (Adaptado de MAOTDR, 2007)	52
Fig. 22 — Planta de Ordenamento (Adaptado de ANPC, 2010a)	54
Fig. 23 — Planta de Condicionantes (Adaptado de ANPC, 2010a).....	55
Fig. 24 — Alteração do Uso do Solo Urbano (Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações, 2009, p. 26)	57
Fig. 25 — Proporção de obras de reabilitação concluídas (INE, Estatísticas das obras concluídas citado em Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações, 2009, p. 29)	58
Fig. 26 — Carta de Suscetibilidade a Sismos Adaptado de (ANPC, 2019 & IPMA, 2018)	59
Fig. 27 — Planta de Qualificação do Espaço Urbano (Câmara Municipal de Lisboa, 2014)	63
Fig. 28 — Vulnerabilidades Sísmicas dos Solos (Câmara Municipal de Lisboa, 2012)	66

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 — Metodologia de Pesquisa. Elaborado pela Autora.	3
Quadro 2 — Processo de Planeamento em Três Fases (Adaptado de <i>Swedish International Development Cooperation Agency</i> , 2010)	26
Quadro 3 — Mudanças Críticas e Tendências Territoriais (Adaptado de Direção-Geral do Território, 2019, p. 15)	36
Quadro 4 — Ligações entre Desafios Territoriais e Medidas de Intervenção (Adaptado de Direção-Geral do Território, 2019)	44
Quadro 5 - Questões para compreensão dos instrumentos de ordenamento territorial.....	72

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

ANPC — Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

AML — Área Metropolitana de Lisboa

AR — Adaptação e Recuperação

BMZ.DE — *Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung*

CE — Comissão Europeia

CML — Câmara Municipal de Lisboa

DGADR — Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGT — Direção-Geral do Território

DRE — Diário da República Eletrónico

e.g. — *Exempli gratia*

Hab/km² — Habitantes por Quilómetro quadrado

IDEAlg — Infraestrutura de Dados Espaciais do Algarve

INE — Instituto Nacional de Estatística Portugal

IU — Interação Urbana

MAFDR — Ministério da Agricultura, Florestas e do Desenvolvimento Rural

MAI — Ministério da Administração Interna

MAmb — Ministério do Ambiente

MAOTDR — Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

MMar — Ministério do Mar

NUTS — Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

ONU/UN — Organização das Nações Unidas/*United Nations*

OS — Ocupação do Solo

PDM — Plano Diretor Municipal

PEOT — Planos Especiais de Ordenamento do Território

PGUEL — Plano Geral de Urbanização e Expansão de Lisboa

PME — Plano Municipal de Emergência

PMOT — Planos Municipais de Ordenamento do Território

PNCT — Programa Nacional para a Coesão Territorial

PNPOT — Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território

PP — Preservação e Proteção

PROT — Programas Regionais de Ordenamento do Território

QT — Qualificação Territorial

RAN — Reserva Agrícola Nacional

REOT — Relatório do Estado do Ordenamento do Território

SWOT — *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*

TSUE — *Thematic Strategy on the Urban Environment*

UAL — Unidades Administrativas Locais

UMVI — Unidade de Missão para a Valorização do Interior

UNDRO — *United Nations Disaster Relief Co-ordinator*

UN-Habitat — *The United Nations Human Settlements Programme*

UNISDR — *United Nations Office for Disaster Risk Reduction*

VA — Valorização Ambiental

SIG — Sistema de Informação Geográfica

1

INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO GERAL

A manifestação de riscos existe desde a ocupação da sociedade nos territórios físicos, e para o processo de urbanização são necessárias infraestruturas públicas, principalmente para as que ocupam zonas de risco devido à escassez de espaços urbanos disponíveis. A expansão urbana pode ser considerada como a principal causa das manifestações em territórios artificializados e expressa a necessidade de intervenção para antecipação e/ou resolução de desastres.

O conhecimento e a gestão dos riscos permitem a antecipação aos problemas de expansão urbana e propicia resoluções mais adequadas no presente momento e no futuro, de acordo com cada situação. A artificialização do território gerada pela globalização intensifica-se gradualmente, o que antes causava impacto mínimo, hoje ameaça uma sociedade inteira. Nesta situação, artificializar um espaço natural representa por si só um risco a sociedade, devido a associação da perigosidade e vulnerabilidade territorial. A predisposição geográfica intensifica os acontecimentos, e a suscetibilidade às mudanças no território português prevê a necessidade de inserir planos e programas mais incisivos e em menor espaço de tempo.

As mudanças do ambiente sempre existiram e passou-se a interpretá-las como riscos somente após as ocupações humanas no território. As consequências da manifestação destas alterações, por vezes causa impacto físico, social e económico, tornando-se alvo da aplicação do planeamento urbano nessas ocasiões.

Nesta altura, surge a necessidade de estabelecer melhores relações junto ao território, e o Estado passa a intervir para resolver os problemas gerados pela rápida urbanização, na qual manifesta-se a primeira intervenção para adaptação territorial.

O termo **Ordenamento Territorial** foi popularizado na Europa, e para o autor Souza (2010) a popularização do termo ocorre em termos e em tempos diferentes por todos os países do continente. O ordenamento do território contempla um conjunto de ferramentas para adaptar o espaço físico às necessidades da humanidade.

O uso constante dos recursos naturais potencializa a exposição aos riscos, e a expansão de territórios artificializados propicia o avanço de catástrofes. O ordenamento territorial, além de interferir através de diretrizes para o quotidiano urbano, também deve contemplar medidas de mitigação em políticas públicas, de carácter social, económico e cultural, abordando fatores incidentes no desempenho do território.

Os primeiros indícios para o ordenamento territorial vieram da necessidade de solucionar as adversidades que ameaçavam a sociedade. Os termos acerca das ferramentas disponíveis pelo

ordenamento territorial são essenciais para um desenvolvimento coeso, ANPC (2012) compreende a análise de perigosidade e vulnerabilidade do território, para alcançar estratégias e mecanismos de planeamento e desenvolvimento territorial.

Segundo Pedrosa & Pereira (2013), as cidades são foco de ocorrência de riscos, e os autores as descrevem deste modo devido ao aumento da pobreza e desigualdade social, falhas na governação, densidade populacional, ou assentamentos em zonas com elevada exposição aos riscos naturais e compreende a gestão desconexa dos múltiplos riscos que é intensificada pelos desafios urbanos e estão relacionados com a globalização das grandes cidades e regiões. As modificações climáticas globais também são produtos da geodinâmica interna e agravam os fenómenos externos, como sismos e atividades vulcânicas, e consequentemente, intensificam as vulnerabilidades das populações e territórios urbanizados.

Para discutir a interferência das ferramentas dispostas nos planos e programas de ordenamento, torna-se importante compreender as escalas de intervenção e apresentar as inter-relações dos territórios. A pré-existência do espaço e sua artificialização é o ponto de partida para a urbanização, e por análise, a antecipação aos riscos assegura uma boa articulação entre os núcleos envolvidos.

Com o empenho na análise das zonas de risco, é observado que os programas específicos para conceção e construção de modelos não interferem na estrutura do território e as condições adversas são vistas como oportunidade de associação e prevenção das exposições a catástrofes.

1.2. OBJETIVOS

O objetivo geral desta investigação é analisar a partir da abrangência espacial três instrumentos de planeamento em vigor no território de Portugal Continental nas diferentes esferas públicas: nacional, regional e municipal.

Deste modo, os objetivos específicos estão associados na compreensão dos problemas existentes a partir da análise dos instrumentos. Nesta investigação também se desenvolve indicadores para diagnosticar os ensaios presentes no território e discutir as falhas dos respetivos instrumentos, por vezes recorrentes pela falta de revisão constante nas ferramentas para ordenamento territorial.

O ordenamento territorial é um sistema composto pelo conjunto de ferramentas de atuação e as características similares reforçam a aplicação e garantem segurança e habitabilidade. Como contributo científico, é analisado as medidas específicas espaciais e se destaca as diferenças devido às escalas distintas e o período em que o instrumento foi desenvolvido.

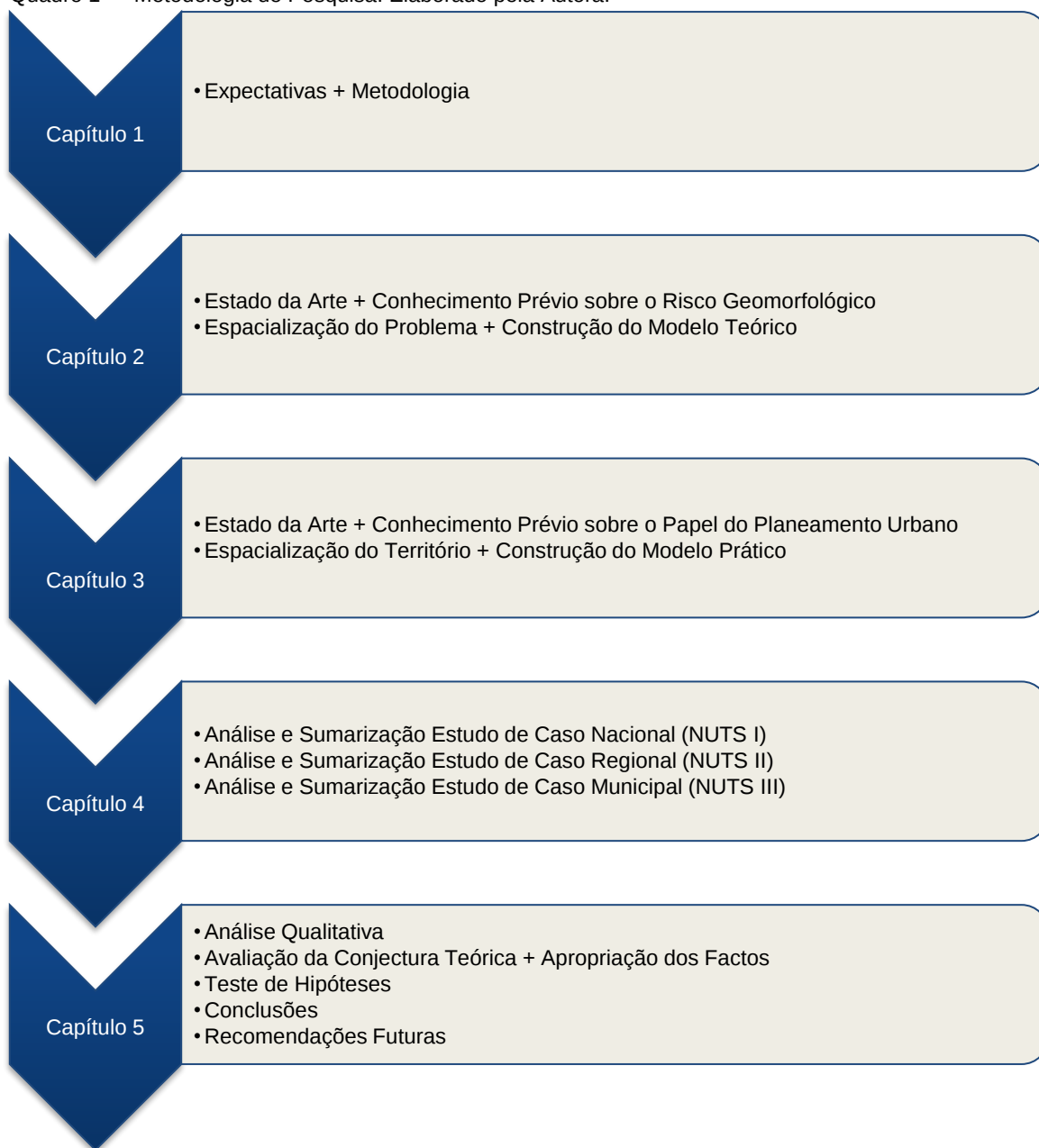
Com a crescente urbanização dos espaços, é cada vez mais importante um conhecimento das vulnerabilidades e dos perigos que envolvem as zonas de estudos. A gestão do risco deve acompanhar a expansão, as transformações do território, e no que diz respeito ao planeamento territorial, é essencial uma boa articulação do espaço e o desenvolvimento de ações conjuntas técnicas e científicas.

1.3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Avalia-se nesta pesquisa as ferramentas dos instrumentos de ordenamento do território em vigor, relativamente às medidas definidas para assegurar a exposição ao risco e considera uma relação dinâmica para a compreensão dos vínculos indissociáveis.

A recolha de dados foi realizada através dos instrumentos de gestão em vigor disponibilizadas pela Direção-Geral do Território da República Portuguesa. O processo tem como resultado a abordagem qualitativa para a interpretação dos fenómenos, conforme Quadro 1 — Metodologia de Pesquisa:

Quadro 1 — Metodologia de Pesquisa. Elaborado pela Autora.



2

CONCEPTUALIZAÇÃO DO RISCO GEOMORFOLÓGICO EM ESPAÇO URBANO

2.1. REVISÃO DE LITERATURA

Desastres induzidos por ação antrópica ou por fenómeno natural estão cada vez mais frequentes diante da densidade populacional e manifestações climáticas adversas. O desenvolvimento das grandes centralidades urbanas potencializa a expansão dos espaços e consequentemente a necessidade de ocupação de zonas de risco.

Acompanhar a rápida urbanização tem exigido cada vez mais infraestruturas, esta ocupação causa impacto nas atividades e instalações e potenciam as fragilidades em partes significativas de um território vulnerável. Os autores Zhao *et al.* (2020) explicam que as cidades densamente povoadas são mais suscetíveis a catástrofes e precisam de governos mais resilientes e sustentáveis.

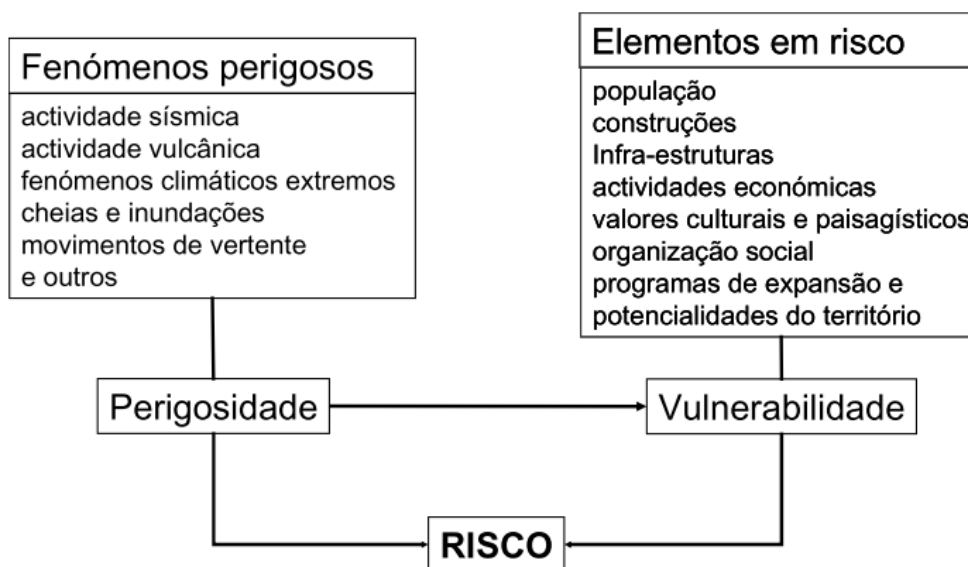


Fig. 1 — Conceito de risco (Panizza 1990 citado em J. L. Zêzere *et al.*, 2006, p. 3)

À partida, nesta investigação o risco será apresentado sob a perspetiva de diversos autores que o interpretam de forma similar. A definição para Pedrosa & Pereira (2013), é através de uma equação que expressa a probabilidade da ocorrência de uma catástrofe com a vulnerabilidade do território, indivíduos e organizações através da somatória de fatores. Zêzere *et al.* (2006) dispõe o risco pela soma de fatores através das consequências graves à humanidade e meio ambiente, analisa a partir de fenómenos perigosos e elementos em risco, que em soma representam o risco através da perigosidade e vulnerabilidade, como indicado na Fig. 1.

A literatura de Giuliani *et al.* (2020) e o *Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator* (1980) definem o risco em três fatores, o primeiro em perigosidade, que é a probabilidade de ocorrer o desastre, o segundo como vulnerabilidade, que analisa a suscetibilidade para o risco e o terceiro está relacionado ao que está exposto, os elementos vulneráveis, e.g. pessoas, propriedades, sistemas e outras partes que estão em zonas sujeitas a perdas.

Para Villegas-González *et al.* (2017) o risco está sob duas perspectivas de vulnerabilidade, a primeira que é sob o eixo da engenharia e consiste na potencialização de um elemento já exposto a um impacto adverso, e.g. uma edificação ou construção. A segunda forma analisa-o a partir das ciências sociais, relacionando às características de uma pessoa ou grupo de pessoas com a capacidade de lidar com o perigo, seja por meio da antecipação de ações ou pelo confronto e resistência, que será discutido à frente. A exposição ao risco deve ser avaliada caso a caso, o impacto no território pode gerar circunstâncias adjacentes ao fator inicial do desastre.

A interpretação do estado da arte não possui uma variação crítica, Oliveira (2012) classifica risco em duas conjunturas, que são de ordem natural como: tsunamis, sismos, inundações, erosões costeiras, movimentos de vertentes e incêndios florestais, e de ordem tecnológica que são diretamente associados às indústrias, através de transportes de carga perigosa, rutura de barragens, radiações, etc. Oliveira (2012) evidencia que há alguma dificuldade em traçar uma divisão entre as classificações — naturais e tecnológicas, devido ao crescimento e interação entre estes, atualmente, muito dos desastres ocorrem por interferência do homem, e nesta ocasião, os riscos no ambiente natural potencializam os riscos tecnológicos e contribuem para a intensificação do problema, portanto, na lógica apresentada os riscos categorizados como naturais não são necessariamente analisados de forma isolada, pois são mensurados somente após a ocorrência do desastre.

Tselios & Tompkins (2020) complementam a apreciação do significado de risco com base em dois fatores, estes: perigos naturais ou tecnológicos e sociedades vulneráveis. Tselios & Tompkins (2020) e o *Global Assessment Report* da UNISDR (2015) também destacam três conceitos-chave relacionados com as perdas, o primeiro é a condição de vidas perdidas, as pessoas que são afetadas pelos impactos e prejuízos econômicos individuais, a segunda condição está associada às perdas futuras, estas são ameaçadas pela instabilidade econômica e social, e por último, os fatores de risco correlacionados ao desenvolvimento, e.g. desigualdade de rendimentos e miséria.

Os riscos ocorrem quando há exposição de uma determinada sociedade a fatalidades. Os autores apresentam que, apesar da frequência de ocorrência de riscos, estes nem sempre resultam em desastres, tal conclusão é possível devido à avaliação de magnitude através de fatores externos, como a geologia, meteorologia e espaço geofísico, estes são essenciais para compreender as condicionantes e perceber as fragilidades da sociedade.

A partir das perspectivas supracitadas, Karimi *et al.* (2018) avalia o comportamento e ocupação do território, também evidencia a fragilidade do espaço através das dimensões do território e reflete sob uma visão holística entre a área e os fatores socioculturais que o integram.



Fig. 2 - Elementos-chave do Risco Adaptado de Cardona, *et al.* (2012 citado em *Asian Development Bank*, 2013)

No estudo sobre a região do Pacífico pautado pelo *Asian Development Bank* (2013) as consequências do risco natural são influenciadas pelas alterações climáticas, com uma variedade de fatores físicos, socioeconômicos e ambientais. Para os autores, o risco pode ser traçado por elementos-

chave, associados à localização geográfica, índices de vulnerabilidade populacional e acesso a serviços básicos.

A conceptualização do risco é múltipla e interagem entre si, de acordo com Renn & Klinke (2014) os riscos são definidos como: desastres naturais, incêndios, inundações, falha estrutural nas construções, etc. e não podem ser resolvidos isoladamente, pois frequentemente estão associados aos riscos sociais, tais como vandalismo, crimes, entre outros.

A compreensão do risco definida a partir dos conceitos supracitados pretende em recorte analisá-lo no âmbito urbano, Rebelo (2010) acredita que o risco é manifestado através da crise no espaço urbano, onde o homem não tem controle e é exposto através de fenómenos onnipresentes. “Risco é uma palavra ligada inicialmente à navegação marítima e utilizada desde o século XIII. Como quaisquer outros riscos, os riscos naturais relacionam-se com fenómenos potencialmente perigosos e com a presença do Homem” (Rebelo, 2010).

Pela visão de Rosa (2011) o risco é definido como potencial fator de vulnerabilidade, para a autora os fenómenos de risco podem ocorrer no território por influência antrópica ou naturalmente. E suportado na definição de Rebelo (2010) se algo pode correr mal e causar problemas à humanidade, é definido como risco.

Os riscos são fenómenos que produzem danos, Fernandes (2009) associa estes à evolução e apropriação do espaço no planeta. A definição do estado da arte da autora apresenta perspectivas em probabilidades temporais e espaciais baseado em *hazard* e *aléas* — interpretados como **perigo** nesta investigação, o risco é sempre associado a presença do homem, portanto, consiste em perigosidade. “O risco natural aparece ligado ao meio físico como elemento ativo, e à presença do homem como elemento passivo” (Fernandes, 2009).

O estado da arte de Fernandes (2009) também identifica o risco como somatório de ocorrências que não estão relacionadas com situações habituais, ou seja, uma ocasionalidade. Deste modo, a compreensão das ocorrências inesperadas são identificadas como risco e para Rebelo (2003 citado em Fernandes, 2009) o modo mais adequado de identificar é através da quantificação em operações aritméticas, o autor também compara as análises a partir da literatura francesa e inglesa.

Na literatura francesa, o **Risco** (R) é igual a soma do *Aléas* (A) e **Vulnerabilidade** (V):

$$R = A + V \quad (1)$$

Traduzido para a literatura inglesa, o **Risco** (R) é a soma do *Hazard* (H) com **Vulnerabilidade** (V):

$$R = H + V \quad (2)$$

A discussão acerca das fórmulas, compreende a valorização da **Vulnerabilidade** igual ao **Perigo**, ou seja, nesta circunstância pode ser traduzida pela multiplicação dos fatores para uma tentativa de melhor interpretação do conceito de risco natural:

$$R = A \times V \text{ ou } R = H \times V \quad (3;4)$$

Para Dauphiné (2001 citado em Fernandes, 2009) o **Risco** deve ser analisado caso a caso e a relação (F) depende do problema em questão, ou seja, para **Risco** ter valor positivo é necessário avaliar isoladamente cada caso, na exceção de ambos os parâmetros serem iguais:

$$R = F(A, V) \text{ ou } R = F(H, V)$$

(5;6)

As fórmulas apresentadas são opções metodológicas de análise do risco, que podem ser variáveis conforme as características geográficas de cada zona. Em todos os métodos, considera-se para **Perigo** as ocasionalidades, e.g. : cheias, sismos, secas, etc. Para **Vulnerabilidade** compreende tudo aquilo que pode ser afetado, e.g. : casas, populações, infraestruturas, etc. Por fim, o **Risco** é toda a ameaça existente a partir das variáveis supracitadas.

A partir da avaliação da magnitude do risco, estima-se os níveis dos danos de efeitos diretos e indiretos para cada elemento disposto no território. Apesar do interesse destes critérios para gestão territorial, a designação à Proteção Civil é necessária para adquirir relevância no âmbito de prevenção ou contingência dos danos causados pelos possíveis desastres.

Para compreender o risco é preciso analisar tudo aquilo que o cerca, Zêzere (2007) aponta razões que justificam o aumento dos desastres naturais nas últimas décadas e nota um menosprezo nos processos das ferramentas do ordenamento e planeamento à estrutura física dos territórios, o que contribui para um desenvolvimento não-sustentável.

Desde os anos 70 o número de catástrofes aumentou consideravelmente a nível mundial, para a UN-Habitat (2008) os desastres em áreas urbanas acontecem quando os sistemas de apoio estão enfraquecidos, o que resulta na perda de vidas e em danos materiais, estes são considerados como produtos da globalização e de um desenvolvimento urbano falhado, enquanto a perda por catástrofes é determinada pela experiência e sujeita à influência da governação.

As perdas gerais também são identificadas de formas diferentes pela UN-Habitat (2008), nas zonas de baixo e médio rendimento, e.g. África Subsaariana e Sudeste Asiático associam-se as perdas à economia e instabilidade do Produto Interno Bruto (PIB). Em regiões de elevado rendimento, como Europa e América do Norte os bens económicos são as maiores perdas em desastres.

Deste modo, o *Asian Development Bank* (2013) considera que um perigo natural é um fenómeno potencialmente perigoso que pode causar lesões ou perda de vidas e perturbações em atividades sociais e económicas. Os padrões de assentamento nas zonas de risco acontecem pela disponibilidade de terreno, e em algumas situações, pela acessibilidade e visibilidade de comércio, como a proximidade das zonas costeiras que estão propensas ao aumento do nível do mar.

As estatísticas apontam que ao nível mundial, o número de catástrofes naturais registadas pela UN-Habitat (2008) quadruplicou desde 1975, principalmente na Ásia e África com a maior taxa de aumento, que só na última década a experiência em desastres atingiu dez vezes mais entre 1975 — 2006.

Reafirmado por Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (2019) que diz que a exposição crescente de pessoas, infraestruturas e ecossistemas aos riscos de catástrofes são resultados de eventos climáticos extremos e eventos geofísicos, afetados por alterações que intensificam gradualmente, e.g. aumento do nível do mar e degradação de solo.

Nos últimos 30 anos, mais de 70% dos danos económicos causados por catástrofes podem ser atribuídos exclusivamente a eventos relacionados com o tempo. Em 2017, os danos totais infligidos por catástrofes atingiram 340 mil milhões de dólares, o

segundo maior valor até 2017.¹ (Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, 2019, p. 5).

Os autores analisam que graves inundações, tempestades, incêndios florestais e secas ocorrem com uma frequência maior, e como prejuízo, apresentam quedas económicas e perdas de vidas humanas em escalas superiores a cada ano, superadas devido aos fatores de alterações climáticas, crescimento populacional, destruição ambiental pela frequência de exploração da terra e assentamentos urbanos em zonas de risco.

Zêzere (2007) compreende eventos hidrológicos e climáticos na extremidade de exposição e pressupõe o aumento de ocorrências devido às modificações climáticas, entretanto em relação aos fenómenos de geodinâmica interna, e.g. erupções vulcânicas ou sismos, não se associam às mudanças globais, mas confirma-se o agravamento dos prejuízos, como o aumento de vulnerabilidade das populações, principalmente nas grandes aglomerações urbanas e nas zonas costeiras.

Eventos que sucedem através das alterações climáticas resultam em perigos da natureza sob a circunstância da frequência, intensidade e duração destas situações, e com a reincidência de ocorrência os riscos são evoluídos.

Ao considerar os desastres e perigos com base na vulnerabilidade, os autores Pedrosa & Pereira (2013) mensuram-na somente após análise de suscetibilidade do espaço urbano, da sociedade e das infraestruturas. O principal fator em questão é a velocidade a que a urbanização tem progredido ao nível global nas últimas décadas e como isso afeta as centralidades urbanas.

De acordo com Pedrosa & Pereira (2013) no início do século XXI a ocupação dos espaços urbanizados não correspondiam nem mesmo à 1% de terras emersas. Para os autores é onde há maior probabilidade de ocorrência de riscos e catástrofes, direta ou indiretamente, por serem locais profundamente alterados e densamente urbanizados.

Em 1950 somente 18% da população mundial vivia em áreas urbanas, enquanto no ano de 2001, esse número representava cerca de 50% da totalidade, de acordo com as estatísticas apresentadas, é pressuposto que nos próximos vinte anos, a população que vive nas grandes cidades aumentará em mais de dois bilhões de pessoas e há forte tendência de concentração de indivíduos em grandes metrópoles, e.g. “México, São Paulo, Nova Iorque, Los Angeles, Tóquio, Pequim, Xangai, Bombaim, Nova Deli, Calcutá ou Seul” (Pedrosa & Pereira, 2013).

A contextualização da UN-Habitat (2008) sobre o reforço da segurança e proteção urbana apresenta uma generalização do risco nos assentamentos urbanos, mas com uma variação em tipologia de danos devido à localização na escala mundial, e.g. o risco hidrológico é comumente encontrado no Sudeste Asiático e América Central, além de uma faixa da Europa Oriental, nas proximidades da Ásia, enquanto os riscos geológicos estão mais concentrados na Ásia Central e nos Países Mediterrâneos e do Pacífico.

Acerca das alterações climáticas, o risco é contemplado pela urbanização e avançado nas zonas urbanas, Karimi *et al.* (2018) confirma que os dados de satélites captam a formação de bolsas de calor em associação ao território urbanizado e espera-se um retorno dos riscos de mal-estar populacional, com efeitos negativos e relativos à alta densidade de construção e população.

¹ Traduzido livremente pela autora. “*In the last 30 years, over 70 per cent of the economic damage caused by disasters can be attributed solely to weather-related events. In 2017, the total damage inflicted by disasters reached USD 340 billion – the second-biggest figure to date*”

A percepção de Pelling (2003 citado em Wamsler, 2004) é que as catástrofes afetam a urbanização na mesma proporção que a urbanização afeta as catástrofes. O crescimento urbano orgânico não considera na sua expansão o risco de desastres e ocupa zonas que, mesmo com o ordenamento de território, são vulneráveis socialmente. A autora presume a reavaliação do planeamento urbano como instrumento e o desafio da mitigação do risco como era idealizada.

Os impactos gerados pelas catástrofes de origem antrópica mesmo que causem menos perdas de vida, para a UN-Habitat (2008) refletem em destruição de ecossistemas e saúde, além de intensificar a possibilidade de ocorrência de desastres naturais, principalmente em centros urbanos.

Os sítios que são mais instáveis e tendencialmente mais frágeis e perigosos, tornam-se mais vulneráveis a acontecimentos extremos, principalmente quando somada a quantidade populacional e a qualidade das infraestruturas. Acerca da vulnerabilidade, os países em desenvolvimento, sobretudo aqueles de baixo rendimento são mais vulneráveis e suscetíveis a sofrer os danos das alterações climáticas. Para Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (2019) estes países não possuem a capacidade de adaptação e resposta num desastre e apresenta baixos índices de resiliência urbana, a combinação de fatores podem causar prejuízos económicos e reverte o desenvolvimento dos ganhos superados.

Para Wamsler (2004) o aumento de catástrofes intensifica os danos causados, e consequentemente a sociedade sofre com a intensidade destes problemas. Para UN-Habitat (2003 citado em Wamsler, 2004) a população que vive em condições precárias e perigosas são as mais afetadas pelos riscos. Tendencialmente, o crescimento populacional nas zonas urbanas faz com que sejam locais vulneráveis a catástrofes, a predisposição para o risco é tornar-se urbano. Mitchell (1999 citado em Wamsler, 2004) já dizia que as políticas públicas e as medidas para resolução de desastres estariam cada vez mais em testes para determinar as categorias de iniciativas pré-acontecimentos e quais ações poderiam mitigar os riscos, principalmente nos aglomerados urbanos e em zonas de assentamentos informais e precários.

O Khazai *et al.* (2015) define a vulnerabilidade como conceito de realidade, ou seja, é a exposição momentânea que determina a gravidade do dano quando em perigo. Reflete a suscetibilidade e predisposição do que pode ser afetado, as condições que facilitam a exposição ao risco e os fatores que favorecem a intensificação do problema.

Medir a vulnerabilidade é um desafio devido à relação do grau de exposição, fragilidade, suscetibilidade e falta de resistência do sistema socioecológico, a influência das adversidades também deve ser considerada ao mensurar a probabilidade da ocorrência de desastres, uma vez que estas intensificam o estado de vulnerabilidade do território, a hipótese de que falta capacidade para lidar com as mudanças frequentes no espaço urbano define a variabilidade dos riscos.

Do ponto de vista de Giuliani *et al.* (2020) as vulnerabilidades não estão apenas associadas aos materiais e estruturas, também podem decorrer de condições sociais, económicas e institucionais. Esta é afetada pela capacidade de reação e adaptação da população. Observa-se que, a rápida urbanização intensifica assentamentos informais, degradação ambiental, desemprego e sobrecarga em serviços básicos, como saneamento, mobilidade, habitação e gestão urbana. A pressão sobre as infraestruturas apresenta problemas intensificados, pois os serviços foram dimensionados para uma população menor e com a urbanização e crescimento populacional, estes espaços precisam atender a alteração mesmo sem adaptações físicas.

Na percepção de Zêzere (2007) para além de vulnerabilidade, a perigosidade possui maior relevância para o ordenamento do território dentro de uma análise de políticas preventivas, portanto estabelece o zonamento da perigosidade, e.g. inundações, movimentos de vertentes e erosão litorânea, que precedem

o local de implantação de estruturas e infraestruturas de apoio nas escalas regionais e locais para ser capaz de mensurar os danos e ocorrências. Papathoma-Köhle *et al.* (2019) mede a gravidade dos riscos com base na localização de pessoas vulneráveis e as infraestruturas fragilizadas. Apesar das diferentes percepções sobre a incidência das vulnerabilidades, somente após o mapeamento das informações relevantes do território específico e análise das vulnerabilidades é possível garantir um plano de mitigação do risco. Adger *et al.* (2020) pressupõe que os espaços urbanos estão à frente das futuras mudanças globais e serão riscos para grande parte da sociedade.

É possível atuar indiretamente nos impactos dos desastres, e.g. ao lidar com terremotos, para Villegas-González *et al.* (2017) é impossível reduzir o desastre ou prever o momento do impacto, mas aplicar estratégias de mitigação pode reduzir a vulnerabilidade e exposição do território.

O risco pode expor indivíduos, propriedades, atividades económicas, serviços públicos e privados, entre outras situações, Villegas-González *et al.* (2017) complementa que a resolução usual é a inserção da resiliência para capacitar a população em reagir aos impactos de um desastre, de modo a antecipar, enfrentar, resistir e recuperar o ambiente.

Khazai *et al.* (2015) utiliza o termo **Resiliência** para descrever força sob a adversidade e a capacidade de resistir em circunstâncias desfavoráveis. Timmerman (1981 citado em Khazai *et al.*, 2015) foi o primeiro autor a definir resiliência como método de desempenho em perigos naturais e catástrofes. O autor descreve a medida como capacidade de absorver ou recuperar de uma adversidade.

Como as comunidades serão afectadas na sequência de um terremoto podem ser conceptualizadas em termos da resiliência [...] Em geral, as comunidades resilientes são aquelas que tomam medidas deliberadas para reduzir e preparar-se para os riscos de perigo, e acelerar a recuperação face a perigos e catástrofes.² (Khazai *et al.*, 2015, p. 27).

A resistência a catástrofes ocorre através da capacidade do território se recuperar após eventos de riscos naturais. Num ambiente artificializado — definido pela urbanização, a resiliência enfatiza processos e condições para êxito das comunidades na capacidade de resistir, adaptar e recuperar de uma ocorrência catastrófica num curto espaço de tempo, sem assistência de agentes externos.

Dado o exposto pelo estado da arte, após a compreensão dos termos de risco, vulnerabilidade e resiliência, observa-se uma forte tendência dos impactos dos riscos no espaço urbano. Nesta investigação pretende-se discutir, e posteriormente, contemplar sob a perspectiva das ferramentas do sistema de planeamento urbano através de políticas que podem trazer benefícios para o crescimento e desenvolvimento do território artificializado.

² Traduzido livremente pela autora. “How communities will be affected following an earthquake may be conceptualized in terms of their resilience [...] In general, resilient communities are those that take deliberate action to reduce hazard risks, prepare for, and accelerate recovery in the face of hazards and disasters”.

2.2. IMPACTOS DO RISCO NO ESPAÇO URBANO

Na revisão de literatura de Nelson (2018), o risco é a característica da relação entre humanos e processos geológicos naturais. Para definir os impactos é preciso perceber que os fenômenos que, atualmente, potencializam os riscos foram responsáveis por tornar a Terra um local habitável, por exemplo, a produção de água na superfície terrestre tem origem de atividades vulcânicas, os terremotos são processos responsáveis pelas montanhas, que definem os fluxos e formações de rios e lagos, e as erosões, reabastecem o solo e mantém o ciclo da vida terrestre. Os desastres, no que lhe concerne, são resultantes da presença do ser humano, mas só são perceptíveis quando causam perda de vidas e propriedades. Para o estado da arte de Nelson (2018) não haveria desastres naturais se não fossem os seres humanos, pois sem a presença destes, não deixam de ser apenas eventos naturais.

Suportado em Nelson (2018), classificam-se os riscos e desastres naturais, da seguinte forma:

- Riscos geológicos:
 - Terramotos;
 - Inundações;
 - Tsunami;
 - Deslizamentos de terra;
 - Erupções vulcânicas;
 - Subsidência e;
 - Impactos com objetos espaciais.
- Riscos atmosféricos:
 - Ciclones tropicais;
 - Secas;
 - Tornados;
 - Tempestades severas e;
 - Trovoada seca³.
- Outros perigos naturais — que não se enquadram a nenhum dos riscos supracitados:
 - Infestações de insetos;
 - Epidemias de doenças e;
 - Incêndios Florestais.

Os desastres naturais são divididos pelo autor em **desastres catastróficos**, que apresentam consequências devastadoras com efeito mundial e podem ser medidos também pela velocidade que se dão, como: **início rápido** — erupções, terremotos, inundações e deslizamentos ou de **início lento** — secas, infestação de insetos, epidemias de doenças.

Os desastres apresentam efeitos primários, secundários e terciários. Os efeitos primários são os primeiros resultados do desastre, e.g. danos causados por inundações, terremoto ou deslizamento de terra. Os efeitos secundários são provocados em cadeia, ou seja, decorrente da primeira ocorrência, e.g. incêndios resultante de terremoto, inundação causada por deslizamento de terra ou interrupção de serviços de infraestruturas causados por furacão, e por último, os efeitos terciários, que são desencadeados a longo prazo, e.g. perda de habitações, perda de espécies do meio-ambiente ou mudança permanente da posição de um canal de água.

Os fatores determinantes dos riscos estão associados diretamente à vulnerabilidade do exposto, em geral, os países menos desenvolvidos são mais vulneráveis do que países industrializados. Para o autor

³ Traduzido livremente pela autora. “*Lightning*”.

há interferências humanas que aumentam a vulnerabilidade de uma população, como o desenvolvimento de habitat em terras suscetíveis a perigos e intervenção em solo predisposto a um desastre natural.

Para a UN-Habitat (2008) as cidades sofrem com pequenas e grandes catástrofes, quando as pequenas catástrofes são solucionadas imediatamente ao acontecimento, nota-se um amadurecimento dos aglomerados urbanos, assim, estas zonas passam a ser mais resistentes e menos suscetíveis a grandes desastres. Entretanto, é importante observar que quanto menor a magnitude e incidência do risco, menor é a sistematização e importância dada, sobretudo o acúmulo de ocorrências ocasiona a degradação do ambiente tornando-os mais vulneráveis. Os autores Pedrosa & Pereira (2013) consideram as cidades como produtoras de riscos concretos, à medida que a população urbana aumenta, os desequilíbrios ambientais são iminentes. As cidades são definidas como territórios de risco por unir diversos fenômenos e processos que as tornam suscetíveis a catástrofes.

A vulnerabilidade humana é considerada um fator decisivo para a determinação da escala de um risco, por exemplo, numa situação de baixa influência no espaço urbano com uma população muito vulnerável, a catástrofe ganha proporções maiores, colocando muitas pessoas em risco e desestabilizando as infraestruturas. Para a UN-Habitat (2008) os fatores sociais correspondem diretamente na desenvoltura dos indivíduos, populações em assentamentos de risco estão mais vulneráveis, e em algumas situações, a convivência com desastres passa a ser, infelizmente, intrínseca da estratégia de sobrevivência.

A governação dos riscos envolve múltiplas organizações e indivíduos públicos e privados para lidar com estas situações. Na visão de Renn & Klinke (2014) a inserção de instituições e procedimentos informais acabam por ser uma forma de mitigação imediata, principalmente quando o território não está preparado para superar uma tragédia.

Quanto às estratégias para lidar com os desastres, as recomendações analisadas pela UN-Habitat (2008) apresentam respostas pontuais e pouco efetivas, em grande parte ocorre a atuação em emergências e reconstrução do ambiente urbano, enquanto que para a abordagem ideal seria o reconhecimento das falhas de desenvolvimento que direcionam à vulnerabilidade, mudanças e só então a reconstrução do espaço físico.

É fundamental compreender que estes são problemas do desenvolvimento, e por vezes, a reconstrução é desastrosa, potencialmente, as catástrofes têm mais impactos onde a humanidade reside. A UN-Habitat (2008) adverte a ocorrência devido aos precedentes de todo o mundo na última década, por termos de letalidade e também por perdas económicas.

Um exemplo do impacto no ambiente urbano é a crise que atualmente o mundo se encontra, que confirma a intensidade de riscos em zonas urbanas. A pandemia do coronavírus⁴ demonstra que os impactos são enormes tanto na difusão e contaminação do vírus, quanto na instabilidade económica. Ainda não é possível mensurar os danos totais, mas para Cugat & Narita (2020) do Fundo Monetário Internacional a pandemia trará mais desigualdade na economia, principalmente para mercados emergentes e em desenvolvimento.

O crescimento das zonas urbanas gera mais impactos do que o esperado, a crise global ressalta as desigualdades sociais e como as populações mais desfavorecidas suportam os reflexos da pandemia de formas mais intensificada. Esses indivíduos são afetados por desemprego, subemprego, precariedade,

⁴ Traduzido livremente pela autora. “COVID-19 é a doença causada pelo novo coronavírus denominado SARS-CoV-2. A OMS tomou conhecimento deste novo vírus em 31 de dezembro de 2019, após um relatório de um grupo de casos de 'pneumonia viral' em Wuhan, na República Popular da China” (*World Health Organization*, 2020).

pobreza e falta de infraestrutura para mobilidade e teletrabalho, assim são os mais expostos à infecção. Na análise sociológica de Carmo *et al.* (2020), investigar o risco envolve além dos impactos físicos enquanto sociedade estruturada, os países com maior desenvolvimento, como é o caso de Portugal, apresentam o agravamento da desigualdade social, mas em categorias isoladas, a população mais vulnerável está associada frequentemente ao de uma categoria social de baixas remunerações, e muitas vezes, são imigrantes, de etnias minoritárias e estigmatizadas.

Entretanto, para Carmo *et al.* (2020), locais como América Latina, Ásia e África a situação da desigualdade foi agravada, pois, grande parte das populações possuem níveis reduzidos de escolaridade, atividade profissional informal, condições de habitação precárias e sistemas públicos limitados, e com isso, quase que toda a população está em risco iminente.

Quanto a transformação associada ao espaço físico gerada pela pandemia do coronavírus é a intensificação do êxodo urbano, tendencialmente as zonas urbanas têm um crescimento populacional alto devido à globalização, por oferta de empregos e infraestruturas, entretanto com a necessidade de confinamento para controlar a crise sanitária e a possibilidade de teletrabalho, o movimento pendular e os movimentos internos migratórios também reduziram nas grandes cidades.

No Relatório de Mobilidade no âmbito da pandemia do coronavírus emitido por Google (2021) é observado que as alterações de mobilidade em percentagens⁵, portanto, verifica-se nas Fig. 3 e Fig. 4 o parâmetro comparativo entre as duas grandes cidades de Portugal: Lisboa e Porto.



Fig. 3 — Alterações à Mobilidade em Lisboa (Google, 2021)



Fig. 4 — Alterações à Mobilidade no Porto (Google, 2021)

⁵ “Os Relatórios de mobilidade da comunidade têm como objetivo fornecer informações sobre o que mudou em função das políticas criadas para enfrentar a COVID-19. Eles mostram gráficos com tendências de deslocamento ao longo do tempo por região e em diferentes categorias de locais.” (Google, 2021)

Contudo, ainda não há uma análise aprofundada sobre o assunto, os dados apresentados são de análise momentânea e podem sofrer alterações no fim da pandemia. A situação atual é uma adversidade à média mundial, em contraposição os ensaios realizados pela UN-Habitat (2008) — antes da pandemia, até 2030 o mundo potencialmente alcançará uma predominância urbana e espera-se uma população de até 5 mil milhões, consequentemente, a ocorrência de catástrofes aumentará à medida que o número de pessoas que vivem nas zonas urbanizadas aumentar, contudo, é esperado alterações neste diagnóstico, dado a adaptabilidade recente dos territórios.

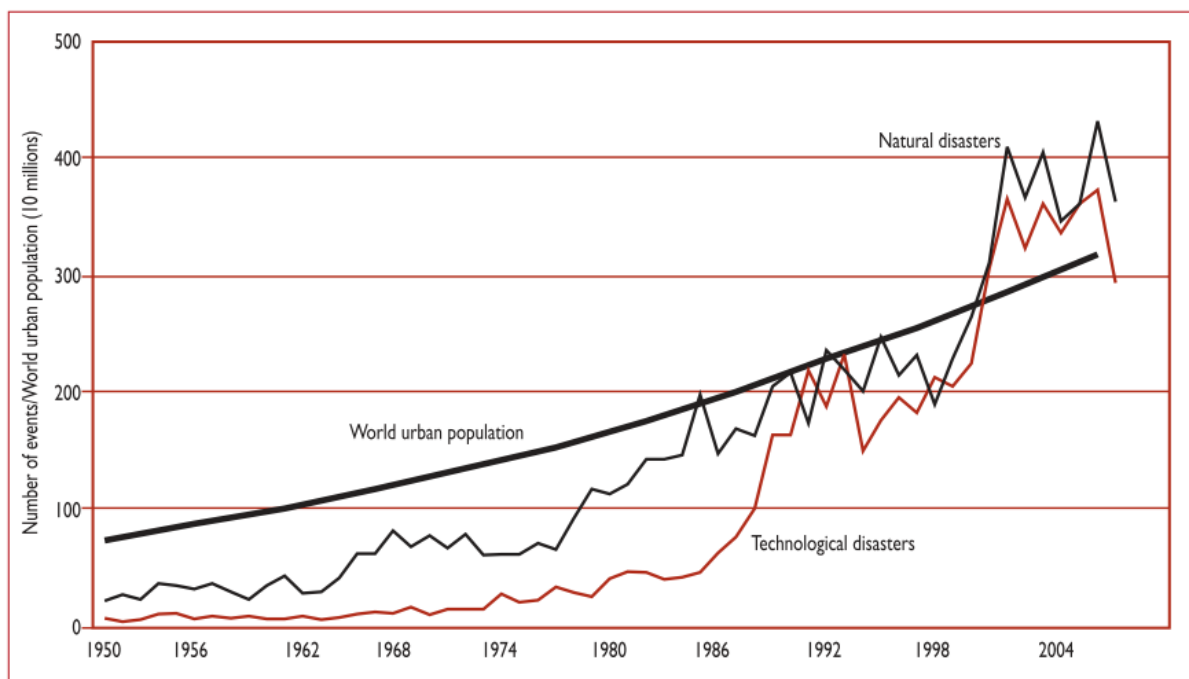


Fig. 5 — Aumento de desastres tecnológicos e naturais e crescimento populacional mundial (UN-Habitat, 2008, p. 8)

As cidades são, frequentemente, alvos de desastres intensos devido à concentração de infraestruturas, sistemas, serviços, património históricos e bens económicos. De um modo geral, os aglomerados urbanos em zonas costeiras estão comumente expostos aos riscos de carácter hidrológico, e as zonas com atividades geológicas ativas possuem este como um fator agravante.

O conceito de risco geológico urbano para Pitidis *et al.* (2018) está associado directamente à vulnerabilidade e exposição do território urbano. Os impactos ocasionados pela exposição do território ao risco são imensuráveis e além de ocasionar vulnerabilidade aos espaços físicos levam à perda de vidas da população que lá residem, este é um dos maiores desafios das grandes cidades e cidades com populações densas.

A ocupação desenfreada dos centros urbanos potencializa a exposição ao risco e com a falta de territórios consolidados para a expansão, ocorre a ocupação desenfreada em locais considerados de proteção ou perigo e o impacto é proporcional a uma série de fatores, como: localização geográfica, densidade populacional e o investimento em políticas públicas.

A causa do risco geomorfológico é sempre variável e passível de características divergentes entre fenómenos devido aos fatores que induzem ao desastre seja por ações antrópicas, e.g. movimentos de terrenos que desencadeiam deslizamentos ou por catástrofes naturais, e.g. sismos. A criação de políticas públicas sugere um ambiente seguro e confortável para as ocupações urbanas, e define através de medidas preventivas e provisórias uma gestão de resiliência comunitária. O rápido desenvolvimento

urbano de Dhâka, a capital de Bangladesh analisado pela UN-Habitat (2008), é um dos casos de como o risco afeta as grandes cidades. A cidade possui 11,6 milhões de pessoas e está em constante

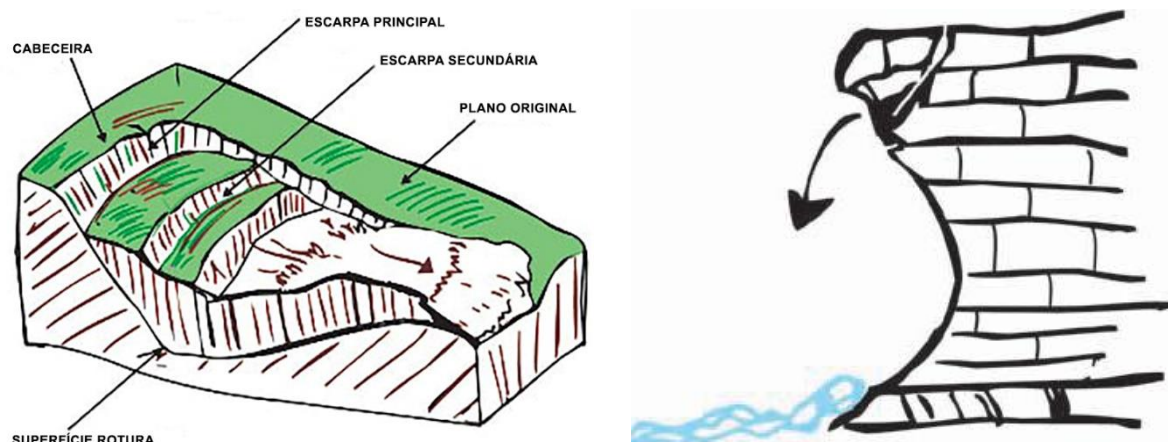


Fig. 6 — Desenho Esquemático de Deslizamento e Queda de Blocos (Proteção Civil, 2016)

crescimento, e desde o início foi construída em solos aluviais, sujeita a inundações de rios, terremotos, inundações costeiras e chuvas diretas. Inicialmente, a cidade começou a expandir à norte, onde ficavam os terrenos com altitude mais elevadas, mas desde 1971 tem transformado zonas de risco iminente, como pântanos e terras agrícolas, em ocupações urbanas, e recentemente, transformou zonas industriais para uso urbano, estas são zonas que estão fora do planeamento da cidade e possuem alto adensamento e risco de incêndio.

Outro exemplo de exposição constante ao risco é em Portugal, a Proteção Civil (2016) do país demonstra forte preocupação com os fatores decorrentes de acidentes geomorfológicos, como deslizamento de terrenos e queda de blocos, condicionante ao grau da fraturação do terreno devido às chuvas intensas e acúmulo de água no solo que aumentam a pressão e cedem em uma determinada altura, estes riscos, também podem ser decorrentes da exploração do uso do solo, sobretudo escavações, que na situação de afetar a base de um talude, pode desencadear o processo de erosão induzida por ação antrópica.

As cidades possuem uma relação dupla com as alterações climáticas. Segundo Manoj (2009 citado em Pedrosa & Pereira, 2013), os altos níveis de consumo de energia e a concentração de atividades económicas são fatores determinantes para as mudanças climáticas globais, entretanto, as elevadas densidades populacionais e supervalorização das infraestruturas aumentam a vulnerabilidade das cidades.

Dado o exposto, o ordenamento de território é considerado como um conjunto de ferramentas ideais para atuação nos riscos e definição de medidas espaciais, neste também é possível incorporar medidas de estruturação de resiliência urbana e desenvolvimento sustentável, o que torna o território mais resistente a impactos diversos. Para Rosa (2011) o planeamento urbano proporciona fatores de sustentabilidade que impõem equilíbrio entre o local de intervenção, os recursos ambientais, as variações climáticas, socioeconómicas e o desenho urbano.

Suportado em Amado *et al.* (2011) a conceptualização do desenvolvimento deve ser sustentável, para capacitar o enquadramento de múltiplas interpretações, através do processo de avaliação que tem em consideração a concretização da dimensão socioeconómica, ambiental, espacial, entre outras esferas públicas e privadas, em complementariedade, para Comissão Bruntland (1987 citado em Amado *et al.*, 2011) o Desenvolvimento Sustentável é uma especificidade que deve atender as necessidades do momento atual e não comprometer o progresso das gerações futuras.

Atualmente as cidades confrontam problemas ocasionados pelo passado num conjunto de fatores que enfatizam os desastres ambientais, e as soluções para o presente devem ser pensadas com a globalização considerando os impactos e alterações sobre os modelos territoriais existentes.

Além disso, o desenvolvimento da humanidade está correlacionado à necessidade de construir um instrumento operacional consolidado que possibilite a expansão urbana nos princípios da sustentabilidade Amado (2005 citado em Amado *et al.*, 2011).

O planeamento territorial é amplamente discutido pela Comissão Europeia desde 2004 quando comunicou a necessidade de atingir a sustentabilidade nos aglomerados urbanos, após a discussão em temáticas, a CE aprovou a Thematic Strategy on the Urban Environment em 2006, que desafia a identificação de ferramentas e instrumentos para melhorar a qualidade de vida nas zonas urbanas em toda a Europa.

2.3. SÍNTESE

O risco é compreendido de maneiras distintas devido à influência dos fatores externos, como: perigosidade, vulnerabilidade e os elementos vulneráveis que podem ser potencializados por impactos no território. A exposição do estado da arte contempla as diversas manifestações do risco e coloca como fator principal de discussão a artificialização do território.

Com isso, a crescente necessidade de ocupar espaços urbanos relaciona a ocorrência de catástrofes na mesma proporção que as catástrofes influenciam na urbanização. O aumento de ocorrências é intensificado pelos danos causados no território e a sociedade vulnerável é a mais afetada por estas ocasiões.

Para os autores apresentados, a ocupação desenfreada de zonas vulneráveis indica que a sociedade necessita de adaptação e reforça a resiliência como parte do processo de adequação aos espaços. As cidades são produtoras de riscos concretos pelo frequente crescimento e desequilíbrio ambiental, sobretudo em zonas urbanizadas.

Por fim, o espaço urbano é a artificialização do espaço físico sob a circunstância da somatória de ocorrências constantes decorrentes da pressão da expansão urbana. A adequação do território é idealizada a partir de múltiplas medidas que são desenvolvidas em instrumentos para ordenamento territorial.

3

O PAPEL DO PLANEAMENTO URBANO NO CONTROLO DOS RISCOS GEOMORFOLÓGICOS

3.1. REVISÃO DE LITERATURA

O planeamento urbano inclui um conjunto de instrumentos de gestão para o ordenamento do território. Quando este é mal desenvolvido pode provocar graves consequências para a população, por exemplo, ao ultrapassar os limites dos recursos disponíveis, pelo incorreto uso do solo ou por exceder a capacidade territorial (Rosa, 2011).

A discussão inicia a partir da interpretação do significado de território, a origem da palavra vem do latim *territorium* que significa um fragmento de terra apropriada, e portanto, interpretada como posse sobre o espaço físico, a compreensão é definida para desenvolver a discussão sobre o espaço físico e sustentar as mudanças decorrentes da apropriação.

Para a autora garantir uma resposta adequada ao território é essencial no planeamento urbano e deve alcançar o objetivo de um desenvolvimento sustentável. É importante considerar as consequências para gerações futuras, deste modo, as medidas de transformação de uso do solo e gestão socioeconómica urbana devem resultar em qualidade de vida para a população e atingir, de modo eficaz, um planeamento sustentável. Zhao *et al.* (2020) acredita que quando há planeamento urbano, incorporar medidas de mitigação é o método mais eficaz para atuar antes da ocorrência de uma catástrofe. Para estes autores, os assentamentos urbanos já consolidados precisam se adaptar à suscetibilidade ao risco e planejar os espaços para também estarem adaptado às alterações do ambiente.

O planeamento urbano contempla ferramentas que surgiram da necessidade de proteção, Wamsler (2004) menciona que historicamente, uma das funções das cidades era de defender o território contra ameaças e invasões humanas externas e é deste princípio que surge o termo de planeamento urbano para melhor qualidade de vida e maior segurança urbana.

Até os anos de 1970 as catástrofes eram vistas como circunstâncias excepcionais, Zêzere *et al.* (2006) apresenta que somente na década de 1990 surgiu o *United Nations International Strategy for Disaster Reduction* (UNISDR) que está ativo até hoje e tem como premissa as iniciativas para a redução de catástrofes mundiais e debate nas políticas governamentais.

É essencial que o planeamento urbano possua uma abordagem que maximize os benefícios socioeconómicos e considere as necessidades da sociedade. Suportado em Berke & Conroy (2000 citado em D. La Rosa & Pappalardo, 2020) a promoção de recursos sociais e económicos são desejáveis no âmbito sustentável para propiciar qualidade e condições ao ambiente urbano, mas por outra perspetiva, Baker *et al.* (2006 citado em D. La Rosa & Pappalardo, 2020) acredita num modelo de planeamento com base em desempenho, denominado *Performance Based Planning*, que visa alcançar objetivos sem impor normas para o desenvolvimento, o que contradiz a opinião de Berke & Conroy de 2000, já que para incentivo de recursos deve ser levado em consideração o desenvolvimento. Janin Rivolin (2008

citado em D. La Rosa & Pappalardo, 2020) defende que o planejamento urbano precisa ser visto como uma referência política e a sua implementação ficaria submetida à aprovação da capacidade de executar através de uma estratégia coletiva, uma opinião imparcial diante das considerações supracitadas.

Controlar a difusão de riscos é apenas uma das ferramentas no sistema de planejamento. Para Fernandez *et al.* (2006) a adoção do Quadro de Ação de Hyogo na Conferência Mundial de Redução de Catástrofes em 2005 constrói temáticas com um núcleo de princípios e objetivos que compreende cinco componentes-chave para a redução de vulnerabilidade, um fator urbano condicionante, são estes:

- Compromisso Político e Desenvolvimento Institucional — Governança: O comprometimento por parte do governo deve assegurar a redução do risco e tornar o tema como prioridade nacional, com forte base institucional para implementar as medidas que serão detalhadas nas ferramentas do ordenamento.
- Identificação do Risco: Identificar o elemento que potencializa o risco de desastre para avaliar, monitorar e desenvolver diretrizes para mitigação e atuação efetiva para resolução.
- Gestão de Conhecimento: O conhecimento deve cercar as diretrizes na totalidade, ou seja, para estudo de estatística, é necessário conhecer a zona do território exposto, além de inovar e construir uma cultura de segurança e resiliência a todos os níveis.
- Aplicações de Gestão de Risco: A gestão deve preparar o território para enfrentar riscos subjacentes. Tendencialmente o elemento que expõe a zona em risco, potencializa a ocorrência de desastres que não eram previstos.
- Preparação e Gestão de Emergências: Para além do risco, a população que está exposta deve estar consciente sobre como agir em determinada situação. A preparação para catástrofes e eficácia na atuação deve ocorrer em todos os núcleos envolvidos.

Um bom planejamento deve apresentar soluções para a totalidade do território e respeitar as características individuais de cada zona, é sempre desejável a aplicação de planos em escalas menores, que considere os pormenores das regiões, quando a nível regional, e municipal, para se adequar às necessidades da comunidade local.

A urbanização acontece num espaço urbano limitado e para Park & Lee (2019) a causa das catástrofes está associada a fatores artificiais, como a população, instalações e indústrias que aumentam o espaço urbano vulnerável através do uso do solo inapropriado. Park & Lee (2019) complementam que as catástrofes naturais são imprevisíveis devido às alterações climáticas e aumentam o risco nos aglomerados urbanos que possuem menor capacidade de resiliência, além de formar um círculo vicioso de danos ocasionados pelos desastres.

A partir deste contexto, Meurman (1947); Mumford (1938 citado em Wamsler, 2004) oferecem perspectivas do que é planejamento de modo distinto. Meurman (1947) utiliza do termo "*protective city planning*" para relatar o planejamento de ações principalmente contra incêndio, que sugerem a descentralização das instalações vulneráveis da cidade. Enquanto Mumford (1938) interpreta as cidades como fonte pessimista de urbanismo e relaciona o desenvolvimento urbano suportado na calamidade resultante das guerras, sendo capaz de melhoria somente a partir do movimento da arquitetura moderna.

O planejamento urbano deve ocorrer e ser acessível aos agentes envolvidos, Pont (2009 citado em Amado *et al.*, 2011) apresenta princípios relevantes para a elaboração de planos territoriais:

- Economia local sustentável;
- Equidade intergeracional, social e económica;
- Igualdade e equidade social;
- Incentivar a participação da população na tomada de decisão do planejamento;

- Permitir a melhoria baseado na transparência e responsabilidade governamental;
- Promover produção e consumos sustentáveis;
- Propiciar qualidade ao ambiente construído através da preservação do património cultural;
- Proteção e restauração dos ecossistemas naturais e da biodiversidade e;
- Reconhecer e desenvolver características da sociedade.

Identificar as características locais é essencial para um bom planeamento urbano. A sequência de críticas foi muito discutida na época modernista, e deu oportunidade de ampliar a discussão e relacioná-la com uma epistemologia de multiplicidade para a prática urbana (Forester, 1989, 1999; Healey, 1992, 1997; Sandercock, 2003 citado em Fenster, 2009). O conhecimento local e a cultura experiencial são fundamentados pela prática de ações que envolvem um processo participativo e são justificados por uma filosofia para atingir a legitimidade do ordenamento do território, desta forma, o sistema pode ser moldado e viabilizado para as comunidades e espaços já artificializados.

O ambiente urbano é um local alvo de centralidade política, económica e cultural e as mudanças na compreensão da produção deste espaço acontecem acerca das várias camadas dos espaços urbanos (Sassen, 2000 citado em Fenster, 2009). Neste contexto, as sociedades capitalistas modernas são influenciadas por ações racionais que, tradicionalmente, eram consideradas mais influentes na organização espacial e no equilíbrio de diferentes interesses. Entretanto as oposições de ideias criticam esta visão e apontam a racionalidade como “*dark side of planning*” (Fenster, 2002; Yiftachel, 1995; Yiftachel & Yacobi, 2002), pois a visão racional só considera o planeamento para controlo social, político e cultural. O planeamento é passível da divergência de opiniões, devido ao conhecimento científico variado desenvolvido pelas condicionantes de cada lugar e a parcialidade da análise efetuada (Fenster, 2009).

Giuliani *et al.* (2020) apresenta dificuldade no desenvolvimento de planeamento padronizado para zonas distintas, um exemplo é como os centros históricos são desenvolvidos, raramente estes locais possuem adaptação ao espaço físico urbano, e portanto, as medidas cabíveis concentram-se em fornecer acesso aos serviços emergenciais e controlar o uso do solo e a organização espacial.

Há duas estratégias de atuação: a primeira está associada às soluções de engenharia que visam a mitigação dos impactos dos riscos e; a segunda está relacionada às ações através de políticas urbanas, legislações e capacitação da comunidade pública para resposta imediata aos danos (Giuliani *et al.*, 2020; UNISDR, 2009). Para estes autores é perceptível que, atualmente, a vulnerabilidade dos edifícios está relacionada a soma de algumas mudanças físicas, de uso e ocupação do solo, falta de manutenção ou métodos construtivos voláteis.

A exposição ao risco é inevitável e a solução de uma ferramenta técnica é indicada por muitos urbanistas, mas quando analisado da perspectiva de Pelling (2011 citado em Fuentealba *et al.*, 2020) o ordenamento do território é também visto como um reflexo de interesses do governo e alguns resultados não são intencionais e afetam negativamente grupos, territórios e economias, uma vez que, é comum que os agentes governamentais só atuem na resolução dos riscos quando estes atingem proporções de crises e afetam grupos ou atividades dominantes. Para Balsas (2017) o planeamento deve ser de competência pública para que todos tenham acesso independentemente de grupos populacionais.

Fraser (2017) presume que a cidade precisa ser pensada como uma massa única composta pelas áreas informais e formais da cidade, pois a conceptualização de um Estado disforme produz pobreza e tensões entre as comunidades locais. A autora considera a promoção de medidas para o ordenamento no território uma ação-chave para boa gestão governamental e ressalta que a adaptação através do zonamento do uso do solo e reinstalação dos edifícios são fatores que influenciam na capacidade de amplo desenvolvimento e moldam os desafios da perspectiva urbana.

Os municípios densamente urbanizados apresentam circunstâncias para o crescimento do risco de catástrofes. Para dos Santos *et al.* (2014) os padrões de impactos existentes são resultados impostos pelas mudanças territoriais somados ao aumento da densidade habitacional nos aglomerados urbanos.

Para Park & Lee (2019) à medida que uma cidade expande há um confronto direto com problemas ambientais, atualmente as catástrofes ocorrem num espaço-tempo menor e em grandes variações devido à morfologia das cidades, que desenvolvem e ocupam territórios com mais facilidade e não consideram os riscos que nestes estão expostos.

Para o planeamento ser adequado ao ambiente, é desejável o desenvolvimento de resiliência urbana. Para Cariolet *et al.* (2019) o conceito surgiu globalmente a partir da atenuação de desastres. Para Meerow *et al.* (2016 citado em Cariolet *et al.*, 2019) o conceito é caracterizado pela capacidade de adaptação do sistema urbano e todas as redes que nele se conectam às mudanças ocasionadas por uma adversidade.

Outro modo de observar o ordenamento de território é através da visão de Rosa *et al.* (2021) que considera fundamental a integração do sistema e a gestão de risco de desastres no planeamento urbano. Para os autores, quando o risco não é avaliado sob a circunstância das mudanças climáticas, a avaliação passa a ter uma abordagem holística e encontra maiores desafios para a gestão dos riscos. Nesta altura, os autores interpretam a necessidade de maior ênfase na fase preventiva para a gestão adequada através de estratégias de mitigação e no desenvolvimento de planos de emergência para lidar com situações de alto risco a partir da resiliência.

Defender a aplicação de resiliência no espaço e sociedade é quase uma unanimidade por parte do estado da arte definido, entretanto, o conceito de resiliência é compreendido por diferentes perspetivas. Beilin & Wilkinson (2015) interpretam-na como um desafio socioecológico, pois a evolução do conceito é resultado da complexidade de que o futuro não pode ser previsto e precisa ser adaptado.

Rosa (2014 citado em Beilin & Wilkinson, 2015) acredita que a resiliência é otimista em aprimorar a sociedade para enfrentar tais fragilidades desenvolvidas pelo risco, o estado da arte possui grande afinidade e é complacente acerca da atuação necessária no território para resolução de problemas. Moraci *et al.* (2016) relacionam as experiências e boas iniciativas do planeamento urbano com ações operacionais e de suporte. Para os autores inserir a resiliência é uma habilidade evolutiva de políticas e instrumentos adequados e deve ocorrer a partir de estratégias já adotadas pelo território. A Fundação Rockefeller s. d. (citado em Moraci *et al.*, 2016) define a resiliência como a capacidade de uma comunidade ou indivíduo de sobreviver, adaptar e progredir a partir do caos. Taleb, 2015 (citado em Diaz, 2018) considera ser possível beneficiar-se da exposição ao risco, mas suportado no conceito de antifragilidade que além de resistir e adaptar — como é definido a resiliência para este, também potencializa e otimiza o cenário exposto.

O autor argumenta que estes padrões de desenvolvimento urbano, e.g. tradições de planeamento e sistemas socioeconómicos e culturais, influenciam a coerência territorial que eleva a possibilidade de resiliência no território e reitera que o planeamento na esfera regional propicia maior capacidade de adaptação às mudanças e contribui para que este seja mais sustentável e resiliente. A evolução constante de atividades antrópicas propicia maior vulnerabilidade da ótica da exposição a catástrofes, mas, do ponto de vista de Zhang *et al.* (2019) a gestão de risco desempenha melhoria da resiliência urbana através de estratégias que também envolvem a população, e deste princípio, a gestão da resiliência é uma opção política e requer aprendizagem social contínua.

Por fim, para além da resiliência discutida, o conceito é evoluído e articulado para a resiliência socioecológica, que envolve o conceito e a instabilidade territorial como parte do sistema urbano. A

estabilidade desejada é baseada na teoria de adaptabilidade e resposta às emergências através da resistência, persistência, recuperação sob a circunstância da memória de um ciclo adaptável.

A coerência entre a necessidade e o que é desenvolvido é manifestada por Oliveira (2012) através da importância da participação pública nas decisões programáticas do desenvolvimento do planeamento urbano e ressalta a necessidade de um aprofundamento das medidas de identificação e resolução dos problemas, para assim alcançar um ordenamento de território coeso. A flexibilidade de desenvolvimento também é ponderável, a autora compreende que em alguns casos o desenvolvimento de um plano emergencial é necessário, neste caso as soluções adotadas são elaboradas antes da ocorrência da catástrofe e deve apresentar funções preventivas que populariza a resiliência urbana em situações de risco antes do desenvolvimento do plano de ordenamento de território oficial.

Para Pedrosa & Pereira (2013) historicamente os principais aglomerados urbanos eram situados em zonas costeiras ou ao longo dos cursos d'água mas, devido ao aumento exponencial da população e diversificação do uso do solo estes estão cada vez mais vulneráveis à ocorrência de riscos e catástrofes, e consequentemente, alteram a sua localização geográfica. Os autores denominam tais evoluções como urbanidade, e traduzem em padrões específicos que refletem os fenómenos do risco. As cidades por si só correspondem às alterações dos sistemas naturais, e.g. morfologia do terreno e impermeabilização, através da ocupação de áreas infortunadas à consolidação urbana, e por vezes, implica mudanças extremas que apresentam consequências futuras e tornam o território imprevisível e de difícil gestão, além de contribuir para o aumento dos riscos naturais quando somados às alterações climáticas.

A urbanidade não é um padrão único e é caracterizada por uma soma de fatores de cada cidade a qual ocorre. Balsas (2017) compreende que as cidades metropolitanas europeias apresentam melhores planeamentos locais quando comparadas aos Estados Unidos, por exemplo, as áreas metropolitanas de Lisboa e Porto são impactados por planos urbanos além das jurisdições metropolitanas e assim, articulam as prioridades de investimento e organização funcional no ordenamento do território, enquanto nos Estados Unidos, a maior parte do planeamento ocorre a nível local e os municípios competem entre si para ganhar atenção do governo sobre onde deve ser feito o maior investimento financeiro.

Analisar os territórios de uma forma macro é ideal para perceber as variedades dos riscos, mas só quando passa a ser analisado em pormenores é que os problemas e exposições ao risco são percebidos pelas definições.

Deste modo, a valorização adotada nesta investigação é baseada na exposição ao risco geomorfológico, principalmente do território português continental e como as soluções podem ser abordadas através do planeamento urbano. A análise concisa nas ferramentas do instrumento de ordenamento é feita de modo a verificar as medidas discutidas e a amplitude destas, a partir de intervenções urbanas e ao funcionamento do sistema natural e a demasiada interação humana, que conduz a integração de fenómenos com a urbanidade.

3.2. O ORDENAMENTO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO EM ZONAS DE RISCO

Perceber as falhas do território para a inserção de medidas adequadas é o principal ponto de partida para uma boa gestão do espaço urbano. Das diversas possibilidades de interpretação, o território pode ser analisado da perspectiva de qualquer fenómeno ambiental ou socioeconómico, sobretudo, deve ser a conceptualização de um sistema que contemple os diversos instrumentos e medidas necessárias.

Para Giuliani *et al.* (2020) a conversão do espaço físico é condicionada pelo traçado urbano e apresenta um papel fundamental para os assentamentos e as redes de conexões. A urbanização contemporânea está relacionada às mudanças do mundo e tornou-se um processo dinâmico em que não é possível ter total controlo, mas as pequenas interferências são responsáveis por garantir um território coeso e sustentável.

Há uma dicotomia acerca da urbanização, os impactos do espaço urbano são as principais causas na frequência e intensidade de exposição a catástrofes, entretanto, é através deste que é possível solucionar problemas ligados à humanidade e espaço físico.

Com isso, os danos ocasionados pelos aglomerados urbanos reforçam a necessidade de planeamento proeminente na sociedade para que o processo de urbanização avance conforme os riscos gerados. A cidade é o espaço onde as atividades antrópicas estão concentradas e todo o ambiente que a cerca está condicionado a influenciá-lo.

Para Balsas (2017) os princípios de boa governação da União Europeia são sustentados por políticas sectoriais adotados por cada território, como: sustentabilidade, planeamento prévio e coordenação regional de investimentos públicos. Estas diretrizes são necessárias para a implementação de políticas públicas e servem para lidar com problemas de economia e infraestrutura fragilizada, ocasionadas pelo aumento dos impactos da mudança climática e vulnerabilidade social.

A taxa de urbanização em todo o mundo aumentou de 23,8% em 1950 para 50% em 2010 (Park & Lee, 2019). É natural que os danos cresçam de acordo com a expansão urbana, estes são resultados de fatores artificiais pela interação com o espaço urbano. Ao analisar os crescimentos potenciais, aqueles autores compreendem que desenvolver o território a partir de um plano de ordenamento é o método mais adequado para controlo territorial, neste também há uma análise dos riscos incidentes no território e pode ser desenvolvido acerca da exposição ao risco.

Para a Comissão Europeia (2016) atingir uma dinâmica de desenvolvimento equilibrado do território é essencial, pois assim este se torna mais cooperativo e integrado entre as zonas urbanas e rurais. Na situação exposta, utiliza-se de Portugal como estudo de caso apoiado nos planos de ordenamento existentes nesta investigação, portanto, para o Programa Nacional de Coesão Territorial da República Portuguesa (PNCT), o investimento em zonas urbanas deve ser feito com foco em crescimento compacto e policêntrico, além de integrar os territórios de baixa densidade populacional, que consequentemente possuem maior taxa de vulnerabilidade devido à falta de infraestrutura e despovoamento.

O desenvolvimento territorial é um processo em constante mutação, por isso é importante avaliar se esse desenvolvimento não contribui para o exceder da capacidade de carga ecológica do território em causa, bem como, se o planeamento

e desenvolvimento territorial é socialmente aceitável, política e economicamente viável, e tecnicamente possível (Olazabal *et al.*, 2007 citado em Amado *et al.*, 2011).

Os autores Salas & Yepes (2018) acreditam que os modelos de ordenamento de território desempenham processos ativos e protagonistas no âmbito da tomada de decisão, que apesar de ser um movimento recente, incorpora o acúmulo de incertezas e complexidades da temporalidade e aplicam na formulação dos planos e programas urbanísticos atuais.

- Os instrumentos de gestão territorial estabelecem regras sobre o planeamento e ordenamento do território, estes devem contribuir para um bom desempenho do espaço físico. Gómez (2008 citado em Aliseda, 2018) discutem um modelo de gestão do território através de cinco fases pré-estabelecidas com as respetivas composições:
- Fase Preparatória: define provisoriamente o território de aplicação do plano e seu entorno, analisa a localização geográfica e as causas dos problemas para além das fronteiras de aplicação do plano com base nas fragilidades e potencialidades do território. Esta fase é também o primeiro contacto do profissional com a população e território.
- Fase Informativa e Diagnóstico: aprofunda-se em conhecimentos específicos do território para compreensão da evolução em quatro subsectores: ambiente físico, população e atividades económicas, assentamentos e infraestruturas, e enquadramento institucional e jurídico. O intuito desta fase é avaliar a capacidade de acesso às infraestruturas e recursos territoriais pela população.
- Fase Prospetiva: as variáveis e componentes do território são fatores decisivos sobre os possíveis cenários do futuro, analisa-se os caminhos de modo a avançar ao que se pretende.
- Fase de Planeamento: avalia-se os objetivos além de identificar as propostas e medidas a serem seguidas na implementação do plano. Neste momento, as exigências da população são discutidas e inseridas nas diretrizes e expressa-se as incompatibilidades com a necessidade real do território.
- Fase de Gestão: Materializam-se as discussões e diretrizes pré-definidas. A aplicabilidade e execução nesta fase são os indicadores para a conceção do plano, para isso, a adaptação do território é posta em prática nas circunstâncias da realidade.

Além do modelo apresentado, para os autores a gestão territorial passou por grandes transformações nas metodologias aplicadas, da perspetiva governamental, nota-se a adaptabilidade aos aspetos socioeconómicos e a inserção em contextos para o desenvolvimento adequado de um plano.

Um outro exemplo sobre o desenvolvimento dos planos são os planos de recuperação que, frequentemente, consideram medidas a longo prazo. Para Wamsler *et al.* (2006) é insustentável refazer ações de atuação nos planos de recuperação para a redução de risco, pois estes impactam no território e as constantes modificações podem impactar negativamente se não tiverem boa gestão. Para que o planeamento não aconteça de forma desorganizada, a *Swedish International Development Cooperation Agency* (2010) sugere fundamentar-se em três diretrizes e com as principais ações dentro de cada fase de desenvolvimento de um planeamento:

- Analisar dados da situação existente e potenciais interferências;
- Traçar objetivos e estratégias de atuação;
- Integrar sectores e sintetizar os aspetos do território de modo equilibrado.

Quadro 2 — Processo de Planeamento em Três Fases (Adaptado de *Swedish International Development Cooperation Agency*, 2010)

FASES DO PLANEAMENTO			
	Análise de Dados	Objetivos e Estratégias	Integrar e Sintetizar
Ações Técnicas	- Coleta e revisão de dados do território - Estabelecer SIG e mapear espaço físico - Análise dos dados e checagem da validade da coleta - Análise dos problemas existentes e potenciais interferências	- Priorizar problemas e potenciais interferências - Realizar esboço dos objetivos e princípios do plano	- Definir critérios para mapas do planeamento - Desenvolver rascunhos de medidas e mapas - Equilibrar conflitos de interesses do território total - Identificar possíveis implementadores e financiadores da medida.
Métodos Participativos	- Consultar planeadores, população e profissionais que possuem conhecimentos dos problemas locais - Fóruns e inquéritos públicos	- <i>Workshops</i> para o grupo de interesse - Mesa redonda para discussão - Trabalho técnico e encontro em grupo - Colaboração para planeamento e gerenciamento das atividades em grupo	- Trabalho técnico em reuniões de grupo - Informativos públicos - Iniciativa de parcerias - Colaboração para planeamento e gerenciamento das atividades em grupo
Resultados	- Informação georreferenciada e mapeamento com base nos dados disponíveis - Descrição e mapeamento dos problemas atuais e futuros - Listagem e localização dos principais problemas	- Visão de área e estratégia de direção para o plano de ordenamento - Decisão sobre questões do planeamento	- Mapas de planeamento e medidas - Acordo entre os atores envolvidos sobre os planos e medidas de atuação

Aplicar estas diretrizes está associado ao andamento de todo o processo, ou seja, o ideal é que estas ferramentas não sejam exploradas isoladamente para haver uma integração entre as medidas e transformá-las em conceito-chave para um modelo de planeamento. A integração dos espaços urbanos e o zonamento são ferramentas essenciais na dinâmica do ordenamento de território e complementam o princípio de um modelo de um bom planeamento. Nesta dinâmica é possível identificar o zonamento de desempenho, que para Marwedel (1998) é um método alternativo no controlo do uso do solo e permite maior flexibilidade no sistema do território.

3.3. SÍNTESE

O planeamento de um espaço urbano é essencial para adaptar o território aos fatores externos que conduzem a ocorrência de catástrofes. Neste é integrado medidas que desempenham respostas adequadas, sobretudo nos assentamentos já consolidados. A necessidade de defender a sociedade da suscetibilidade de riscos e proporcionar melhor qualidade de vida e segurança urbana é o principal fator para um planeamento adequado.

O instrumento de planeamento é utilizado para solucionar os problemas das ocupações do território, bem como, auxiliar na gestão dos riscos. O estado da arte contempla visões relacionadas ao equilíbrio e organização espacial, e apresenta dificuldades em desenvolver um padrão para instrumentos de planeamento, uma vez que as medidas desenvolvidas contemplam as variações geográficas e exposições distintas a fenómenos naturais.

O maior desafio na gestão dos espaços urbanos está em como este é interpretado diante dos instrumentos de planeamento, os autores acreditam que a partir do momento em que os espaços urbanos são pensados como um núcleo composto de individualidades, as medidas são incorporadas como ação-chave para uma boa gestão governamental.

É importante que sejam estabelecidas regras para o ordenamento territorial, assim o espaço desenvolve grandes modelos para intervenções futuras adequadas às necessidades espaciais e impede que o planeamento aconteça de forma desorganizada.

Por fim, a dinâmica de um ordenamento equilibrado permite a cooperação e integração entre as zonas urbanas e rurais de um território, e deste modo o espaço físico passa a ser mais resiliente diante da necessidade de enfrentar riscos geomorfológicos além do desenvolvimento urbano.

4

ESTUDOS DE CASOS

4.1. INTRODUÇÃO

Para a compreensão dos Programas e Planos que serão discutidos neste capítulo, apresenta-se a divisão territorial de Portugal, a partir das divisões das Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) do Território da República Portuguesa sob o Decreto-Lei n.º 46/89.

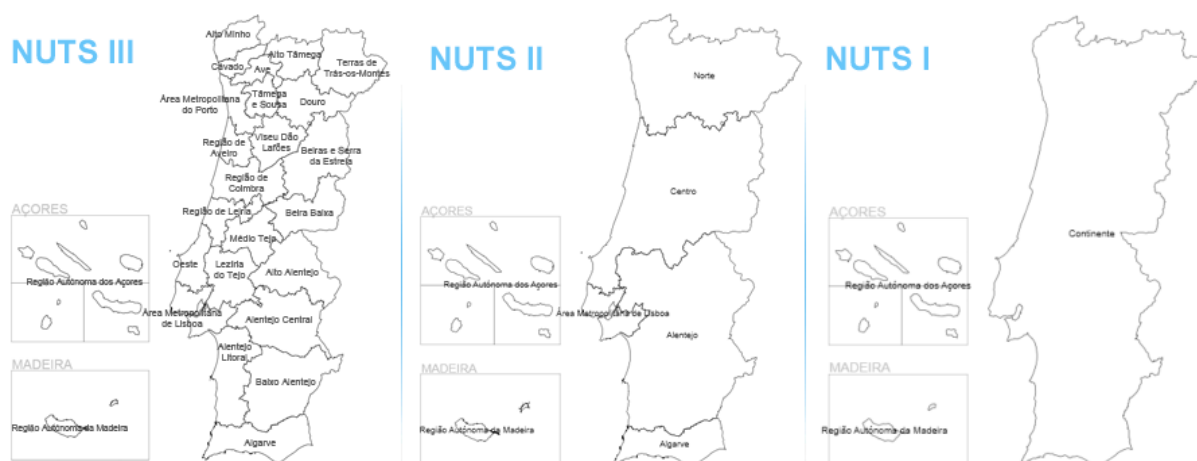


Fig. 7 — Sistema Hierárquico das Divisões Territoriais de Portugal – NUTS (Pordata, 2021)

- A NUTS I é composta por **três** unidades territoriais: Portugal Continental, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira;
- A NUTS II é representada pelas cinco regiões de Portugal Continental: Norte, Centro, Área Metropolitana de Lisboa, Alentejo e Algarve além dos dois arquipélagos, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira, um total de **sete** unidades;
- A NUTS III contempla **vinte e cinco** unidades territoriais, sendo oito na região Norte: Alto Minho, Cávado, Ave, Área Metropolitana do Porto, Alto Tâmega, Tâmega e Sousa, Douro e Terras de Trás-os-Montes; oito na região Centro: Oeste, Região de Aveiro, Região de Coimbra, Região de Leiria, Viseu Dão Lafões, Beira Baixa, Médio Tejo e Beiras e Serra da Estrela; uma para a Área Metropolitana de Lisboa, de mesmo nome; cinco para a região do Alentejo: Alentejo Litoral, Baixo Alentejo, Lezíria do Tejo, Alto Alentejo e Alentejo Central; uma para o Algarve, de mesmo nome, e por fim, as designações correspondentes aos arquipélagos, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira.

Na sequência da divisão por NUTS, a estrutura territorial é dividida por duas categorias de Unidades Administrativas Locais (UAL) — UAL I e UAL II, que em Portugal correspondem respetivamente aos municípios e às freguesias. No presente, existem 308 municípios em Portugal, sendo 16 destes presentes no Algarve — região de estudo para esta investigação, sendo: Albufeira, Alcoutim,

Aljezur, Castro Marim, Faro, Lagoa, Lagos, Loulé, Monchique, Olhão, Portimão, S. Brás de Alportel, Silves, Tavira, Vila do Bispo e Vila Real de Santo António.

Com base nos conceitos explorados nos capítulos 2 e 3, inicia-se a análise através da Unidade de Missão para a Valorização do Interior da República Portuguesa (UMVI) que apresenta estudos suportados na base de dados fornecida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e evidencia a

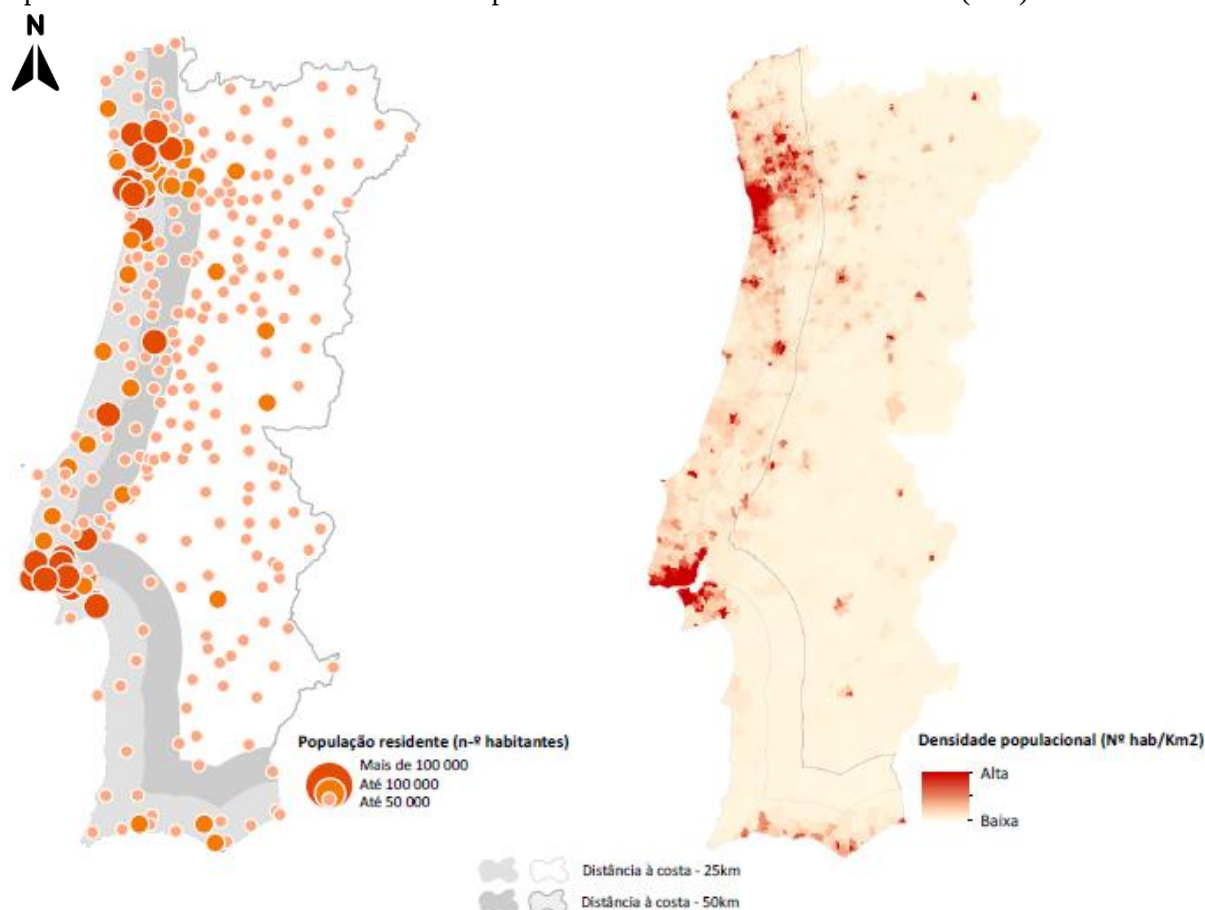


Fig. 8 — Concentração e densidade populacional em Portugal (Comissão Europeia, 2016)

densidade e população das regiões em Portugal.

As regiões costeiras são propensas a maior concentração populacional sem histórico de alteração (Comissão Europeia, 2016). Na Europa a densidade média é de 100 hab/km², não obstante, Portugal enquadra-se nestes aspetos, os dados apresentados concentram cerca de 60% da população numa faixa costeira de 0 — 25 km e cerca de 500 hab/km², ao analisar uma faixa de 0 — 50 km, a percentagem é estimada em 70% da população e uma densidade populacional em 350 hab/km². Portugal possui cerca de 85 concelhos a menos de 25 km do litoral e somente 22% destes possuem população superior a 100 mil habitantes, conforme apresentado na Fig. 8. A União Europeia possui um padrão de aglomeração urbana singular quando contraposto a média mundial, e apenas 7% da população vive em cidades com mais de 5 milhões de habitantes (Comissão Europeia, 2016). Em Portugal, apenas Lisboa tem uma população superior a 500 mil no núcleo urbano, enquanto para a escala de região metropolitana, Lisboa possui cerca de 2,8 milhões e o Porto 1,8 milhões — representados por 45% do total da população residente no território português.

A disparidade na ocupação do território e na concentração populacional nas cidades costeiras é perceptível de forma clara, principalmente sob a circunstância da análise de ofertas e oportunidades do território. “Em todo o interior de Portugal, apenas as cidades capitais de distrito e algumas pequenas cidades de média dimensão é que não se enquadram em regiões rurais. Contudo, das 122 cidades portuguesas, apenas 10 têm mais de 100 mil habitantes, e cerca de 85% têm menos de 50 mil, o que as situa na categoria de cidades de pequena/média dimensão, sendo clara a interioridade das cidades de pequena dimensão.” (Comissão Europeia, 2016).

As zonas rurais de Portugal não possuem estruturas e infraestruturas com capacidade para atender as necessidades locais, portanto, representa uma barreira significativa para o desenvolvimento destas regiões. É necessário o incentivo de crescimento às pequenas e médias cidades do território para estabelecer uma estrutura policêntrica e um equilíbrio de crescimento e desenvolvimento nas demais regiões do país.

Atualmente, nas áreas metropolitanas a expansão urbana é um dos maiores desafios, os impactos provocados geram riscos ao território, e assim, apresentam a necessidade de um instrumento de ordenamento específico que estabeleça políticas de uso do solo para melhor gestão e controlo de exposição às zonas de risco de Portugal.

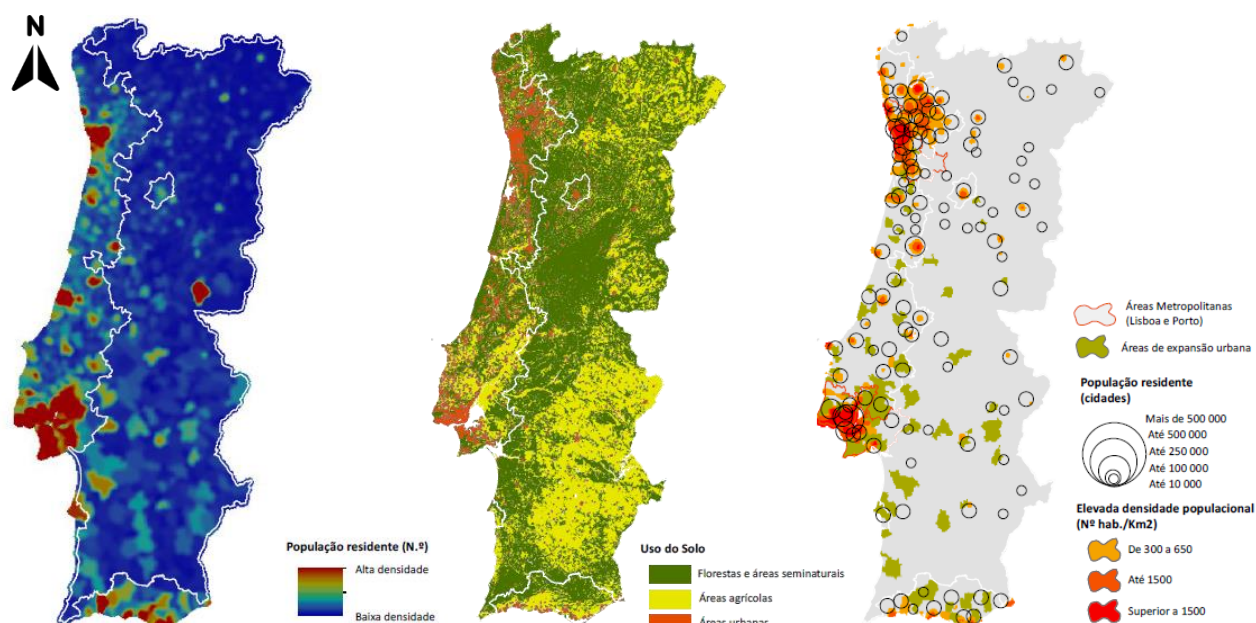


Fig. 9 — Ocupação do Território em Portugal (Comissão Europeia, 2016)

Como observa-se na Fig. 9, as pequenas e médias cidades em Portugal representam a maior parte em estrutura física, entretanto, a concentração populacional ainda acontece nos arredores das áreas urbanizadas. Compreender as cidades menores como unidades-chave para atingir a coesão e equilíbrio

territorial é um dos métodos indicados, uma vez que, a expansão concentrada nas áreas consolidadas é o que dificulta o crescimento espontâneo dos pequenos e médios núcleos urbanos.

O planeamento territorial depende de boas medidas discutidas em modelos para um bom funcionamento, um exemplo destas medidas está em destinar investimentos em equipamentos, infraestruturas e em transportes para as pequenas e médias cidades e assim proporcionar o acesso à população das zonas rurais para estas infraestruturas, partindo deste princípio, é uma forma de incentivar a permanência e fixação desta população sem a necessidade de expansão urbana nos territórios que já estão densamente urbanizados.

Um outro desafio encontrado acerca da gestão dos territórios, está para o efeito do movimento pendular, que é recorrente nas zonas metropolitanas de Lisboa e do Porto, devido a oferta de empregos e estrutura de acesso a equipamentos e serviços. O desenvolvimento urbano enfrenta desafios distintos dependente de cada zona em questão, mas de todo modo, influenciam a discussão desta investigação sobre a exposição ao risco no território urbanizado.

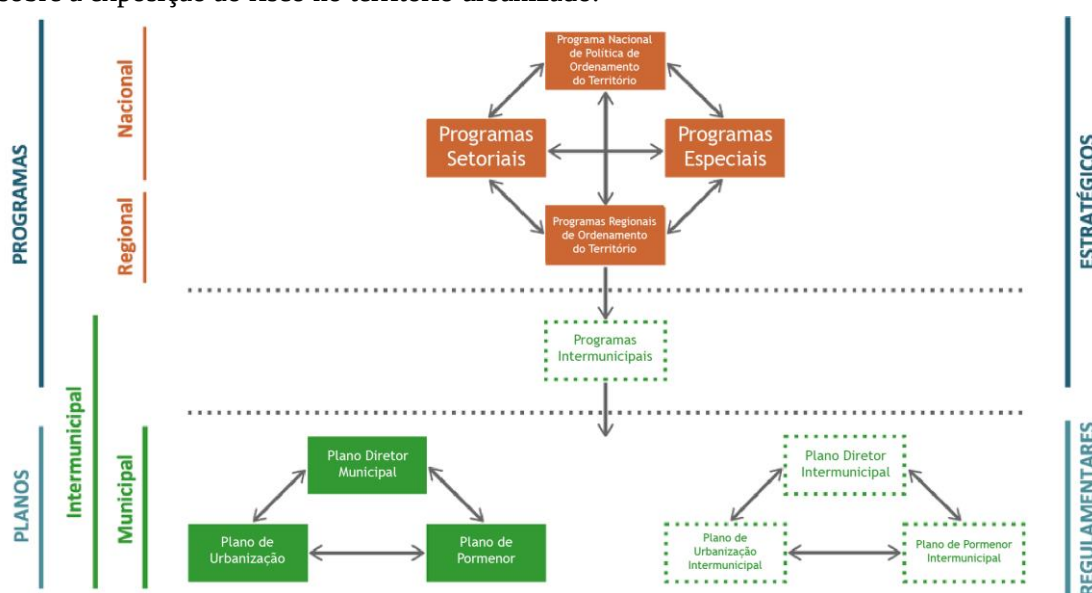


Fig. 10 — Diagrama Programas e Planos (Direção-Geral do Território, 2021)

A semelhança observada nos referenciais teóricos demonstra que com o passar dos anos, é indispensável artificializar um território com planeamento. Os assentamentos urbanos enfrentam desafios para adaptação ao novo estilo de vida de cada população, além da disposição às mudanças climáticas, e em alguns casos, ao crescimento demográfico nas grandes cidades. O ordenamento de território, sobretudo, deve ser capaz de proporcionar ao território uma melhor gestão dos espaços e no enfrentamento dos riscos, atualmente, as cidades apresentam riscos inerentes ao desenvolvimento e urbanização e como os espaços físicos não são expansíveis, é necessário transformá-los para torná-los acessíveis ao aumento populacional.

Para tal, os instrumentos podem ser divididos entre programas e planos, no programa há inclusão de instrumentos de competência no contexto nacional, como: quadro estratégico do ordenamento territorial, diretrizes programáticas e políticas públicas, mas também pode ser encontrado programas específicos, como: setoriais, especiais e regionais. No plano designam-se ações de planeamento e ordenamento do território para competência municipal, como: uso e ocupação do solo — discutido em planos diretores, e em outras situações, planos de pormenor, municipais e intermunicipais.

Relativo ao planeamento do território, atualmente em Portugal existe a Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo, n.º 31/2014. Estabelece as

bases gerais para o ordenamento territorial, e também contempla a revisão dos instrumentos, principalmente, nos seguintes artigos (DRE, 2014, p.13):

Art 43º.

§ 3º O plano diretor municipal é de **elaboração obrigatória**, salvo se houver um plano diretor intermunicipal, e estabelece, nomeadamente, a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos.

Art 44º.

§ 6º Sempre que entre em vigor um programa territorial de âmbito nacional ou regional, é **obrigatória a alteração ou atualização dos planos territoriais** de âmbito intermunicipal e municipal, que com ele não sejam compatíveis, nos termos da lei.

Art 50º.

§ 1º Os programas e planos territoriais podem ser objeto de revisão, alteração, suspensão ou revogação, em razão da **evolução ou reponderação das condições económicas, sociais, culturais e ambientais subjacentes à sua elaboração**, com fundamento em relatório de avaliação a elaborar nos termos estabelecidos na lei.

Art 57º.

§ 4º A necessidade da alteração, revisão ou revogação de um programa ou plano territorial fundamenta-se no respetivo **relatório de execução**.

A adaptação ocorre através destes instrumentos desenvolvidos pelo governo. A seguir será discutido as ferramentas vigentes no território português com o intuito de analisá-las sob a perspetiva de três NUTS:

- NUTS I: Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território, Lei n.º 99/2019;

NUTS II: Plano Regional de Ordenamento de Território do Algarve, revisto em Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/2007;

- NUTS III: Plano Diretor Municipal da Área Metropolitana de Lisboa, revisto em Aviso n.º 11622/2012.

Esta investigação tem como princípio a análise dos três instrumentos supracitados e a escolha dos casos é suportada na compreensão das áreas mais suscetíveis aos riscos geomorfológicos. Na abrangência nacional é escolhido Portugal, por ser o país em que esta investigação é desenvolvida. No caso da escala regional, determina-se o Algarve como região de estudo, localizado no extremo sul do país, encontra-se num enquadramento geodinâmico com alta atividade tectónica em intervalos correspondidos por uma sismicidade de valor significativo, o que determina um cenário potencial para catástrofes.

Por fim, na escala da NUTS III, a Área Metropolitana de Lisboa é a escolha para estudo de caso por corresponder aos índices de suscetibilidade ao risco no território de Portugal Continental, além de apresentar no histórico de 1755 o maior sismo em nível nacional e mundial na zona de Lisboa, de magnitude 8,7 na Escala Richter que provocou uma sequência de catástrofes.

4.2. NACIONAL

A identificação dos problemas é sobretudo um desafio para os territórios em Portugal, a crescente preocupação com a definição de objetivos e estratégias para desenvolvimento territorial culminaram no instrumento de topo de gestão do território aprovado pela Assembleia da República, através da Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro denominado Programa Nacional de Política de Ordenamento de Território (PNPOT). Este constitui-se como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial da NUTS I e como referência para os demais planos e programas territoriais (Direção-Geral do Território, 2019).

O PNPOT aplica-se em todo o território nacional e enquadra o país no contexto ibérico e europeu diante das circunstâncias espaciais em que se encontram. A primeira versão do programa foi continuada e ampliada a partir dos principais problemas encontrados, sendo alguns destes associados ao risco no território, e procede o diagnóstico para cada região com estratégias territoriais através de um modelo de organização. O plano de ação para aplicação do programa é concretizado em coerência a outros instrumentos estratégicos para que haja ordenamento e coesão no desenvolvimento territorial.

Em 2014, o Programa foi avaliado sob as circunstâncias já aplicadas para ser revisado e alterado com o objetivo de apresentar estratégias que acompanhariam o desenvolvimento territorial com um programa de ação até 2030 e uma visão prospetiva sob as mudanças até 2050. O PNPOT deve ser visto como referencial estratégico para as políticas públicas e servir como base para os planos regionais e municipais.

O Programa vigente, Lei n.º 99/2019, apresenta as estratégias para o território em três divisões:

- Mudanças críticas e tendências territoriais
- Princípios e Desafios Territoriais
- Modelo Territorial

O primeiro empenha-se em identificar as tendências territoriais e problematizar os impactos ambientais, económicos, sociais, políticos e tecnológicos a longo prazo — 2050. Os fatores críticos são identificados e apresentados num cenário de inação, que sistematizam as características do território e evidencia as fragilidades iminentes.

Em Princípios e Desafios Territoriais são expostos os desafios para gerir o território sob a circunstância de uma Agenda para o Território detalhando medidas de política estruturadas pelo modelo espacial. A territorialização de Portugal reflete efeitos esperados pelo programa, que atingem um Modelo Territorial com base nas vulnerabilidades e potencialidades de adaptação, espera-se que a dimensão territorial seja reforçada por incentivos de cooperação e por intervenções em áreas funcionais, de modo a fortalecer a perspetiva de cooperação territorial.

Nesta altura, é aplicado o regulamento do território que prevalece as medidas adotadas no PNPOT e compatibiliza os demais instrumentos de gestão territorial. Os instrumentos devem traduzir uma cumplicidade na estratégia de ordenamento do território junto ao PNPOT, primordialmente o Programa estabelece princípios e regras orientadoras para a discussão de novos planos pormenorizados e integra a dimensão espacial para melhor compreensão do contexto urbano aplicado.

Balsas (2017) acredita que o princípio de um desenvolvimento mais sustentável é a solução para as alterações que impactam no território de Portugal. Além dos problemas físicos, o sistema socioeconómico do país é afetado por uma variedade de crises e potencializam desequilíbrio financeiro global devido à falta de investimento em soluções temporárias ou preventivas às catástrofes.

O instrumento da NUTS I, PNPOT (2019), fundamenta-se num modelo territorial com foco em vulnerabilidades críticas, e procura resultados que amplifiquem a resiliência do país. A capacidade adaptativa é uma das ferramentas do sistema de ordenamento mais discutida, esta avança em políticas de prevenção e evidencia uma Política Urbana Nacional consolidada, que conecta as cidades num único sistema urbano para que haja capitalização de oportunidades e desenvolvimento comprometido aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e Nova Agenda Urbana da ONU.

Na Agenda para o Território discute-se programas de ações governamentais e medidas políticas estruturadas, que incorporam as definições territoriais a longo prazo e adaptam-se às mudanças. O programa reforça a dimensão territorial e incentiva a colaboração entre esferas públicas e privadas para a atuação direta em mudanças críticas e tendências territoriais, além de considerar o risco nos Desafios Territoriais e no Modelo Territorial que estrategicamente divide-se em quatro fatores emergentes:

- ambientais e climáticas;
- sociodemográficas;
- tecnológicas e;
- económicas e sociais.

Nesta divisão não foram considerados fatores críticos geopolíticos e evolução dos mercados globais, devido à imprevisibilidade evolutiva contida nestes aspetos, contudo é possível analisá-los a partir do detalhamento em três subfatores para cada mudança crítica, apresentados no quadro 3, estes foram sistematizados para a compreensão dos impactos territoriais, e apesar da divisão, os fatores interagem entre si, e é intensificado em tendências.

Quadro 3 — Mudanças Críticas e Tendências Territoriais (Adaptado de Direção-Geral do Território, 2019, p. 15)

Fatores	Impactos	Tendências Territoriais
Mudanças Ambientais e Climáticas		
• Aumento da temperatura • Alteração dos padrões de precipitação • Subida do nível médio do mar	• Degradação e perda de recursos ambientais • Riscos e vulnerabilidades • Alterações económicas e sociais	• Europa • Portugal
Mudanças Sociodemográficas		
• Crescimento natural em quebra • Estrutura demográfica mais envelhecida • Intensificação dos movimentos migratórios	• Alteração das necessidades de equipamentos e serviços • Envelhecimento e perda de ativos no mercado de trabalho • Pressão acrescida sobre os sistemas sociais	• Europa • Portugal
Mudanças Tecnológicas		
• Digitalização, ciberespaço, automação e robótica • Mudança do paradigma energético • Genética, medicina preditiva, prevenção e terapias personalizadas	• Qualificações digitais, alterações no sector da saúde e novas soluções de mobilidade • Globalização, inteligência artificial e alterações na oferta de emprego • Mais equidade aos serviços de interesse geral e mais colaboração e inovação	• Europa • Portugal
Mudanças Económicas e Sociais		
• Mudança na globalização • Maior consciência ecológica e novas percepções de bem-estar • Uma sociedade mais multipolar e participativa	• Desigualdades aumentam e emergem modelos económicos alternativos • Uma sociedade mais saudável e sustentável • Uma sociedade mais colaborativa e resiliente	• Europa • Portugal

Os riscos representam um dos quatro grandes vetores de identificação e organização espacial no PNPOP e estabelece uma gestão preventiva para atuação na política de ordenamento do território e configuram inclusão obrigatória de medidas de prevenção e mitigação dos riscos e a definição de áreas perigosas nos instrumentos de planeamento e gestão territorial em todas as escalas, sejam estas nos PROT, PMOTs ou PEOTs.

Acerca das mudanças ambientais e climáticas no território da NUTS I, o planeamento e a construção do espaço urbano incorporam aspetos de mitigação e adaptação. Tendencialmente o aumento da temperatura somado às precipitações e o aumento do nível do mar são as manifestações mais frequentes em Portugal, e interferem diretamente na exposição ao risco.

O Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território de Portugal apresenta políticas de mitigação com base no *The Global Risks Report* (2017) e identifica os eventos climáticos extremos, a falta de água, os grandes desastres naturais e as falhas na mitigação e adaptação às mudanças climáticas entre os principais riscos globais como impactos sobre a vida e a atividade humana, apesar disso também reconhece que a atuação em mitigação de riscos não é o suficiente para resolver os danos ocasionados pelas alterações climáticas e reafirma a predisposição do território de ter uma série de alterações climáticas agressivas até 2040, além da alta exposição de vulnerabilidades e manifestação de desigualdade social da população urbana.

As alterações climáticas determinam mudanças na intensidade e incidência territorial dos riscos associados às cheias e inundações fluviais, aos galgamentos costeiros, às ondas de calor e à ocorrência de incêndios, com forte impacto em territórios de uso florestal, agravando, em geral a sua frequência e intensidade. As áreas urbanas estarão numa situação mais vulnerável (Direção-Geral do Território, 2019, p. 19).

Somado aos problemas ocasionados pela exposição ao risco, Portugal possui tendência para menos população ativa com o passar dos anos, os fatores sociodemográficos apresentam quedas consideráveis refletidas a partir das baixas em taxas de fecundidade e os níveis de envelhecimento populacional, sendo assim, o crescimento natural é negativo e o movimento pendular tende a favorecer as grandes metrópoles e as grandes cidades, o que resulta maior disparidade entre as áreas rurais e urbanas.

A situação sociodemográfica é expressamente relevante no confronto dos riscos ocupacionais, o desequilíbrio da ocupação territorial intensifica vulnerabilidades físicas no território por uma falta de planeamento do uso do solo. O investimento em infraestrutura para zonas rurais é uma forma de manter o controlo da expansão nas áreas urbanizadas e melhorar as áreas rurais.

Para a Direção-Geral do Território (2019) também é importante adequar os espaços urbanos, privilegiar densidades e otimizar a utilização do solo para reduzir as necessidades de transporte, e consequentemente, ter um maior desenvolvimento sustentável e resiliente, que acrescente benefícios para a mitigação de riscos e melhoria de qualidade urbana.

Por outra via, é de interesse governamental identificar as zonas rurais como importantes para o desempenho máximo do espaço físico enquanto prestadoras de serviços e centralizadoras de infraestruturas, estas áreas precisam estar ativas para o bom funcionamento do território.

O planeamento e a construção do espaço urbano passam a incorporar as óticas da mitigação e da adaptação [...] O agravamento dos riscos obriga a um olhar mais atento sobre as vulnerabilidades dos

territórios e das populações. As migrações por razões associadas à escassez de recursos e aos riscos ambientais, que já hoje são uma realidade, serão intensificadas pelos cenários das alterações climáticas, podendo contribuir para aumentar o êxodo das regiões de baixa densidade do País (Direção-Geral do Território, 2019).

A emigração da população ativa mais qualificada acontece por falhas nas estruturas económicas do país, devido à falta de empregos. Para melhorias nas áreas urbanizadas, é necessário maior investimento financeiro para que as emigrações sejam menores. Nesta situação, as zonas deixam de estar vulneráveis devido ao incentivo para um território equilibrado e desenvolvido.

O mapeamento das macrozonas de riscos permanentes realizado pela Direção-Geral do Território (2019) visa dar expressão às situações em que a ocupação e uso do solo potencializam a vulnerabilidade. O PNPOT prevê enfoque por parte dos demais programas de ordenamento do território, a níveis regionais e municipais, os princípios de redução, prevenção, precaução e adaptação e assegura ser necessária maior racionalidade dos processos de urbanização, para desenvolver locais mais resilientes.

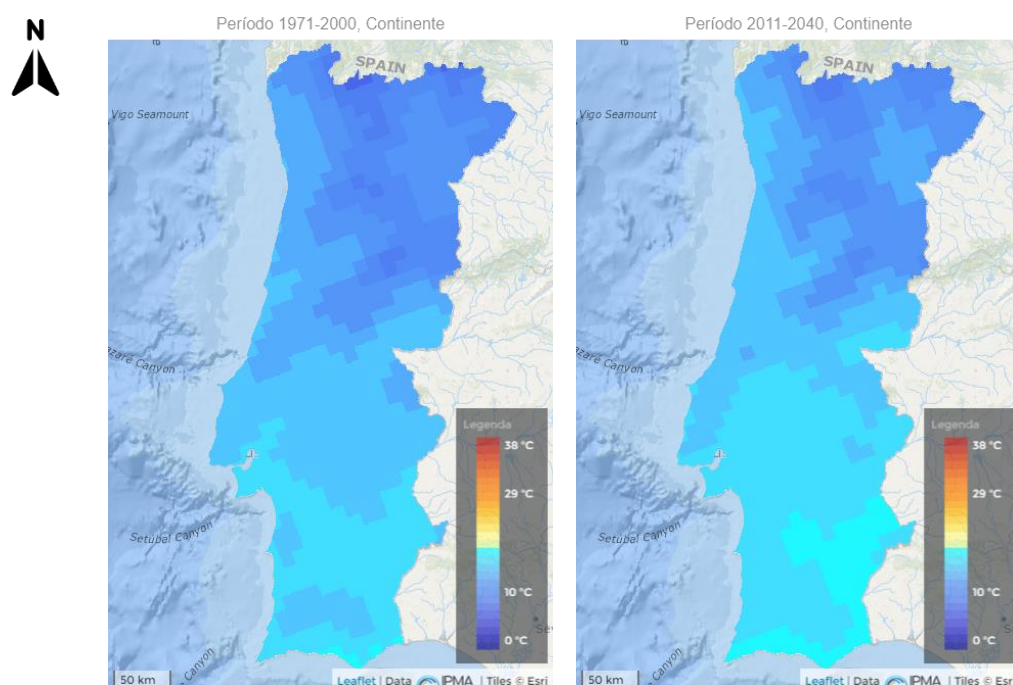


Fig. 11 — Temperatura Média 1971-2000 e 2011-2040 (Portal do Clima, 2021)

A ocupação e gestão do território passa a ser uma preocupação preeminente a partir da análise do Portal do Clima (2021) sobre a temperatura média na NUTS I. Os usos estão associados ao desempenho do área e aos impactos causados, diante disso o PNPOT (2019) considera os impactos regionais de modo diferenciado em cada trecho do território, perceptível em análise da NUTS II e NUTS III.

Os mapas de temperatura média apresentam uma análise semelhante entre os dois períodos, o sul do país demonstra temperaturas mais quentes, e consequentemente, as precipitações são reduzidas (Fig. 11). Pela análise do PNPOT (2019) é compreendido a necessidade de intervenção em recursos hídricos, energéticos e de conservação do solo para controlo destas alterações.

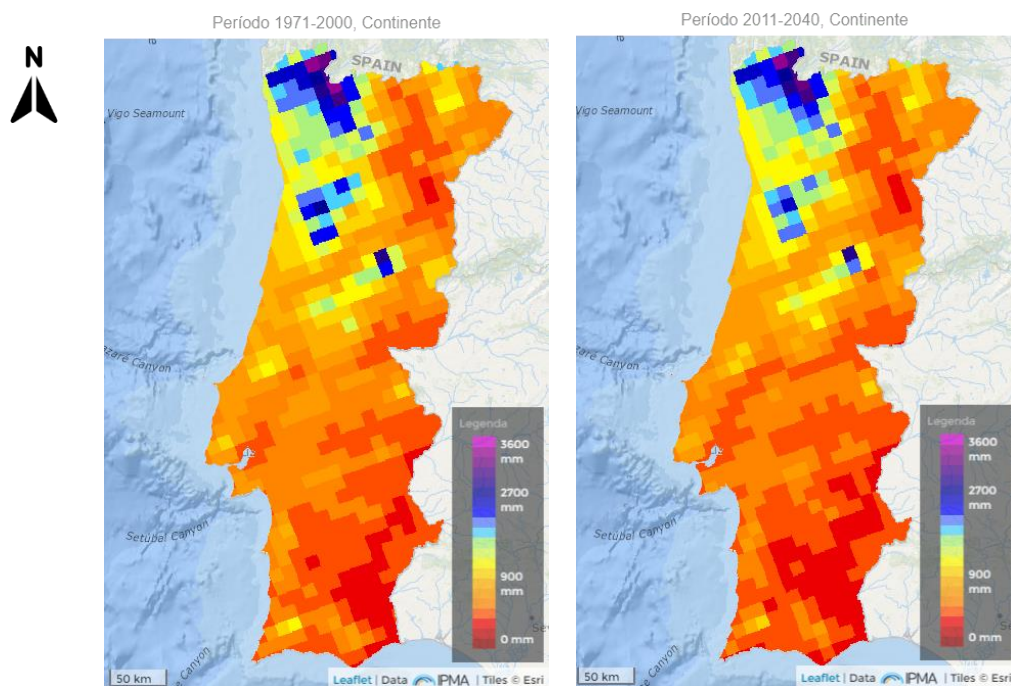


Fig. 12 — Precipitações Média 1971-2000 e 2011-2040 (Portal do Clima, 2021)

As ilhas de calor nos centros urbanos, o aumento de intensidade do período de seca, inundações e galgamentos costeiros são consequências das alterações climáticas, a atuação do Programa Nacional está associada à mitigação dos impactos, já que a região em que Portugal está inserido é considerado um *hotspot* para as grandes alterações e isso não pode ser alterado.

Estudos preveem que em meados de 2030, o Vale do Rio Tejo será um divisor entre os climas dispostos no país, predominantemente mais quente à sul e de temperatura média a norte. Os maiores problemas identificados em Portugal estão, portanto, localizados nas regiões à sul e implicam maior necessidade de infraestrutura para suprir as mudanças climáticas e permitir sustentabilidade ao território.

Potencialmente, Portugal apresenta suscetibilidade a eventos extremos de exposição ao risco seja em áreas urbanas ou áreas rurais. A revisão do instrumento de ordenamento contempla soluções de organização que incentivem a resiliência dos sistemas naturais e conecta às intervenções urbanas. O programa apresenta perspectivas diversas sobre como transformar o território mais coeso, entretanto nesta investigação só será aprofundado ao que se refere nos impactos do território e a exposição aos riscos.

Os Desafios Territoriais são as incitações para melhorar a qualidade do território, o programa da NUTS I dispõe de princípios focados em coesão territorial e partem da eficiência dos recursos naturais utilizados com base na sustentabilidade. É considerável que em alguns anos haja o esgotamento dos recursos naturais, e com o intuito de minimizar estes impactos, estimula-se a maximização dos ciclos da matéria-prima, de modo a reduzir os impactos o consumo descartável nos territórios urbanos e rurais e fomentar a economia circular.

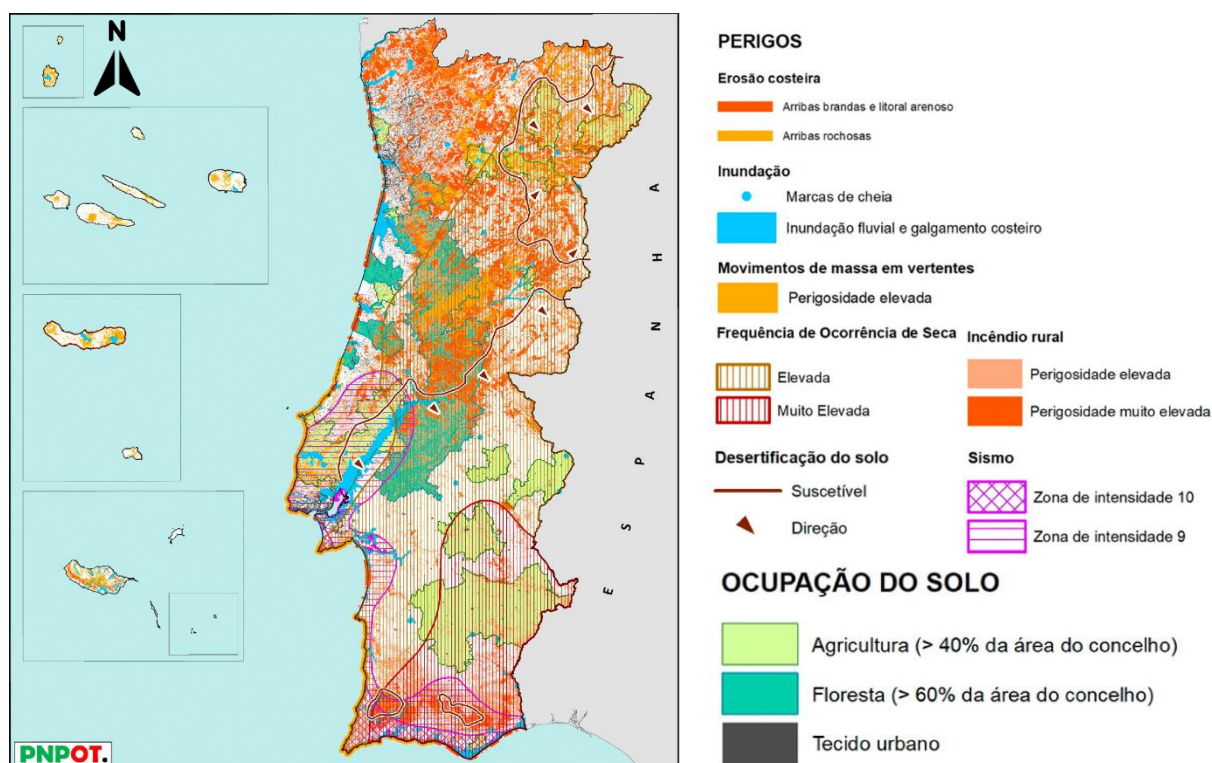


Fig. 13 — Vulnerabilidades Críticas que Condicionam o Modelo Territorial (Direção-Geral do Território, 2021, p.109)

A carta de vulnerabilidades apresenta uma análise sobre todo o território da NUTS I, a partir da percepção da ocupação do solo (compreendido em três subcategorias) os perigos são mensurados por classificações, denominadas: erosão costeira, inundação, movimentos de massa em vertentes, seca, incêndio rural, desertificação do solo e sismo - Fig. 13.

A ferramenta de gestão considera de sua competência ponderar a relação entre os usos do solo e os perigos expostos, a análise da carta de vulnerabilidade evidencia as zonas do território que necessitam de maior atenção, bem como, a frequência de ocorrência de cada área. Para melhor visualizar as ocorrências, ressaltam as seguintes situações em território continental subdivididos pela NUTS II:

- Na região Norte, à este, as maiores vulnerabilidades estão associadas a perigosidade muito elevada de incêndio rural e movimento de massa em vertentes; na proximidade da costa há grande parte de tecido urbano que difunde com o risco de erosão e galgamento costeiro; para a direção leste da mesma região, a transição do modelo territorial manifesta riscos geológicos e atmosféricos, como: desertificação de solo, ocorrência de seca elevada devido às ondas de calor e maior ocupação por uso agrícola, além de manter a movimentação de massa em vertentes, somada à perigosidade de incêndio rural;
- No Centro, próximo à costa há elevada vulnerabilidade em inundação, com a possibilidade de galgamentos costeiros e cheias, apresenta tecido urbano decorrente da região Norte, entretanto, grande parte do solo é de uso florestal; a zona possui grande parte da sua extensão suscetível à elevada ocorrência de seca e movimentos de massa em vertentes, a desertificação também é uma vulnerabilidade recorrente à leste da região;

- A zona da Área Metropolitana de Lisboa é composta por grande parte de tecido urbano e uma variedade de vulnerabilidades dado a localização geográfica, que consiste na transição de temperaturas média do território; A área é a maior zona urbana do país, contudo, compreende uma fração do solo para uso agrícola e uma grande parte está propensa a galgamentos costeiros e cheias; a zona costeira é vulnerável ao risco de erosão, devido às possíveis atividades sísmicas de intensidade 9,0 nesta área, o território manifesta a possibilidade de desertificação do solo e frequência elevada de seca na fronteira com a região alentejana;
- O Alentejo possui parte do território associado ao uso florestal na proximidade com a Área Metropolitana de Lisboa e demonstra uma suscetibilidade em toda a sua extensão para ocorrência de seca, isso devido ao aumento contínuo da temperatura nesta zona e a presença de usos agrícolas; a costa alentejana é marcada pela possibilidade de abalos sísmicos e erosões costeiras; o Alentejo é uma zona extremamente suscetível ao incêndio rural, marcado por pequenos pontos de cheia, que ocorrem por não haver tecido urbano e estar exposto às grandes alterações climáticas.
- Por último, em território continental, o Algarve manifesta maior vulnerabilidade dado a concentração de instabilidade física. O território apresenta suscetibilidade a abalos sísmicos de intensidade 9,0 e 10,0, a costa algarvia é frágil às erosões e possibilidade de inundações; o território algarvio, ao encontro do Alentejo, corresponde às zonas com maior sensibilidade aos incêndios rurais e ocorrência de seca.

A carta apresentada possibilita a compreensão sobre as ocorrências do território e auxilia o desenvolvimento do instrumento de ordenamento para maior foco na gestão necessária de acordo com cada zona apresentada. O PNPOT adequa-se às necessidades com base nas ocorrências e suscetibilidades, e tende a promover maior resiliência, prevenção e proteção das vulnerabilidades aos

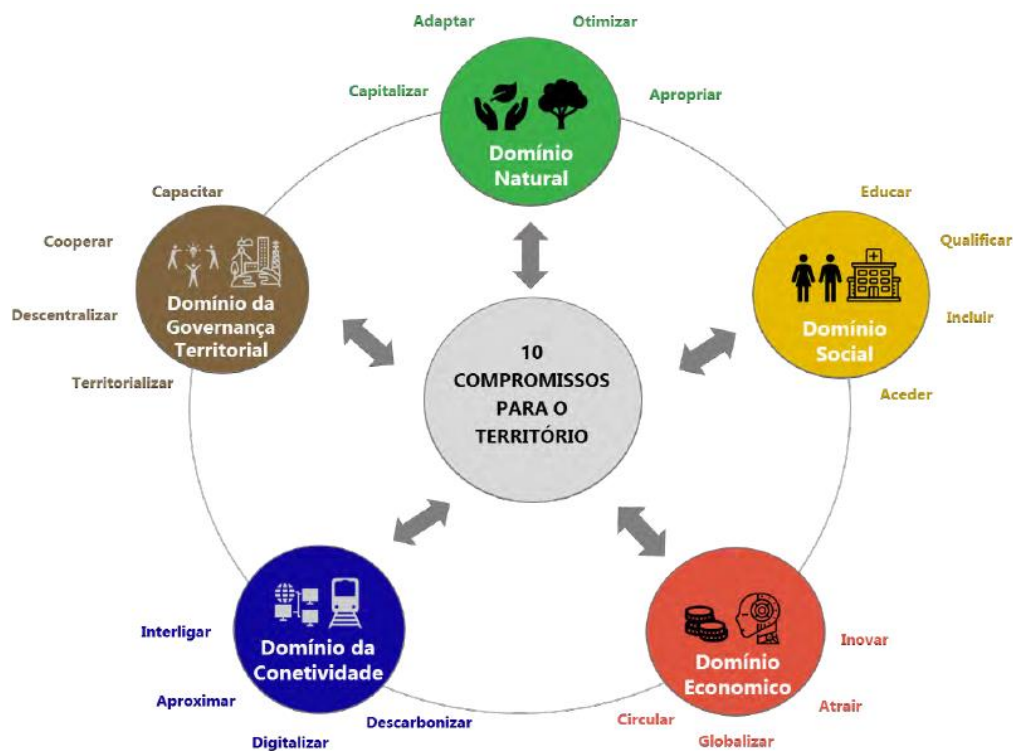


Fig. 14 — Diagrama dos domínios de intervenção do PNPOT (Direção-Geral do Território, 2019, p. 127)

riscos existentes.

O instrumento operacionaliza dentro de 5 domínios de intervenção:

- Domínio natural — otimização e adaptação sob os recursos naturais;
- Domínio social — qualificação e inclusão da sociedade aos interesses diversos;
- Domínio económico — inovação e inserção nos processos de globalização e economia;
- Domínio de conectividade — interligações através de redes e mobilidade sustentável e;
- Domínio de Governança Territorial — cooperação e territorialização das políticas locais.

Desenvolve-se os **Desafios Territoriais** baseado nas Estratégias e Domínios de Intervenção (Direção-Geral do Território, 2019, p. 51):

1.1. Valorizar o capital natural;

1.2. Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano;

1.3. Aumentar a resiliência socioecológica;

2.1. Afirmar as metrópoles e as principais cidades como motoras da internacionalização;

2.2. Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como fator de coesão;

2.3. Promover a qualidade urbana;

3.1. Aumentar a atratividade populacional, a inclusão social e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral;

3.2. Dinamizar os potenciais locais e regionais, e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização;

3.3. Promover o desenvolvimento transfronteiriço;

4.1. Otimizar as infraestruturas ambientais e a conectividade ecológica;

4.2. Reforçar e integrar redes de acessibilidade e de mobilidade;

4.3. Dinamizar redes digitais;

5.1. Reforçar a cooperação intersectorial e multinível;

5.2. Promover redes colaborativas de base territorial;

5.3. Aumentar a cultura territorial.

A estratégia do instrumento de gestão do território é de atender de forma sustentável as necessidades do espaço. Mensurados a partir dos Desafios Territoriais e dos Domínios de Intervenção, as medidas adotadas pelo programa de ordenamento respondem à necessidade do território.

O Programa de Ordenamento do Território articula medidas concretas com foco na gestão dos riscos, disponíveis no Quadro 3 do PNPOP (2019), através destas os problemas podem ser solucionados e verifica-se que mesmo que sejam medidas de caráter concorrente ao sistema natural, o conjunto de ações pode resultar em grandes melhorias para o território, são estas (Direção-Geral do Território, 2019, p. 255):

1. 1 Gerir o recurso água num clima em mudança;
1. 2 Valorizar o recurso solo e combater o seu desperdício;
1. 3 Afirmar a biodiversidade como um ativo territorial;
1. 4 Valorizar o território através da paisagem;
1. 5 Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros;
1. 6 Ordenar e revitalizar os territórios da floresta;
1. 7 Prevenir riscos e adaptar o território às alterações climáticas;
1. 8 Valorizar o litoral e aumentar a sua resiliência;
1. 9 Promover a reabilitação urbana, qualificar o ambiente urbano e o espaço público;
- 2.1 Fomentar uma abordagem territorial integrada de resposta à perda demográfica;
3. 1 Reforçar a competitividade da agricultura;
3. 2 Dinamizar políticas ativas para o desenvolvimento rural;
- 3.3 Afirmar os ativos estratégicos turísticos nacionais;
- 3.6 Promover a economia do mar;
3. 11 Organizar o território para a economia circular;
3. 12 Promover a competitividade da silvicultura;
4. 1 Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia;
4. 2 Otimizar a conectividade ecológica nacional.

Destas medidas concretas, destacam-se três são de carácter preventivo para a atuação focada no risco geomorfológico:

- Medida 1.5: Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros
 - proteção dos núcleos populacionais, da paisagem e dos recursos naturais;
 - desenvolvimento de economia circular;
 - aumento de conhecimento específico e valorização local.
- Medida 1.7: Prevenir riscos e adaptar o território às alterações climáticas
 - redução, prevenção, precaução e adaptação do território;
 - mapeamento necessário das áreas de perigosidade;
 - identificação dos usos, atividades e elementos mais vulneráveis;
 - potencializar cultura de resiliência territorial.
- Medida 1.8: Valorizar o litoral e aumentar a sua resiliência
 - suscetibilidade a perigos de erosão e galgamentos costeiros no litoral português, dado o historial;
 - necessidade de políticas coordenadas e complementares;
 - identificação de pontos vulneráveis devido às características geomorfológicas frágeis ocasionadas pelo avanço do mar em território.

Quadro 4 — Ligações entre Desafios Territoriais e Medidas de Intervenção (Adaptado de Direção-Geral do Território, 2019)

	Desafios Territoriais/Medidas	1.5 Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros;	1.7 Prevenir riscos e adaptar o território às alterações climáticas;	1.8 Valorizar o litoral e aumentar a sua resiliência;
1. 1	Valorizar o capital natural			
1. 2	Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano			
1. 3	Aumentar a resiliência socioecológica			
2. 3	Promover a qualidade urbana			
3. 1	Aumentar a atratividade populacional, a inclusão social, e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral			
3. 2	Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização			
4. 1	Otimizar as infraestruturas ambientais e a conectividade ecológica			
5. 1	Reforçar a cooperação intersectorial e multinível			
5. 2	Promover redes colaborativas de base territorial			
5. 3	Aumentar a cultura territorial			

As medidas supracitadas possuem desafios relacionados entre si, conforme Quadro 4. Para tornar as medidas de intervenção viáveis à escala da NUTS I, o PNPOT analisa os efeitos diretos e indiretos causados pelas ações. O programa também prevê parceiros responsáveis pela concretização das medidas que possuem efeitos diretos no território, deste modo, é possível avaliar a eficácia da proposta e a sua influência no desenvolvimento territorial (Direção-Geral do Território, 2019).

Efeitos Indiretos

1.5 Planear e gerir de forma integrada os recursos geológicos e mineiros

— Não há responsáveis associados

- Definição de um quadro de compatibilização de usos entre a atividade mineira e extrativa, e os valores ambientais e de ordenamento do território e disponibiliza parceiros com responsabilidades de concretização.

Efeitos Diretos

1.7 Prevenir riscos e adaptar o território à mudança climática

— Ministérios envolvidos: MAmb, MAFDR e MAI

- Adaptação dos usos e ocupação do solo às vulnerabilidades territoriais;
- Melhoria da preparação das comunidades face aos perigos.

1.8 Valorizar o Litoral e aumentar a sua resiliência

— Ministérios envolvidos: MAmb e MMAR

- Redução e controlo da vulnerabilidade do litoral aos perigos;
- Ocupação mais resiliente da zona costeira;
- Valorização e manutenção das condições naturais que suportam as atividades específicas da Zona Costeira (pescas, turismo, lazer, portos...).

A operacionalização do PNPOT é concebida através do desenvolvimento acerca das medidas políticas em diferentes escalas e competências. O Programa deve integrar as estratégias e organizar o território com o objetivo de torná-lo mais coeso através da gestão territorial.

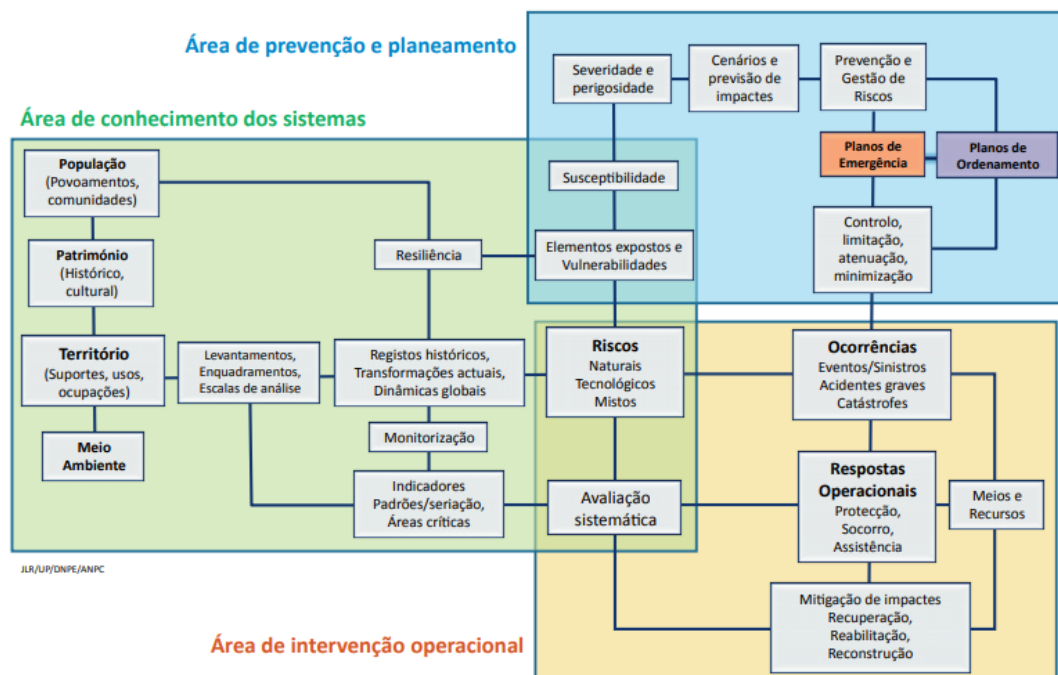


Fig. 15 — Esquema conceptual de análise, avaliação e gestão de riscos no âmbito da articulação estratégica entre a proteção civil e o ordenamento do território (ANPC, 2010, p. 25)

O esquema na Fig. 15 disponibilizado pela Proteção Civil (ANPC, 2010a) conceptualiza o modo de análise e gestão dos riscos no âmbito da articulação entre a proteção civil e o ordenamento do território para maior coesão no território. Os domínios evidenciados pelo diagrama apresentam a complementariedade das medidas que devem ser consolidadas nos diversos níveis de interligação entre os instrumentos de planeamento e gestão territorial.

Apesar da estrutura teórica parecer eficaz, na prática a aplicação do Programa Nacional é dependente de outros instrumentos de gestão territorial, além de ser referência para elaboração, alteração ou revisão dos demais planos e programas, as ferramentas devem estar integradas para um aproveitamento máximo das medidas preventivas e adaptativas dispostas a solucionar os riscos intensificados no território.

O Programa Nacional foi desenvolvido em três dimensões de atuação: ação, monitorização e avaliação. O sistema de ordenamento revisado recentemente foi desenvolvido com base na análise parcial de desempenho. Segundo a Direção-Geral do Território (2019) a monitorização e avaliação sistemática das dinâmicas do território do processo e resultado são capazes de identificar as falhas para ajustes em propostas futuras do planeamento urbano.

A análise parcial de desempenho deve ocorrer a cada dois anos, nesta avaliação denominada Relatório do Estado do Ordenamento do Território (REOT) o programa de ordenamento territorial é avaliado e monitorado. O relatório deve consolidar os indicadores e desenvolver atributos que compatibilizem as necessidades, atuações e possíveis alterações no plano ou programa vigente.

O PNPOT atribui um conjunto de ferramentas, como supracitado, é utilizado como ponto de partida para o desenvolvimento dos Planos Regionais, denominados PROTs, afirmado pelo artigo 53.º do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial que impõe a necessidade dos planos regionais serem apresentados através de diretrizes com secção isolada para zonas de risco, além de integrar o modelo territorial do PNPOT.

Como tal, apresenta-se no subcapítulo seguinte o desenvolvimento de um plano regional estruturado a partir da versão do PNPOT da Lei n.º 58/2007, tal referência obsoleta para estudo de caso desta investigação deve-se pela ausência de um plano regional com base na Lei mais recente, nº 99/2019.

4.3. REGIONAL

Em termos de organização, o modelo territorial é adaptado em pormenores para cada região, sempre partindo do PNPT, que estabelece uma macroestrutura de referência para atingir níveis adequados de coesão, e como resultado, aproxima os Planos Regionais de Ordenamento de Território para interação interna no âmbito nacional.

Enquanto instrumento de gestão para planeamento regional, o PROT articula as políticas públicas e relaciona os interesses e objetivos nacionais independentemente de cada região. Para a Direção-Geral do Território (2019) as ferramentas desenvolvidas no plano também devem articular os interesses municipais e nacionais e torná-los viáveis no contexto intersectorial.

Com base na análise supracitada de Vulnerabilidades Críticas desenvolvida pelo PNPT (Fig. 13), o território algarvio é interpretado como uma das zonas mais vulneráveis de Portugal Continental, está localizado no extremo sul do país e encontra-se num estado de transição definido pela ANPC (2010) como transição de margem passiva activa compressiva, este enquadramento geodinâmico ocorre em zonas com alta atividade tectónica em intervalos correspondidos por uma sismicidade de valor significativo e fornece um cenário potencialmente catastrófico.

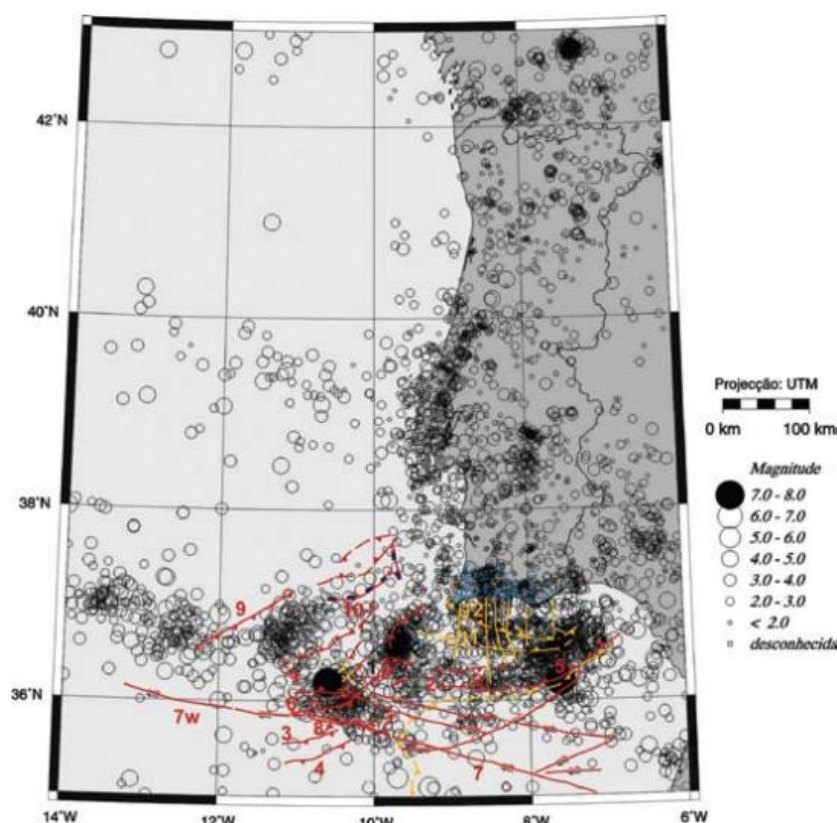


Fig. 16 — Distribuição de epicentros de sismos instrumentais, na região do Algarve e áreas adjacentes, no período 1961-2003 e das principais falhas activas actualmente identificadas na região do Algarve — zona emersa e imersa (Carrilho, 2005 citado em ANPC, 2010).

Na Fig. 16 apresenta-se o mapa de distribuição dos epicentros de sismos. Estes são identificados com uma maior profundidade de informação, uma vez que a sismicidade significativa sugere falhas consideradas ativas por critérios geológicos e geomorfológicos que decorrem de atividades em zonas emersa e imersas. Para interpretação da Fig. 16, o autor apresenta: “Área imersa: vermelho, falhas activas no Holocénico; castanho, falhas activas cegas; azul, componente extensional mesozóica;

castanho tracejado, falhas activas no Pliocénico ou inferidas. Área emersa: cheio, falhas reconhecidas no campo; tracejado, inferidas” (ANPC, 2010b).

Atualmente, o Algarve possui em vigor o Plano de Ordenamento aprovado em Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/2007 e produzido pelo Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR, 2007). O plano da região algarvia foi desenvolvido para compreender as fragilidades do território e comprometer a atuação nas áreas de perigosidade elevada e é utilizado como princípio referencial estratégico para os Planos Diretores Municipais com objetivos associados ao desenvolvimento económico e social sustentável, com foco na melhoria da qualidade de vida populacional através das estratégias de adaptabilidade às especificidades da região e com articulação entre as políticas de desenvolvimento sectorial e a integração do ambiente.



Fig. 17 — Concelhos da NUTS II – Algarve (Adaptado de Pordata, 2021)

O PROT do Algarve contempla os seguintes concelhos administrativos, também denominados UAL I: Albufeira, Alcoutim, Aljezur, Castro Marim, Faro, Lagoa, Lagos, Loulé, Monchique, Olhão, Portimão, S. Brás de Alportel, Silves, Tavira, Vila do Bispo e Vila Real de Santo António.

A Região apresenta um padrão de desenvolvimento económico associado à zona costeira, através do turismo, da pesca e da náutica. O plano de ordenamento integra com medidas específicas as definições para o território em discussão a partir da metodologia SWOT.



Fig. 18 — Metodologia SWOT

A compreensão do PROT (2007) sob a metodologia SWOT e com base no risco é discutida conforme abaixo indicado:

- Forças
 - Enquadramento regional das políticas de descentralização, desenvolvimento económico e social e de ordenamento do território;
 - Recursos naturais e biodiversidade numa significativa área com estatuto de proteção.

- Fraquezas
 - Intensa urbanização e construção, insuficientemente estruturada, com fragmentação da Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental, em significativas extensões do litoral;
 - Dinâmica insuficiente das zonas de interior para gerar actividades económicas, fixar populações e garantir a sustentabilidade ambiental;
 - Insuficiente estruturação da rede urbana regional e fraca articulação funcional entre centros urbanos.
- Oportunidades
 - Reforço das centralidades urbanas, através das economias de aglomeração;
 - Consolidação de oportunidades de emprego, no complexo de actividades de reabilitação urbana e requalificação turística.
- Ameaças
 - Carácter periférico da Região, agravada pelo «alargamento» da União Europeia;
 - Vulnerabilidade à desertificação do solo e às alterações climáticas;
 - Sensibilidade da linha de costa a dinâmicas de carácter erosivo;
 - Possibilidade de desertificação do interior, como resultado da falta de investimento.

O plano apresenta uma visão com foco nos padrões de desenvolvimento, conforme observado nas **Forças e Oportunidades** do território, e devem atingir a sustentabilidade dos recursos naturais da zona através de políticas de estrutura económica regional para ir ao encontro às ameaças de alterações climáticas.

A promoção de um modelo territorial coeso e equilibrado suporta a pressão urbanística na zona litorânea e aumenta o desenvolvimento das áreas do interior, deste modo o aproveitamento das potencialidades do território é integrado e dispõe de uma dinâmica de inovação forte e competitiva e permite o avanço competitivo da dos equipamentos e serviços urbanos.

O ordenamento corresponde as necessidades do território através de sete estratégias traçadas a partir da análise SWOT e dos objetivos:

- Sustentabilidade Ambiental: Protecção e valorização dos recursos naturais;
- Reequilíbrio Territorial: Promoção e desenvolvimento das áreas mais desfavorecidas;
- Estruturação Urbana: Melhoria na articulação entre a zona urbana e rural, e reforço na qualidade e competitividade territorial no âmbito internacional;
- Qualificação e Diversificação do Turismo: Ascensão no âmbito turístico;
- Salvaguarda e Valorização do Património Cultural Histórico-Arqueológico: Reconhecimento de potencial aproveitamento dos recursos disponíveis no território;
- Estruturação das Redes de Equipamentos Coletivos: Disponibiliza reorganização territorial;
- Estruturação das Redes de Transporte e Logística: Inserção no espaço nacional e continental equilibrado e coeso.

Na condição do risco geomorfológico, a estratégia de Sustentabilidade Ambiental ressalva as zonas costeiras, estas identificadas como áreas mais sensíveis e suscetíveis às situações de risco. Neste sentido, o intuito é de conter a urbanização e integrar a paisagem com as atividades urbanas além de incorporar os recursos naturais à sustentabilidade do território. Esta estratégia vai ao encontro do Reequilíbrio Territorial, que sistematiza especificamente o desenvolvimento do interior da Região. O controlo da urbanização nas zonas costeiras consequentemente promove a melhoria das zonas rurais e combate à

desertificação efetivamente. A fixação da população ativa nestas zonas propicia melhoria de acessibilidade às infraestruturas e torna o território policêntrico.

A região Algarvia possui patrimónios naturais, paisagísticos e culturais dinâmicos que reúnem aspetos essenciais para consolidação destes, e promove a qualidade urbana e populacional. As orientações estratégicas dispostas na ferramenta impulsionam a sustentabilidade do território através da gestão e integram as medidas para um sistema urbano equilibrado e coeso.

O fortalecimento do eixo urbano-rural é discutido a partir da Estruturação Urbana que fomenta uma organização policêntrica com uma relação competitiva entre a dicotomia existente. A descentralização deve ser cautelosa para que não haja dispersão para além dos perímetros urbanos, a requalificação das zonas promove a adaptabilidade e fortalecimento das relações, assim externam uma consolidação qualificada.

O uso e ocupação do solo é um desafio na expansão urbana, é fundamental responder à evolução através do controlo e disponibilidade de infraestrutura adequada para que não interfira no património cultural e preserve as especificidades locais. A estratégia no Algarve está associada a um ordenamento de território cauteloso, uma vez que a área apresenta caráter finito, frágil, facilmente destrutível e não renovável (MAOTDR, 2007).

A reconfiguração territorial promove a integração funcional e espacial do espaço pelas suas características e posição geográfica e faz a análise a partir das unidades territoriais:

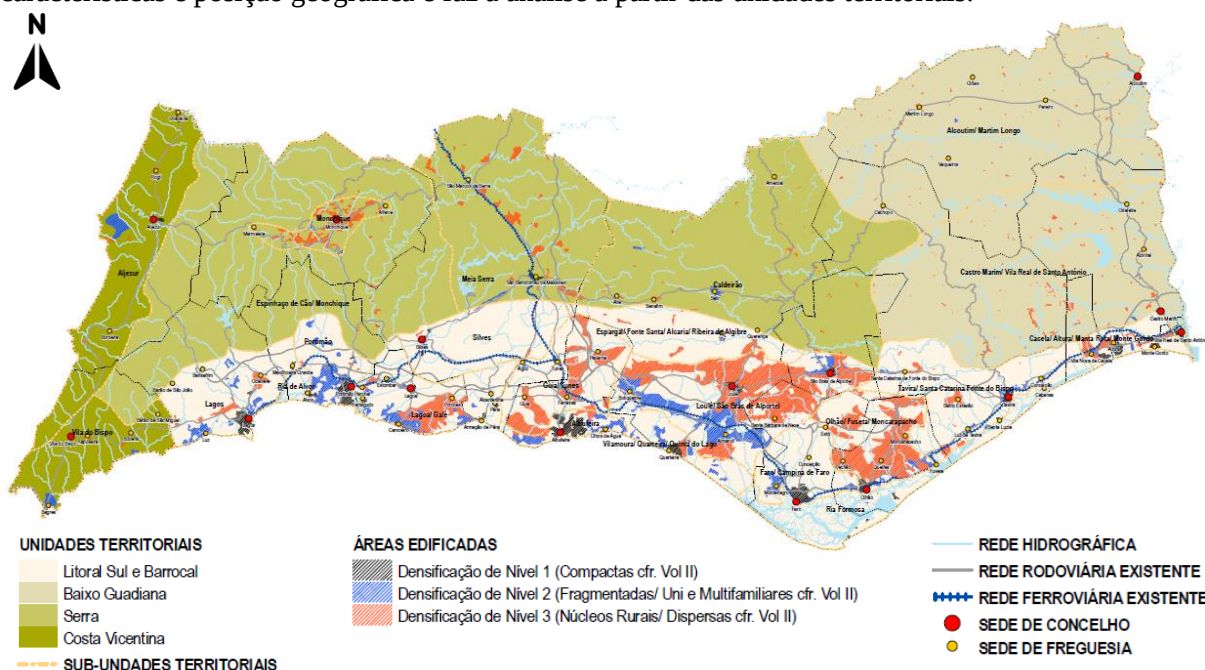


Fig. 19 — Unidades e Subunidades Territoriais (MAOTDR, 2007)

As unidades territoriais são divididas em quatro grandes zonas para fins de compreensão espacial: Litoral Sul e Barrocal, Costa Vicentina, Baixo Guadiana e Serra. O plano de ordenamento divide estes a partir das características de cada zona e fundamenta a necessidade de intervenção integrada para uma ocupação razoavelmente homogénea.

As áreas são notoriamente semelhantes, mas correspondem a padrões distintos de ocupação. Compreende a segregação por razões de contiguidade territorial, coerência, funcionalidade, interdependência de infraestruturas ou equipamentos (MAOTDR, 2007).

Na Fig. 19 é também evidente as áreas edificadas e reforçam a necessidade de descentralização na unidade territorial Litoral Sul e Barrocal, contudo os novos modelos de ocupação devem transpor sustentabilidade e ponderar a evolução do estilo de vida da população do Barrocal, especificamente. As duas subunidades — Litoral Sul e Barrocal, possuem modelos de população distintos, enquanto uma apresenta carácter urbano-turístico, a outra, respetivamente, apresenta costumes relativos à vida rural, mas com características urbanas.

A carta de risco apresenta as vulnerabilidades e incidências de toda a NUTS II, posteriormente o risco será ponderado a partir das considerações de tipologias existentes:

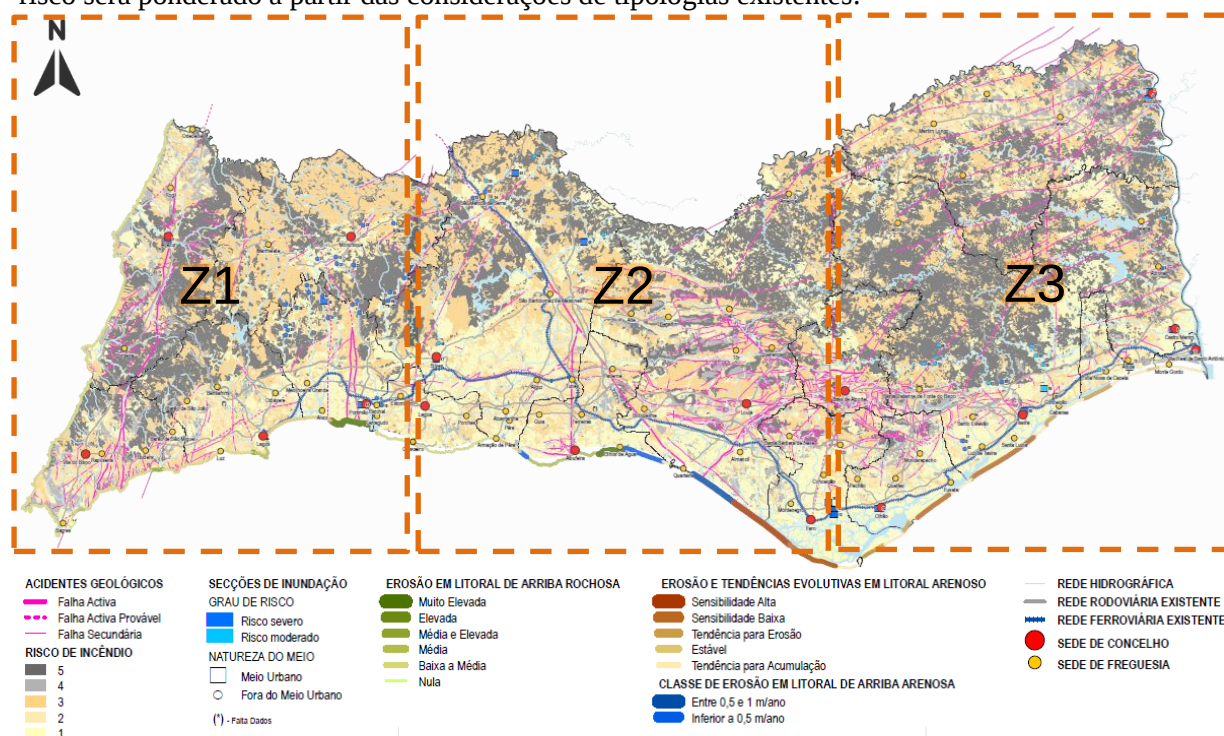


Fig. 20 — Carta de riscos NUTS II (MAOTDR, 2007)

A valorização ambiental é assegurada pelo plano e apresenta soluções que ocasionam uma estrutura regional associada ao desenvolvimento da zona. O enquadramento e o suporte oferecido tendem a solucionar ou mitigar a exposição ao risco e em toda a zona observa-se uma variação de vulnerabilidades.

A maximização do valor natural para minimização dos impactos ocorre através de uma gestão integrada e coesa. Para fins de análise da NUTS II de modo perceptível, distingue-se o território em três partes, denominadas nesta investigação como: Z1, Z2 e Z3.

A Z1 apresenta alto índice de incêndio com falhas de acidentes geológicos activos e secções de inundações com risco severo, além disso, a costa possui baixa suscetibilidade de erosão em litoral de arriba rochosa.

A Z2 dispõe de maior concentração de riscos geológicos com falhas activas e prováveis, apresenta maior preocupação associada à erosão em litoral variável em tipologias de solo, mas com alta sensibilidade à ocorrência em qualquer um dos casos, nota-se que quanto mais afastado da costa, maior a vulnerabilidade ao risco de incêndio.

Por fim, a Z3 repete a tendência territorial encontrada na Z1, com maior impacto em risco de incêndio, presença de secções de inundações em risco moderado e faixas de falhas secundárias para risco

geológico. Nesta análise, assimila-se as zonas de risco de incêndio com ao alto índice de desertificação do solo devido às alterações climáticas.

Ao sobrepor as Fig. 19 e Fig. 20 observa-se as tendências dos riscos associados às áreas edificadas e pode-se calcular o nível de vulnerabilidade exposta baseado na incidência do risco e perigosidade.



Fig. 21 — Sobreposição da Carta de Riscos e Carta de Unidades Territoriais (Adaptado de MAOTDR, 2007)

As categorias de risco são distintas em cada unidade territorial do Algarve. Enquanto a unidade Litoral Sul e Barrocal suporta uma classificação de risco geológicos e de erosões costeiras, as zonas tendencialmente rurais — Costa Vicentina, Serra e Baixo Guadiana, estão suscetíveis às secções de inundações dispersas, risco de incêndio, e consequentemente, desertificação do solo.

A ocupação em área edificada encontra-se maioritariamente na Unidade Litoral Sul e Barrocal, as catástrofes associadas ao risco geológico também, o que desempenha uma preocupação sobre como a resiliência da população pode ser ampliada. Por outra via, as demais zonas são interpretadas sob as circunstâncias da sustentabilidade ambiental e condicionadas à necessidade de integração e resolução de problemas ocasionados pelas alterações climáticas.

O PROT (2007) apresenta um foco maior na recuperação e ampliação das infraestruturas degradadas, com a referência de garantir maior integração paisagística e autonomia da população. A proteção das arribas por degradação temporal é essencial no âmbito de conservação do ambiente existente, há previsão de uma conservação antecipada devido às condições de erosão acelerada natural — pelo recuo da linha da costa e por origem antrópica — através da drenagem de águas pluviais.

Dado a variedade de riscos em toda a extensão territorial, a ferramenta de gestão indica maior participação e definição em planos em escalas menores, como os PMOTs que são constituídos por três tipos: Plano Diretor Municipal, Plano de Urbanização e Plano de Pormenor.

O planeamento das áreas urbanas em zonas de risco sísmico deve ter uma especial atenção no desenvolvimento para considerar a redução de vulnerabilidade e facilitar a intervenção em emergências. A malha urbana é pensada de modo a garantir as distâncias mínimas necessárias entre as edificações, bem como, o arruamento é projetado com circulação adequada e rápido acesso em caso de risco, além das infraestruturas e serviços urbanos que devem atender a todos e evitar o colapso de uma rede em caso de acidente geomorfológico.

A concretização do ordenamento de território é analisada a partir do processo metodológico de monitorização de implementações das orientações e diretrizes, e posteriormente, desenvolvimento de um relatório de avaliação, disponível dois anos após a implementação do plano, em dezembro de 2009.

O Anexo J da primeira versão do PROT Algarve (MAOTDR, 2004) exhibe medidas detalhadas sobre a apreciação do risco sísmico na região, e neste estudo, a perigosidade da costa é vista por toda a sua extensão e alcança valores máximos em direção ao norte da zona devido à proximidade da fronteira de duas placas tectónicas.

O risco de toda a região Algarvia é detalhado para a compreensão das possíveis ações sísmicas no solo que ocasiona a instabilidade da estrutura em função da perigosidade local, neste sentido, é necessário a interpretação da vulnerabilidade de cada estrutura, a considerar indicadores de tipologia e data de construção das edificações presentes.

A partir das considerações disponíveis no PROT Algarve (2007), a Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) iniciou também um estudo em 2007, denominado Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve que envolve as zonas da região num esforço de melhoria para o planeamento, sensibilização da população e qualidade do que está edificado.

Através do estudo é possível observar, de modo geral, os principais fatores condicionantes para a vulnerabilidade sísmica das infraestruturas e construções da zona. A condição dos edifícios acrescenta-se ao estado particular em cada caso e reflete a capacidade de um determinado elemento em risco de resistir, em situações de calamidade, considera-se necessário o funcionamento adequado, principalmente pela satisfação das necessidades básicas de resistência.

O plano da região do Algarve apresenta medidas concretas em situações de calamidade através do enquadramento da relação sísmica e ocupacional do território, a identificação da ocupação e uso do solo nas plantas de ordenamento e condicionantes são disponibilizadas no sistema de geoprocessamento da região, o sistema de Infraestrutura de Dados Espaciais do Algarve (IDEAlg).

Na planta de ordenamento a extensão da costa é definida através de medidas para controlo da urbanização, determina-se como espaços não urbanizáveis e como zona de proteção para toda zona natural costeira. A classificação de solo urbanizado é limitada ao existente para controlo na expansão urbana em direção à costa, determinado pelas faixas de proteção — sinalizado em amarelo na planta de ordenamento, onde há maior incidência de risco geomorfológico, todavia, o governo incentiva a urbanização das zonas do Algarve que possuem o crescimento em ascensão, como é o caso de Faro — sinalizado em vermelho na planta de ordenamento.

Além das zonas apresentadas, a zona costeira é a principal responsável pela vulnerabilidade da região do Algarve, nesta há medidas específicas que são desenvolvidas acerca da gestão sustentável para equilíbrio e coesão territorial, como indicado pela ANPC (2010a, p. 128):

- As edificações devem ser afastadas, tanto quanto possível da linha de costa;
- A ocupação urbana próxima do litoral deve ser desenvolvida, preferencialmente, em forma de “cunha”, ou seja, estreitar na proximidade da costa e alargar para o interior do território;
- Não deve ser permitida qualquer construção em zonas de elevados riscos naturais, tais como:

- Zona de drenagem natural;
- Zonas com risco de erosão intensa;
- Zonas sujeitas a abatimento, escorregamento, avalanchas ou outras situações de instabilidade;
- Deve evitar-se a abertura de estradas paralelas à linha de costa;
- A transposição de dunas costeiras deve ser limitada à circulação pedonal, a efectuar através de estruturas amovíveis sobrelevadas e colocadas perpendicularmente à direcção dos ventos dominantes, aproveitando as passagens naturais;
- As superfícies impermeabilizadas das novas áreas urbanas devem restringir-se ao mínimo indispensável, de modo a permitir a máxima infiltração de águas pluviais.

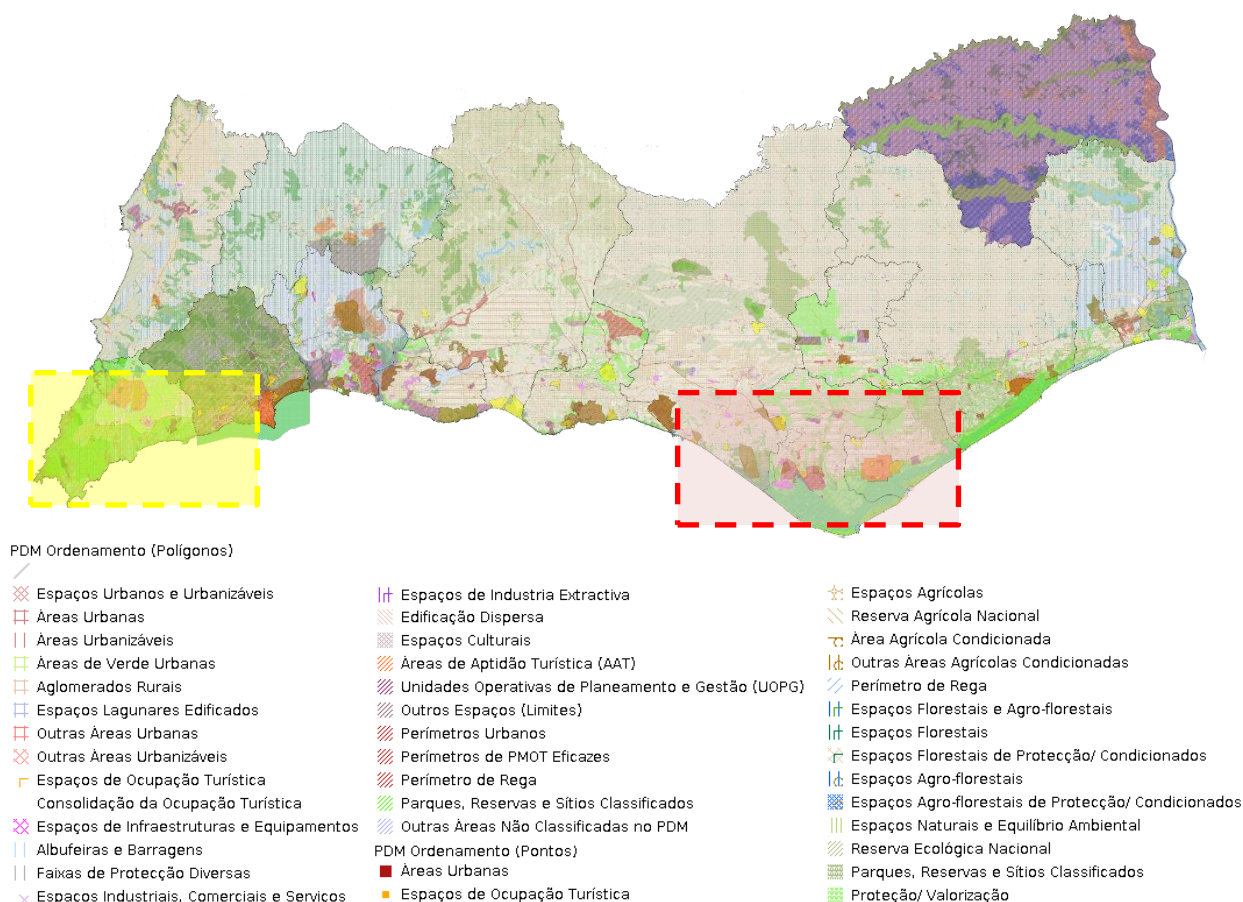


Fig. 22 — Planta de Ordenamento (Adaptado de ANPC, 2010a)

Para a ANPC (2010a) é necessário integrar as medidas supracitadas junto as alterações climáticas como princípios de ordenamento do território associados a valorização das zonas non aedificandi para salvaguardar as situações de maior vulnerabilidade à exposição ao risco. A caracterização dos usos e atividades ocorre através de ações que visam o enquadramento de medidas com uma análise criteriosa em zonas de proteção e possíveis situações de perigo. Desta forma, os indicadores de avaliação disponibilizados pelo Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações (2009) relacionam o risco geomorfológico com a densidade populacional, como meta de redução de uso do solo para fins urbanos por não ser uma utilização renovável.

A previsão inicial do plano discute a intenção de descentralizar sem dispersar, em aplicabilidade a compactação dos espaços urbanos é fundamentada para manter a paisagem e minimizar os impactos da atividade humana, a urbanização programada é continuada a partir dos espaços existentes e compete melhor articulação territorial. Tais medidas são discutidas através da planta de condicionantes disponibilizadas nos PDMs. Nesta investigação, o documento foi analisado da perceção regional a partir das diretrizes disponibilizadas pela ANPC (2010) com destaque para duas zonas:

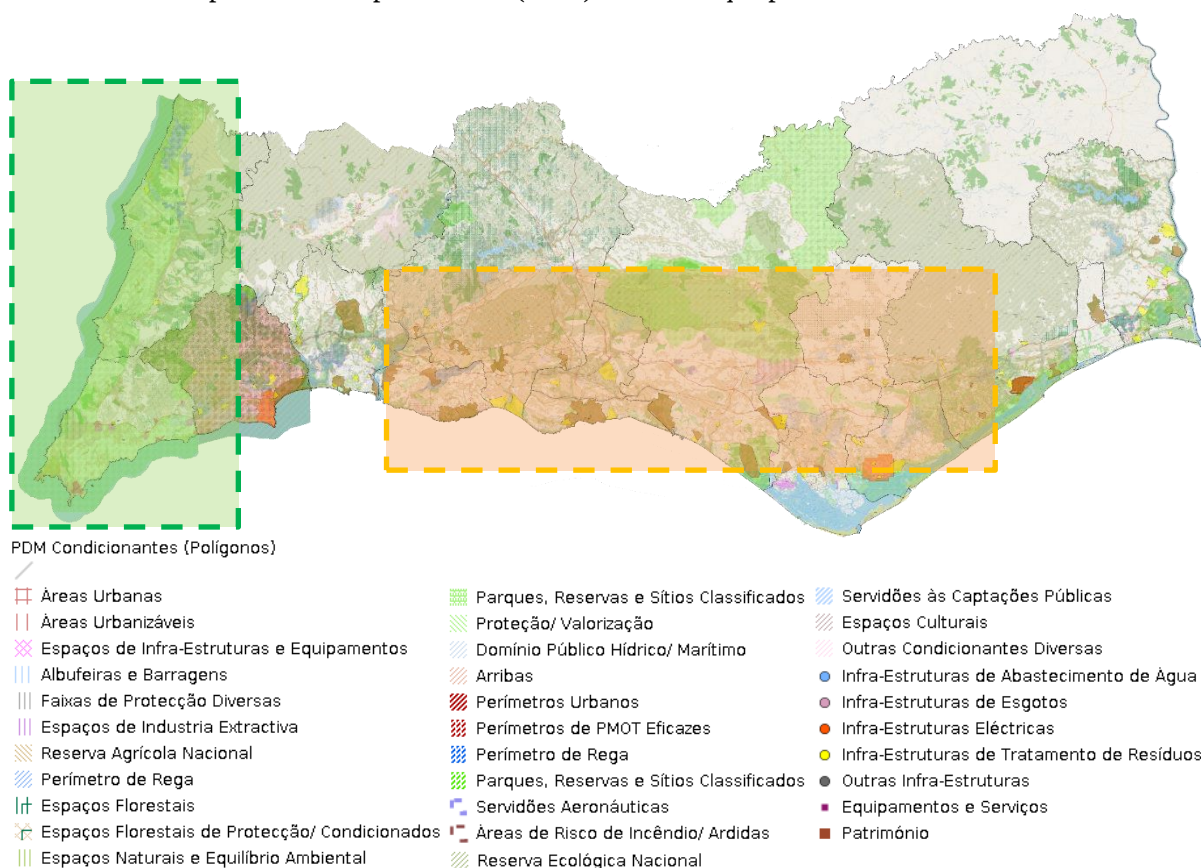


Fig. 23 — Planta de Condicionantes (Adaptado de ANPC, 2010a)

Através da planta de condicionantes identifica-se os fatores que condicionam a instabilidade dos perímetros da região algarvia. A Costa Vicentina — sinalizada em verde, é uma área de valorização protegida com necessidade de ações e medidas específicas de conservação para o desenvolvimento da zona acerca do risco, como indicado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 14/2019 (DRE, 2019):

- Conservação de habitats naturais;
- Redução da pressão sobre a vegetação e a fauna;

- Valorização da visitação e fruição da área protegida;
- Prevenção estrutural (como meio de prevenção da afetação de habitats naturais).

Além destas medidas, o perímetro contido no quadrante laranja dispõe de uma variedade de condicionantes para o uso do solo, mas é maioritariamente definido como Reserva Agrícola Nacional (RAN), que corresponde a uma parcela do território para preservação do recurso do solo e a afetação à agricultura. Esta classificação também apresenta medidas específicas com base nos objetivos (DGADR, 2021):

- Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;
- Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;
- Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;
- Contribuir para a preservação dos recursos naturais;
- Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;
- Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso solo.

As infraestruturas disponíveis na região possibilitam a expansão dos aglomerados urbanos dessa zona, todavia, como partido, a utilização do solo definido como RAN para outras finalidades só está autorizada mediante parecer prévio vinculativo à entidade regional da RAN territorialmente competente, o que gera a proteção do solo e das arribas contidas nesse perímetro.

Além disso, dado a alta vulnerabilidade do território, o PROT Algarve possui instrumentos específicos associados ao risco, como é o caso do Plano Especial de Emergência de Proteção Civil para o Risco Sísmico e de Tsunamis que só pode ser ativo se exposto às seguintes circunstâncias (Governo Civil do Distrito de Faro, 2010, p. 14):

- Evento sísmico com epicentro na Região do Algarve e com magnitude igual ou superior a 5.9 na Escala de Richter;
- Evento sísmico sentido na Região do Algarve com estimativa de intensidade máxima, obtida a partir de medidas instrumentais, igual ou superior a VIII na Escala de Mercalli modificada (independentemente da localização do epicentro);
- Tsunami com altura de onda superior ou igual a 3 m, em toda a costa do Algarve.

O Plano Especial foi desenvolvido com base no PNPOT, no PROT e nos PDMs da Região do Algarve. A articulação destes instrumentos é considerada importante para a compreensão dos comportamentos do território diante dos planos vigentes e permite a adequação das medidas a serem tomadas diante da exposição ao risco alinhado ao interesse público para o ordenamento territorial.

O Plano Especial considera essencial a reflexão dos impactos do risco no território e sugere a atenção por parte dos Planos Municipais para aumentar a segurança da população e do território no caso de exposição ao risco, uma vez que as medidas discutidas nesse plano possuem relações diretas com a proteção civil, a construção de infraestruturas e realização de medidas de ordenamento.

A monitorização do processo de implementação do PROT Algarve multiplica estudos e planos com base nos resultados apresentados para melhoria do processo de planeamento, deste modo assegura-se que os objetivos a longo prazo podem ser atingidos.

Relativo à densidade habitacional, a monitorização ocorre a partir do cálculo: **Número de fogos em alojamentos familiares clássicos / ha de área urbana** deste modo, o relatório prevê a necessidade de repensar a atuação, pois apesar da necessidade do controlo do uso do solo, justificada por um conjunto de fatores económicos, sociais e ambientais, os espaços também precisam ser geridos através de um equilíbrio, dado que as atividades humanas também são rentáveis para a zona e maximizam a utilidade dos recursos naturais.

Sob essa análise, a taxa de urbanização é contínua, mas as densidades são relativamente baixas, consequentemente consomem mais recursos naturais, há também problema na gestão das infraestruturas

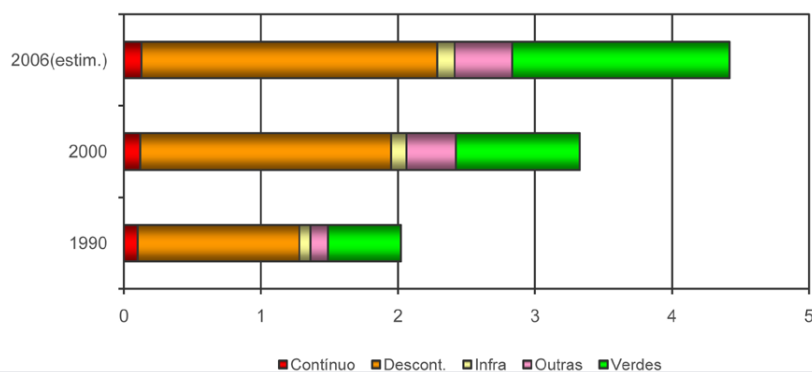


Fig. 24 — Alteração do Uso do Solo Urbano (Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações, 2009, p. 26)

de equipamentos e serviços, pois os custos são demasiado altos quando comparados a rentabilidade destes.

A densificação dos espaços é justificável para fins de sustentabilidade e para reutilização dos espaços urbanos. A estratégia de impor as necessidades do território para novos residentes satisfaz as necessidades supracitadas.

Para mensurar o andamento do processo de urbanização, avalia-se a partir da proporção de área urbana: $\text{área urbana (ha)} / \text{território total (ha)} \times 100$. O relatório considera que no Algarve, entre 2000 e 2006, houve diminuição (-43ha ou 7,8%, face a 2000) da área de tecido urbano contínuo, mas é contrariado pelas transformações ocorridas no território. Estas divergências são decorrentes de alterações metodológicas/técnicas do projeto aplicadas (Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações do Algarve, 2009).

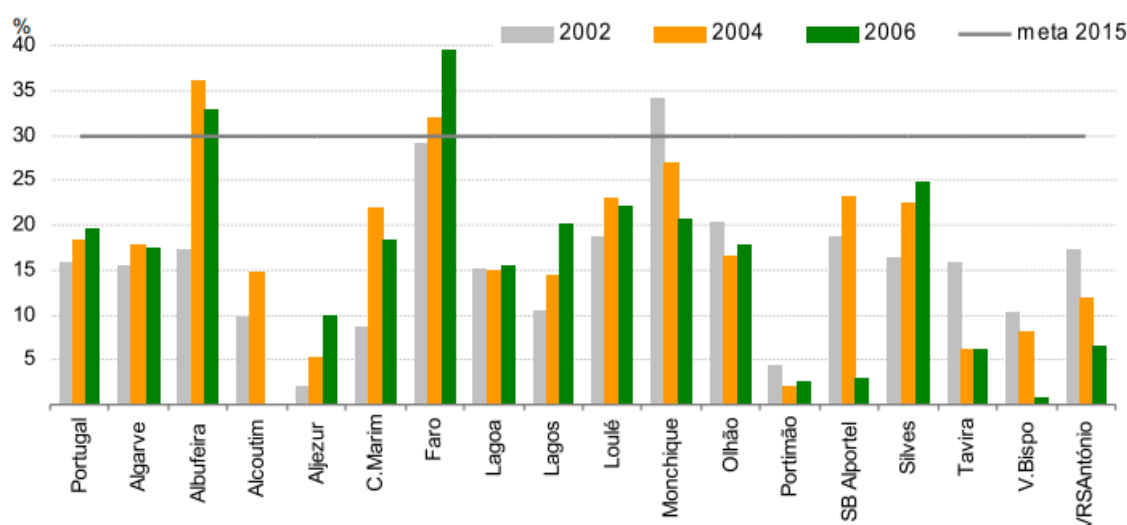


Fig. 25 — Proporção de obras de reabilitação concluídas (INE, Estatísticas das obras concluídas citado em Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações, 2009, p. 29)

A sequência de avaliação apresenta a importância de salvaguardar o património histórico-arqueológico e reabilitá-lo através de ações como ampliação, alteração ou reconstrução. A meta inicial do plano apresenta o valor de 30% de restauro até o ano de 2015, o indicador apresentado no relatório dispõe da análise a partir do cálculo: $\text{Obras de reabilitação concluídas} / \text{obras de edificação concluídas} \times 100$ e apresenta o gráfico da Fig. 25.

Por fim, os indicadores analisam a sustentabilidade ambiental e evidenciam a necessidade de consolidar as atividades urbanas no território. A descentralização aproxima-se da dispersão e propicia mais vulnerabilidade ao solo somado aos problemas da rápida urbanização e às práticas insustentáveis pela exploração intensiva das zonas rurais, que resultam na degradação ambiental.

O PROT de 2007 ainda está em vigor e o desenvolvimento deste foi baseado na primeira versão do PNPOT. O plano presente apresenta necessidade de discussões mais atuais para adaptabilidade às mudanças climáticas e maior preocupação das circunstâncias supracitadas, além de ajustes que vão ao encontro às informações cruzadas pelos PDMs.

Na sequência da discussão do plano regional, será apresentado o desenvolvimento de um plano diretor municipal estruturado a partir da versão do PNPOT da Lei n.º 58/2007, tal referência obsoleta para estudo de caso desta investigação deve-se pela ausência de um PDM com base na Lei mais recente, nº 99/2019.

4.4. MUNICIPAL

O Plano Diretor Municipal (PDM) é um instrumento de referência para o plano de urbanização e plano de pormenor. Neste é discutido as infraestruturas necessárias para os municípios além das estratégias de desenvolvimento e ordenamento territorial. Para a Direção-Geral do Território (2019) a estratégia territorial estabelece objetivos e princípios para modelos de desenvolvimento, organização e qualificação do solo, além de integrar as medidas condicionantes pré-estabelecidas no PROT e PNPOT.

O PDM é constituído por regulamento do território, planta de ordenamento e planta de condicionantes. Nestes documentos é possível acompanhar o quadro estratégico para desenvolvimento territorial do município, bem como amplificar as medidas das áreas suscetíveis ao risco, que, atualmente, são delimitadas e consideradas sob as alterações climáticas com medidas de precaução, prevenção, adaptação, redução e identificação dos elementos expostos sensíveis.

O ordenamento do território é um desafio sobretudo em zonas urbanizadas, devido aos elementos em exposição, e.g. infraestruturas, património edificado e população. Baseado nestes parâmetros de interferência, define-se como estudo de caso no âmbito municipal, a Cidade de Lisboa.

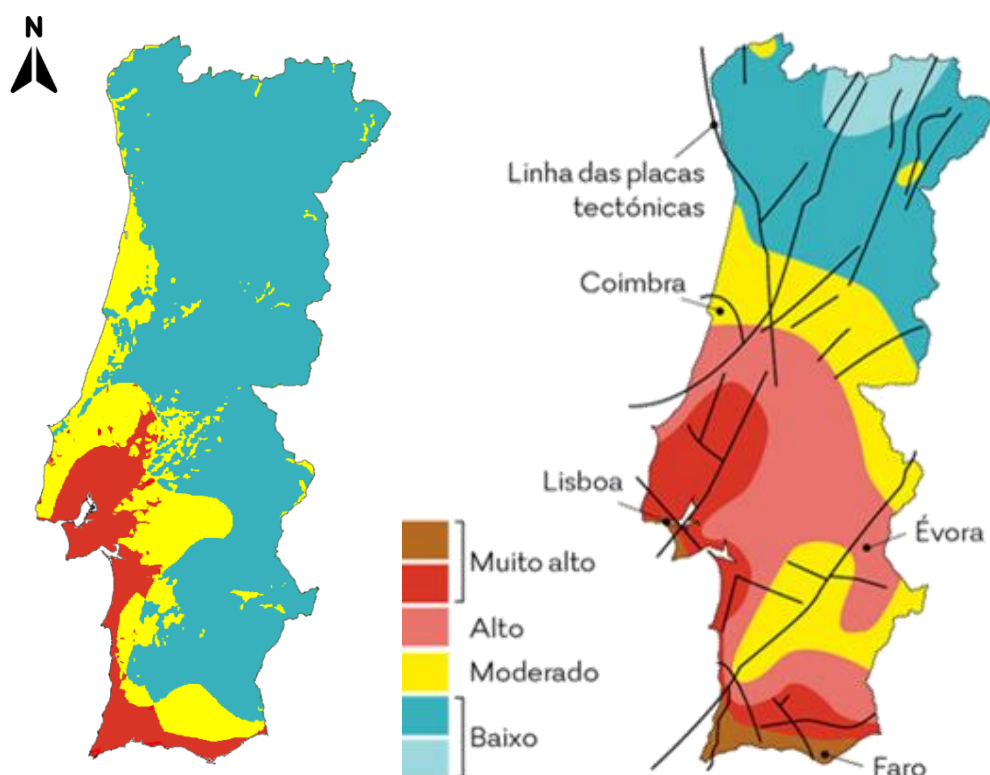


Fig. 26 — Carta de Suscetibilidade a Sismos Adaptado de (ANPC, 2019 & IPMA, 2018)

A suscetibilidade ao risco no território de Portugal Continental apresenta um histórico da magnitude dos sismos pela ANPC (2019) que geram preocupações devido à vulnerabilidade territorial, como verifica-se na Fig. 26.

Em 1755, Portugal Continental registou o maior sismo em nível nacional e mundial na zona de Lisboa, de magnitude 8,7 na Escala Richter e desencadeou uma sequência de catástrofes, como tsunamis, deslizamento de terra, incêndios, quedas de arribas e liquefação dos solos. Além da destruição dos patrimónios edificados e paralisação das infraestruturas — hospitais, bombeiros, centros de saúde, etc., a rede de abastecimento de serviços também foi afetada. Atualmente, para mensurar a suscetibilidade, a

ANPC (2019) considera um cenário de suspensão do maior aglomerado urbano do país e um raio de proximidade que sofreria com a ocorrência.

Lisboa destaca-se desde a década de 1940 por ter um território preocupado com questões urbanas da sua área e das zonas adjacentes. Em 1938, Étienne de Gröer foi contratado pela Câmara Municipal de Lisboa (CML) para realizar um plano de desenvolvimento da cidade, 10 anos depois, o plano foi aprovado e aplicado através das linhas de forças identificadas para o crescimento da cidade.

O Plano Geral de Urbanização e Expansão de Lisboa (PGUEL) foi a primeira ferramenta acerca do urbanismo da cidade e tinha como princípio, o zonamento de usos e ocupação do solo para melhor aproveitamento do espaço urbano.

O planeamento na zona de Lisboa é marcado por uma administração falha que nem sempre permitiu os ajustes das políticas urbanas ao futuro da área metropolitana. A discussão dos planos diretores na década de 1980 constitui processos de intervenção urbana sem o suporte de políticas públicas e investimento financeiro, e apesar da dificuldade, foi o ápice para reorientar os processos territoriais.

Os planos diretores foram criados para adequação dos espaços urbanos aos quadros legislativos disfuncionais e para confrontar as necessidades de intervenção municipal, em vista disso, os Planos Diretores Municipais (PDM) empenham-se numa diversidade de assuntos e níveis de regulamentação.

Os planos desenvolvidos para a cidade de Lisboa desde 1938 apresentam preocupações semelhantes associadas ao uso e ocupação da área, mas insuficiente para com a preocupação da exposição ao risco. A Câmara Municipal de Lisboa (2021) adverte a aceleração das transformações urbanas e salienta as mudanças significativas em infraestruturas somente a partir da década de 1990.

O Decreto-Lei n.º 69/90 constitui um marco no planeamento do território ao tornar obrigatória a realização dos PDMs num prazo limitado a dois anos (Bruno Soares, 2003). A AML foi inicialmente regulamentada através de uma visão fragmentada do espaço urbano, com planos de concelho, quando os planos foram compilados, era notório a falta de estratégias e políticas de integração entre as zonas.

Na altura, a complexidade do território enfrentava uma dificuldade de padrão de soluções para os problemas da AML, isso tornava a ferramenta inviável de aplicação e gestão, especialmente nas zonas urbano-rural, pois, o conceito do ordenamento proposto não era aplicável em todos os âmbitos.

Os PDMs aprovados na década de 1990 possuem um esforço técnico, político e financeiro, apesar da falta de objetividade no ordenamento de território com falhas na estratégia de atuação, este foi essencial para dar visibilidade à importância da ferramenta.

Os eixos de desenvolvimento urbano devem garantir coerência territorial e preocupações sob a estratégia de base da cidade. É sistematizado formas de condução de políticas urbanas consolidadas e preocupadas com o espaço urbano, o património histórico-arqueológico e a população residente.

O PDM foi avançado através de uma metodologia participativa, com fóruns de discussão e promoção de ações e medidas eficazes para melhor compreensão sobre as necessidades reais do território e as possíveis estratégias sectoriais no desenvolvimento urbano.

A região de Lisboa é considerada uma zona de gravidade crítica pela quantidade populacional e o abalo financeiro dispendioso que suportaria devido à exposição ao risco. O PDM desenvolvido pela Câmara Municipal de Lisboa (2012) envolve diretrizes para tornar o território mais consolidado nos aspetos económicos e preparado para o envelhecimento populacional e escassez de recursos naturais a partir de medidas e condicionantes.

As características do território de Lisboa são de um ligeiro crescimento no fluxo de pessoas, mas com redução na quantidade de residentes, o que gera o movimento pendular, como indicado anteriormente, esta situação é decorrente do aumento de custo de vida e qualidade habitacional na área metropolitana.

As ferramentas desenvolvidas no PDM (2012a) adotam novas políticas urbanas e novos instrumentos de gestão para reabilitação do espaço urbano e concebe um planeamento estratégico e normativo com linhas de desenvolvimento para os dez anos seguintes. A flexibilização das medidas é ajustada a partir das oportunidades e ameaças do espaço e pretende criar uma cidade sustentável e resiliente aos riscos, além de conceber bem-estar da população residente.

O Regulamento do Território de Lisboa (DRE, 2012, p. 30281) possui medidas específicas para a suscetibilidade de ocorrência de movimentos de massa em vertentes, estas dispostas abaixo:

- Nas zonas cartografadas como de muito elevada ou elevada suscetibilidade de ocorrência de movimentos de massa em vertentes [...] correspondentes a espaços verdes na Planta de qualificação do espaço urbano, não são admitidas operações urbanísticas, com exceção de ações que não coloquem em causa a estabilidade dos sistemas biofísicos, a salvaguarda face a fenómenos de instabilidade de risco de ocorrência de movimentos de massa em vertentes e de perda de solo ou a prevenção da segurança de pessoas e bens, nomeadamente a estabilização de taludes e ações de florestação e reflorestação;
- Para as restantes zonas cartografadas de mesma suscetibilidade de ocorrência de movimentos de massa em vertentes supracitadas, exige -se a apresentação de um estudo prévio integrado que demonstre a aptidão para a construção em condições de total segurança de pessoas e bens e que defina a melhor solução a adotar para a estabilidade da área em causa, ficando a ocupação condicionada à elaboração de um parecer elaborado por técnicos ou entidades credenciados, baseado em estudo geológico geotécnico e hidrogeológico específico e;
- O projeto de arquitetura relativo a operações de edificação para zonas de moderada suscetibilidade, é acompanhado por parecer elaborado por

técnicos ou entidades credenciados, baseado em estudo geológico geotécnico.

O Regulamento também apresenta medidas específicas para infraestruturas e estruturas das edificações nas circunstâncias da vulnerabilidade sísmica dos solos (DRE, 2012, p. 30282):

- Nas obras de construção de edifícios, obras de arte e de infraestruturas de subsolo têm que ser aplicadas medidas de resistência estrutural antissísmica;
- As obras de reabilitação de edifícios, de obras de arte e de infraestruturas do subsolo têm de integrar soluções de reforço estrutural que aumentem a sua resistência global a forças horizontais e manter as condições estruturais iniciais dos edifícios confinantes com o espaço intervencionado, de modo a garantirem a continuidade dessa capacidade de resistência, tendo em conta os valores patrimoniais em presença em cada intervenção;
- Nas áreas de muito elevada e elevada vulnerabilidade sísmica dos solos, a Câmara Municipal pode solicitar à entidade interveniente estudos complementares geológicos, hidrogeológicos, geotécnicos, de avaliação da capacidade estrutural do edifício e ou de definição de soluções técnicas compatíveis com as características do espaço em intervenção e condicionar as obras e trabalhos em razão desses estudos;
- No âmbito das suas competências, o Município deve promover estudos de resistência sísmica dos edifícios, tendo em conta a sua localização na cidade, época e tipo de construção, propondo as medidas que se afigurem necessárias para garantir a segurança dos edifícios em todas as intervenções de alteração do edificado existente;
- Os planos de urbanização e de pormenor, em função da vulnerabilidade sísmica dos solos abrangidos, devem fixar regras concretas ao nível estrutural dos edifícios, de forma a aumentarem a capacidade de resistência global a forças horizontais, bem como restrições à alteração no interior dos

edifícios e dos vãos das fachadas que alterem a resistência estrutural dos mesmos, identificar espaços públicos, equipamentos ou infraestruturas adaptáveis à utilização temporária dos diversos agentes de Proteção Civil, bem como garantir as condições de acessibilidade às operações de socorro.

A seguir ao regulamento, o PDM (2012) disponibiliza as diretrizes para ordenamento do território através da planta de qualificação do espaço urbano. Este foi desenvolvido com base no PDM de 1994 e atualizado de acordo com as demandas que surgiram ao longo da revisão do Plano Diretor, consolida os usos já existentes e define quais as alterações são admissíveis para os espaços a consolidar.

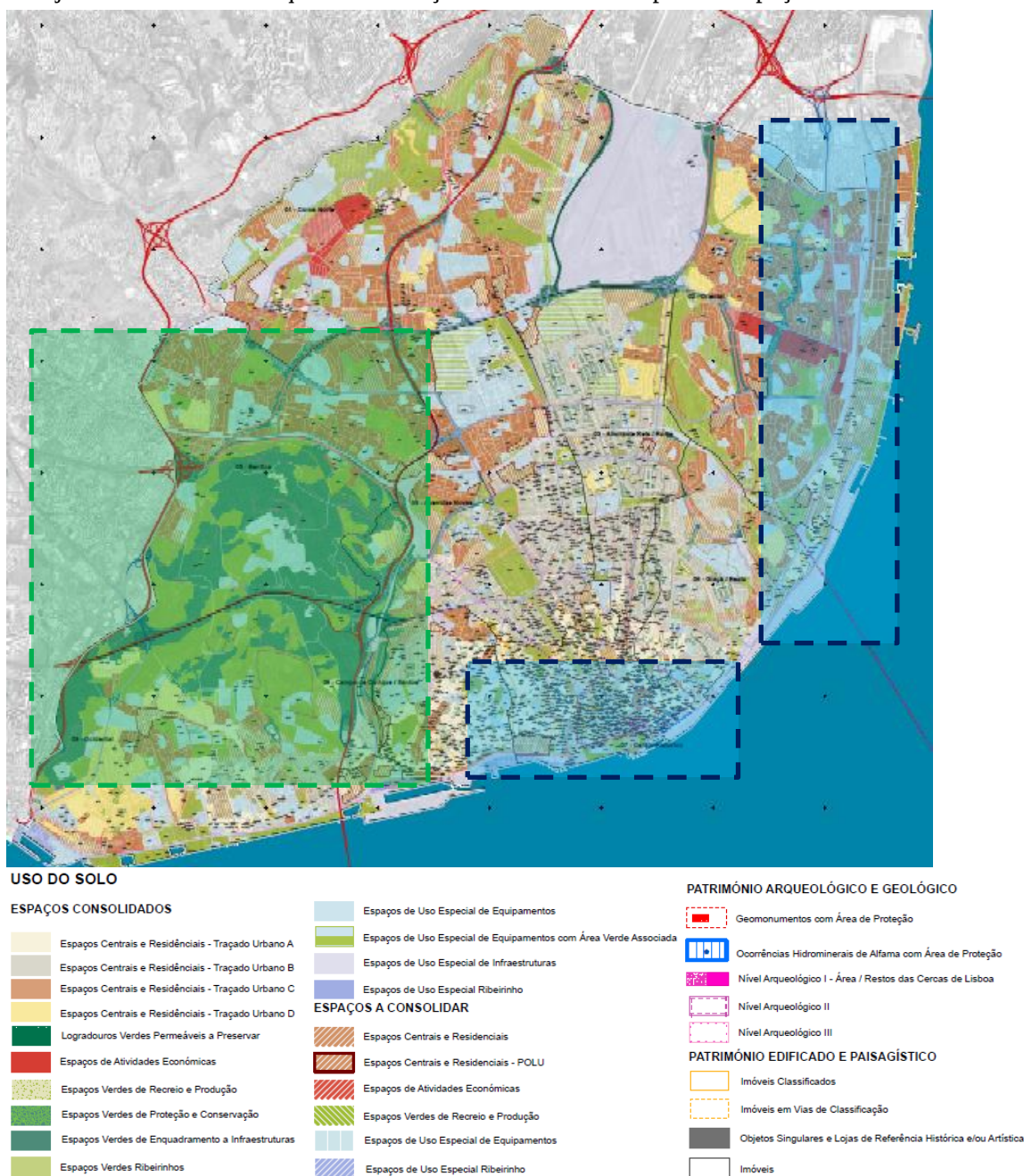


Fig. 27 — Planta de Qualificação do Espaço Urbano (Câmara Municipal de Lisboa, 2014)

A Cidade de Lisboa é considerada quase que na totalidade para solo urbanizável, representado por 84,53% da área total do município, devido ao elevado grau de infraestruturação disponível. A zona à esquerda — destacado em verde na Fig. 27, possui medidas específicas para salvaguardar os valores naturais do território, na proposta, estas zonas também são protegidas para diminuir os impactes nas áreas urbanas.

Para as zonas a qual não há urbanização, o PDM (2012) define como zona para expansão urbana — destacado em azul na Fig. 27. As áreas da cidade que estão no estado a consolidar correspondem as zonas que sugerem a renovação urbana a partir da reconversão de usos para um desenvolvimento urbano multifuncional e/ou zonas para expansão urbana.

As diretrizes nestas zonas compõem um modelo de ordenamento territorial em que articula medidas para integração das zonas consolidadas e a consolidar. Quando a reabilitação das edificações se faz presente é necessário particular atenção às questões associadas ao risco sísmico, geológico e demais situações, neste caso, aplica-se a utilização do Plano Municipal de Emergência (PME).

A articulação entre o PDM e o PME permite compatibilizar informações e caracterizar as fragilidades que atingem o território, desta forma, é possível gerir o território adequadamente em cada cenário exposto.

O investimento pondera a dinamização do espaço e regulariza o uso e ocupação do solo, com a delimitação das áreas de riscos naturais e antrópicos sob a análise da perigosidade e vulnerabilidade da zona e criam um regime de proteção, mas com a devida preservação dos sistemas naturais.

O incentivo à eficiência ambiental também é uma medida de atuação do plano de qualificação do espaço urbano e acontece a partir das transformações dos espaços verdes para permeabilidade no território, o aumento das zonas verdes é adotado essencialmente nas áreas suscetíveis aos riscos.

A medida supracitada incorpora a estratégia do PDM (2012a) face às alterações climáticas, pois, possui efeitos determinantes na regulação do clima, sobretudo na baixa da temperatura dos solos impermeabilizados.

A adoção de soluções complementares para as zonas de ocupação urbana dispõe estratégias de atuação com base em duas tipologias apresentadas no Relatório do Plano Diretor (Câmara Municipal de Lisboa, 2012b, pp. 63—66):

- Adaptação: implementam medidas para **reduzir** a vulnerabilidade dos sistemas naturais contra os efeitos das alterações climáticas:
 - Salvaguarda de medidas de proteção em áreas sensíveis do ponto de vista ecológico — Sistema Húmido e Sistema Fluvial-Estuarino;
 - Reforço e melhoria das condições de funcionamento do Sistema Hidrológico, através da implementação de Bacias de Retenção, pavimentação permeável, captação e armazenamento nos edifícios;
 - Criação de uma Estrutura Verde contínua assente em macros corredores verdes, gerando espaços com maior capacidade de resiliência à seca;

- Requalificação do solo em áreas aluvionares, promovendo a respetiva reafecção à estrutura ecológica urbana (vales do Rio Seco, de Alcântara, de Chelas e da Montanha);
 - Aumento das Áreas de Espaço Verde com rega reduzida ou nula, associado à aposta na utilização da vegetação autóctone ou adaptada;
- Mitigação: concretização de políticas para **integrar** as mudanças tecnológicas.
 - Miscigenação Funcional ao nível do uso do solo, visando redução de necessidade das deslocações quotidianas;
 - Aposta nos Modos Suaves — aumento da circulação pedonal e da Rede Ciclável;
 - Aumento da área total de Estrutura Verde e da sua continuidade espacial e aumento do número de árvores na Cidade;
 - Incremento de a superfície folhear da cidade, como amenizador do clima urbano e sumidouro de Co₂;
 - Concretização de novos eixos urbanos arborizados;
 - Desenvolvimento do Parque Florestal de Monsanto como Mata Modelo, de acordo com o definido no PROF-AML, de forma a promover a biodiversidade e o desenvolvimento de comunidades de vegetação autóctone, mais próximas do equilíbrio climático;
 - Intervenção sobre a rede de drenagem, com vista a reduzir os efeitos de inundações urbanas e fazer a prevenção na origem.

A Câmara Municipal de Lisboa (2012) identifica as vulnerabilidades da NUTS III para intervenção assertiva e considera os estudos complementares para desenvolvimento destes, além da definição acerca das técnicas compatíveis. O município promove estudos de resistência aos riscos geomorfológicos e desenvolve planos de urbanização que alcançam a capacidade de resistência estrutural e identifica as zonas vulneráveis em plantas de riscos naturais e antrópicos.

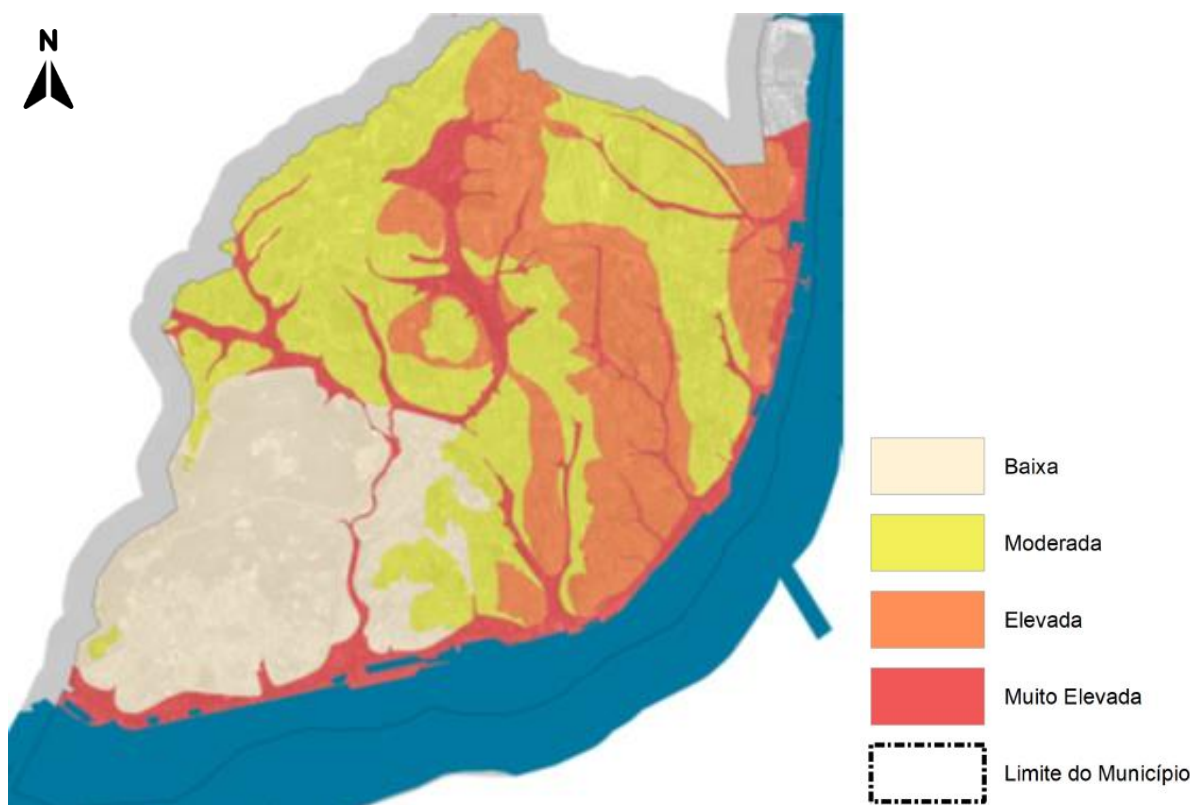


Fig. 28 — Vulnerabilidades Sísmicas dos Solos (Câmara Municipal de Lisboa, 2012)

A articulação territorial contribui para melhor compreensão das ocorrências na NUTS III, com isso, avalia-se o estudo elaborado acerca dos riscos geomorfológicos sobre a zona da Cidade de Lisboa conforme sinalizado na Fig. 28. A intensificação das vulnerabilidades associadas aos riscos geomorfológicos é, sobretudo, muito elevada na costa do rio Tejo e cercam toda a zona urbana. A perigosidade e exposição da população e dos patrimónios histórico-arqueológico incentiva a conceção de planos de intervenção a longo prazo.

A área do município de Lisboa é de 84.372,98 km², em 2011 contabilizava 564.657 habitantes, o relatório técnico ambiental emitido por Partidário *et al.* (2011) apresenta que a zona de vulnerabilidade elevada compreende a 19.280,78 km², enquanto para a muito elevada a área é de 12.380,15 km²; estes valores correspondem respetivamente a 22. 9% e 14. 6% de toda a zona. Cerca de 36% da população reside em zonas de vulnerabilidade elevada — 204.720 habitantes, e relativamente a zona de vulnerabilidade muito elevada, a população em risco corresponde à 23% — 130. 404 habitantes.

Ao nível de estratégia, atua-se essencialmente através de mecanismos para garantir uma rápida execução de medidas na gestão de emergência. Apesar de afirmar a identidade do território de Lisboa e de promover uma articulação no âmbito urbano, o regulamento do PDM (2012a) está sempre a ser ajustado para compreensão dos riscos, deste modo, podem acompanhar as alterações climáticas e estar atentos às vulnerabilidades do território.

O Relatório do Estado de Ordenamento do Território (2016) evidencia o nível de detalhe no que concerne a exposição ao risco na Cidade de Lisboa. Devido a grande vulnerabilidade sísmica dos solos no município, a CML tem desenvolvido Planos de Emergência nos últimos anos para resposta rápida do território.

Neste sentido, o desafio de exposição aos riscos e degradação ambiental é cada vez mais pertinente nas discussões e atualizações do plano. Carvalho *et al.* (2020) desenvolve um Plano de Estratégia para atuação mais enfática nos aspetos da AML a longo prazo, denominada Estratégia AML 2030. O plano foi aprovado em 2020 e desempenha essencialmente a coesão e integração das vulnerabilidades da AML consideradas a partir da NUTS II e aprofundada até a NUTS III.

A tendência da crescente artificialização do território — interpretada como urbanização dos espaços físicos, evidencia cada vez mais as vulnerabilidades aos riscos naturais e tecnológicos, manifesta dificuldade em controlar a ocupação do solo e os conflitos associados, o crescimento das áreas urbanizadas são inversamente proporcionais à população, que possui crescimento negativo.

A reformulação das atuações decorrem de novas atividades e funções para o uso do solo através da consistência das atividades e ocupações. A crise climática e escassez de recursos são alargados e trazem mais desigualdade, a estratégia de atuação sugere uma recuperação económica com equidade social.

Basicamente, a abordagem definida para a AML é de desenvolvimento territorial através de três medidas de atuação no contexto do risco:

- Resiliência: assegura-se a resiliência ecológica, social e económica e aumenta a capacidade dos sistemas naturais de resistirem a choques a partir da valorização da diversidade territorial e cooperação intermunicipal;
- Coesão: cria-se mecanismos de inclusão para propiciar um ambiente coeso e que responda ao pluralismo do território, possibilita igualdade e oportunidade ao nível de infraestrutura urbana, e deste modo, a exposição ao risco é menor em vulnerabilidade;
- Sustentabilidade: o desenvolvimento ocorre de modo a garantir o equilíbrio territorial através das prioridades e compromete-se com a atender as necessidades das gerações futuras.

A estratégia também atua em estruturação, reconversão e qualificação das áreas urbanas, essencialmente na realocação dos edifícios dispostos nas zonas de risco elevado e muito elevado, e que não possuem características essenciais para reconversão urbanística sustentável.

O território é explorado ao limite para estar preparado aos impactos atuais e das alterações climáticas, compreende-se que a resolução dos problemas futuros é condicionado a partir da resolução dos riscos climáticos atuais, principalmente as ilhas de calor no contexto urbano e rural.

A região de Lisboa encara desafios de valorização territorial e prepara-se para superar os problemas relacionados ao risco baseado em:

- Descarbonização e transição energética: O consumo energético representa 29% do total nacional, ou seja, o território possui uma densidade populacional intensa e contribui para o alto consumo, a atuação neste aspeto, assegura o início de uma cidade sustentável e compromete-se a atingir a neutralidade carbónica para contribuir com a redução de emissão de gases.
- Adaptação climática e mitigação de riscos: A exposição da região de Lisboa está associada a diversos perigos naturais e ambientais, e são potencializados pelas alterações climáticas. A adaptação permite reduzir a perigosidade territorial e a vulnerabilidade de exposição da

população, das infraestruturas e do desenvolvimento do sistema de gestão na resposta de emergência de catástrofes.

- **Economia circular:** A transição para a economia circular compreende a oportunidade de expansão das atividades económicas sustentáveis e aposta na monitorização de recursos para utilização máxima e economia em diversas dimensões. O desafio é Reduzir, Reutilizar e Recuperar os materiais e energia para priorizar um modelo económico de desenvolvimento.
- **Biodiversidade:** Os recursos naturais diferenciados do território integram estruturas e espaços rurais, entretanto a continuidade das intervenções urbanas devem manter a integridade da biodiversidade e os valores da comunidade local.
- **Sistema Alimentar e Desenvolvimento Rural:** A extensão da ocupação agrícola oferece características distintas do padrão de zonas urbanas. A presença deste modelo de ocupação de solo permite desenvolvimento alimentar urbano e controla a expansão de territórios artificializados.
- **Mar, Estuários e Zonas Costeiras:** A economia de Lisboa é representada por 57% do desenvolvimento costeiro e constituem uma parte importante do aumento da competitividade regional. As alterações climáticas interferem na evolução destas zonas, portanto, é necessária uma atuação eco eficiente.

A resiliência aos riscos assume um papel de sustentabilidade ambiental e desenvolvimento urbano. A ação climática possui uma abrangência multisectorial das políticas públicas e os demais domínios para o crescimento urbano. A nível de adaptação, a redução da vulnerabilidade das populações desfavorecidas é trabalhado através da coesão social e prepara a cidade para o agravamento dos riscos climáticos.

Por fim, o objeto e objetivos dispostos no PDM (2012) vão ao encontro das diretrizes pré-determinadas na versão inicial do PNPOT — Lei nº 58/2007, e condiz com parte dos princípios da versão mais recente — nº 99/2019. O PDM (2012) estabelece estratégias de desenvolvimento a partir das orientações e políticas urbanas discutidas no regulamento e plantas de qualificação do solo, além de ser um instrumento de referência para os planos específicos e de pormenor.

4.5. SÍNTESE

A abrangência espacial dos instrumentos de ordenamento territorial é o fator determinante para compreender as medidas que nestes são discutidas. No caso do PNPOT, desenvolvido em 2019, as medidas são determinadas com o princípio de integrar as regiões e sistematizar os fatores críticos para atuar diante das mudanças críticas e tendências territoriais.

Neste caso, a compreensão das fragilidades do território reforça a dimensão para fortalecer as perspectivas de cooperação territorial e aplica-se medidas para compreensão do contexto urbano. O foco do PNPOT está associado às vulnerabilidades críticas e a capacidade de adaptar zonas já consolidadas para melhor desempenho.

Considera-se importante adequar os espaços urbanos e privilegiar densidades para otimizar o uso do solo. O investimento nestas medidas possibilita benefícios para mitigação de riscos que são intensificados pelas mudanças climáticas e localização geográfica do território português.

O instrumento de ordenamento reforça os desafios territoriais desenvolvidos com base nas vulnerabilidades críticas do território e dispõe de medidas que proporcionam mudanças efetivas. A estrutura do plano nacional é utilizada como base de referência para desenvolvimento dos demais instrumentos de ordenamento territorial e desempenhar soluções no processo de monitorização e avaliação das dinâmicas do espaço físico.

A sequência da escala nacional, o plano regional é utilizado para determinar medidas na abrangência regional, considerando as especificidades de cada região. No caso analisado, o PROT Algarve, elaborado em 2007, articula as medidas com base na vulnerabilidade à sismicidade no território.

O PROT Algarve desenvolve estratégias para adaptabilidade territorial e articulação entre as políticas de desenvolvimento sectorial e integração do ambiente. Na visão do plano é necessário perceber o território com uma dinâmica coesa e equilibrada para avançar na competitividade e resolução na exposição aos riscos geomorfológicos. O instrumento traça objetivos que correspondem às necessidades do território e faz ressalvas nas zonas mais vulneráveis e suscetíveis aos riscos.

Com isso, a valorização ambiental é assegurada pelo PROT Algarve e tem foco na recuperação das infraestruturas degradadas e da região como forma de garantir maior integração entre as medidas e redução de vulnerabilidade, sobretudo do solo já urbanizado. O instrumento de planeamento também considera as alterações climáticas no desenvolvimento das diretrizes, o que possibilita a monitorização constante para a expansão adequada dos aglomerados urbanos.

Para a discussão na escala municipal, o Plano Diretor Municipal de Lisboa é utilizado como estudo de caso. O ordenamento do território na cidade de Lisboa é um desafio devido à grande parte do território ser artificializado e possuir elementos expostos sensíveis a sismicidade.

Em 1755, Portugal Continental registou o maior sismo em nível nacional, a zona de Lisboa foi a mais afetada, o que justifica a atenção dos planos no desenvolvimento acerca da exposição ao risco geomorfológico para que o território esteja consolidado e preparado para atuar em casos extremos.

A adoção de novas políticas urbanas nos instrumentos de gestão urbana concebe ao território uma liberdade de atuação com medidas específicas, sobretudo na ocorrência de movimentos de massa em vertentes e evidencia as zonas com maior vulnerabilidade sísmica no Regulamento do território.

Por fim, além das medidas desenvolvidas em Regulamento, o PDM de Lisboa disponibiliza a planta de qualificação do espaço urbano que orienta o uso e ocupação do solo para integrar as zonas

artificializadas e as zonas de expansão urbana, de modo a compor um modelo de ordenamento territorial articulado.

5

DISCUSSÃO, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**5.1. DISCUSSÃO**

Em todo o território nacional identifica-se a diversidade de exposição ao risco geomorfológico. Assim como proposto nesta investigação, considera-se principalmente as zonas mais suscetíveis a sismos de grau elevado e muito elevado. Nesse sentido, a ANPC (2010a) promove a análise de impactos de sismos essencialmente na escala regional do Algarve e na escala municipal de Lisboa, concentrando redes de infraestrutura, industrialização e população, na qual justifica tal atenção para as zonas investigadas.

É importante considerar que as ferramentas dos instrumentos de ordenamento foram desenvolvidas para contextos inseridos em diferentes escalas, a consideração sob a perspetiva espacial deve ser ressaltada sob a circunstância da necessidade de especificidade de cada modelo de planeamento. Essencialmente, os planos desenvolvem medidas coerentes e considera a abrangência espacial correspondente para cada caso.

A tradução da análise é relativa às soluções e alterações que a sociedade enfrenta. Os impactos devem sempre ser considerados a partir do pior cenário, para o território ser capaz de avançar nas estratégias de gestão, mesmo que estas estejam além das definições previstas nos planos.

Tendo em vista a necessidade de intervenção para o avanço nas estratégias de gestão, percebe-se que as medidas desenvolvidas em cada plano e/ou programa de ordenamento, interagem para a atuação nas diversas situações de exposição aos riscos geomorfológicos.

Com isso, a análise dos instrumentos foi sumariada com base no que de mais importante se apercebeu em cada plano. Os instrumentos para ordenamento territorial permitem compreender a diferenciação das medidas, considerando-se questão-chave para o objetivo geral desta investigação, que é perceber como os planos auxiliam na gestão do risco.

O desafio de enfrentar o risco no planeamento engloba a sistematização das ações no território e confronta a inserção de políticas urbanas estrategicamente desenvolvidas para propor soluções as tendências territoriais. O contexto hoje vivenciado em Portugal e no mundo é de constantes mudanças, sendo necessário adaptações por parte do território para adequar-se ao surgimento de novos problemas e desafios. As práticas territoriais são desenvolvidas com processos complexos e de pouca variedade de atuação quando analisada no contexto horizontal, mas a interligação das medidas nas diferentes escalas de abrangência permite o dinamismo e a qualificação do território.

As cidades são capazes de gerir os assentamentos urbanos quando expostos aos riscos geomorfológicos, se adotarem estratégias adequadas no desenvolvimento urbano e articuladas entre os diferentes níveis espaciais. A infraestrutura de cada território devem ser valorizadas e utilizadas como estratégias de intervenção e integração urbana.

Entretanto, para haver debates sobre os temas é necessário desenvolver questões que possam compreender os instrumentos de ordenamento territorial na perspectiva dos riscos geomorfológicos, a fim de perceber a abordagem relacionada a problemática em questão.

Quadro 5 - Questões para compreensão dos instrumentos de ordenamento territorial

Medidas de Atuação	PNPOT 2019	PROT 2007	PDM 2012
Tem medidas específicas ao risco geomorfológico?	✓	✓✓	✓✓
Semelhança com indicadores da União Europeia?	✓	✓	✓✓
O documento tem viabilidade de execução?	✓	✓	✓
Indicadores consideram o desenvolvimento da zona?	✓	X	✓
Há sistema de monitorização em tempo real do risco geomorfológico?	X	X	X
Dá prioridade ao risco geomorfológico em relação aos outros riscos?	✓	✓✓	✓
Apresenta conteúdo técnico-científico acerca do risco geomorfológico?	✓	✓	✓
Possui fácil leitura e interpretação para a população?	X	X	X
Apresenta preocupação com o desenvolvimento futuro?	✓✓	✓	✓✓

A partir da sumarização dos planos, observa-se no Quadro 5 questões que permitem compreender o aprofundamento acerca do risco geomorfológico. Apesar do PNPOT ser o plano mais recente entre os três discutidos nesta investigação, é possível notar uma baixa abordagem específica ao risco geomorfológico. Mesmo com um dos desafios territoriais focado nas vulnerabilidades críticas, a abordagem do plano é superficial, pois faz mapeamento das zonas de perigosidade, identifica os elementos vulneráveis, mas não sugere mudanças para melhorias.

O PNPOT contempla medidas direcionadas a participação das instituições públicas com foco na adaptação do meio ambiente às mudanças climáticas. O plano é utilizado principalmente como referência para a elaboração de outros instrumentos de abrangências menores. Entretanto, apesar de apresentar viabilidade de execução com medidas pertinentes, a atuação é passiva, ou seja, identifica os elementos vulneráveis e apresenta medidas que limitam o que é permitido fazer no território, mas não contempla orçamentos ou modos de como atuar efetivamente.

Apesar de não possuir fácil leitura e interpretação para a população e de não haver um sistema de monitorização em tempo real dos riscos geomorfológicos, o PNPOT apresenta grande preocupação com o desenvolvimento futuro acerca das ocorrências frequentes dos riscos, uma consideração adotada na revisão atual do plano.

No caso do PROT Algarve, o recorte da zona para o desenvolvimento do plano contempla medidas que desempenham mais atenção em questões que asseguram a proteção do edificado e também envolvem o meio ambiente como forma de adaptar do território às mudanças climáticas.

O instrumento de ordenamento regional é o mais obsoleto dentro dos instrumentos que foram avaliados nessa investigação. Apesar disso, a monitorização através dos relatórios gerados posteriores ao surgimento do plano permite incorporar o risco geomorfológico de forma dinâmica e desenvolve um acompanhamento na evolução da exposição do território a ocorrência de riscos.

Entre os planos, o PROT Algarve é também o que mais apresenta medidas específicas e dá prioridade à categoria de risco geomorfológico. Isso ocorre devido as zonas vulneráveis e aos locais que

não podem ser ocupados, sobretudo onde há falésias, na região algarvia. Contudo, também é um plano de referência exclusivo às instituições públicas, como ocorre com o PNPOT.

O último plano analisado, o PDM Lisboa, contempla medidas em pormenores e articula as diversas áreas dentro dos parâmetros discutidos. Observa-se que na abrangência municipal as medidas atuam pontualmente com uma gestão de emergência, na qual molda as interferências a longo prazo no contexto do planeamento territorial e desenvolvimento urbano, sobretudo na apropriação do uso e ocupação do solo.

Entre os três planos analisados, o PDM é o que possui medidas mais concretas para atuação no território. Este é desenvolvido com base nas medidas estipuladas pelo PNPOT e pelo PROT e desenvolve diretrizes para atuação das instituições privadas, além das instituições públicas.

Por fim, o PDM Lisboa apresenta uma influencia explícita da União Europeia, sobretudo ao que diz para a estrutura em que as diretrizes são mais funcionais e consideram as características da sociedade local para interferir nos problemas pontualmente.

Com base nestas perceções, observa-se que os instrumentos foram desenvolvidos a partir do histórico de ocorrências até a data do desenvolvimento do plano com a perspetiva de estatísticas futuras, sem a materialização da realidade. Contudo, é importante evidenciar que o território sofre pressões distintas quando em um longo intervalo de tempo, deste modo, os instrumentos tendem a apresentar instabilidades e dificuldades de execução no decorrer do tempo vigente, o que reforça a necessidade contínua de revisão.

Quando revisto em menor tempo, o território torna-se capaz de gerar novas respostas e adaptação face aos desafios do território. Este aperfeiçoamento é desejável para considerar a exposição ao risco geomorfológico, visto que o ambiente está suscetível às mudanças territoriais e a complexidade do desenvolvimento urbano.

Em síntese, a discussão contempla a soma do compromisso político, a identificação do risco geomorfológico e a gestão de conhecimento de risco e de emergências. Estes quando analisados em conjunto, potencializam o território para melhor desenvoltura em desastres, mas a não obrigatoriedade de revisão dos instrumentos no prazo de até dez anos, conforme apresentado na revisão de literatura, pode enfraquecer os instrumentos na sua execução devido às frequentes alterações no território geradas por eventos externos, não havendo a viabilidade de adaptações rápidas.

5.2. CONCLUSÕES

À vista disso, a presente investigação dispõe de conclusões a partir das atuações que possibilitam melhor aproveitamento dos instrumentos de ordenamento territorial. O componente teórico da investigação é complementar na análise das práticas enquanto idealização do conceito e desenvolve a consciência da influência do risco no território artificializado. A percepção da perigosidade e vulnerabilidade permite observar as ocorrências ao longo dos anos conforme as alterações e estatísticas dos fatores que influenciam no território.

Com isso, o sistema português de planeamento pode ser considerado um sistema coerente. Quando os planos são analisados, é possível perceber esta coerência para com o território. Entretanto, quando o sistema é confrontado com a realidade de implementação nos diversos níveis de abrangência, observa-se uma falha recorrente em que os planos não são coordenados entre si, sobretudo, pela data de implementação destes.

Os planos que são feitos para as abrangências espaciais menores deveriam ter em atenção os planos macros, como é o caso da relação entre PNPOT e PROT. De facto, há coerência entre a escala espacial, mas não há coerência entre a escala temporal em que os planos são feitos, afinal não é possível que os planos sejam coordenados entre si, visto que o PNPOT é mais recente que o PROT.

Portanto, a principal conclusão desta investigação, é que a consciencialização da importância do risco é algo que tem estado em maior evidência na sociedade nos últimos anos. Atualmente, observa-se maior sensibilidade ao risco geomorfológico do que há algum tempo, o que evidencia a diferença da prioridade dada ao risco entre o PROT, que foi elaborado em 2007 e o PNPOT, que foi elaborado em 2019, uma diferença de 12 anos entre os planos.

Os planos foram desenvolvidos em períodos distintos, e consequentemente as equipas possuem sensibilidade ao risco geomorfológico muito diferentes, ou seja, o plano que parece ser bem estruturado e coeso, quando analisado na perspetiva temporal, demonstra incongruências ao que é aplicado na prática.

Além disso, conclui-se que o risco ainda não é interpretado como uma prioridade nacional. E para atingir a coesão e equilíbrio entre o que é planeado e o que é aplicado, é necessário considerar o rápido desenvolvimento territorial junto a adoção de medidas sustentáveis.

Acerca do PNPOT, a conclusão desta investigação é de que as medidas foram idealizadas para atuação do governo português no território, sobretudo através de estratégias de adaptação e resiliência territorial. Desta forma, para a identificação dos elementos vulneráveis e mapeamento das zonas de perigosidade, o plano considera os cenários das alterações climáticas. Além disso, incentiva a criação de novos modelos de ordenamento, o que é um ponto positivo para investimentos no ordenamento do território. Entretanto, esta forma de atuação gera custos sociais e económicos elevados, um ponto negativo para o desenvolvimento urbano.

O PNPOT também tem um crescente papel entre as parcerias locais e multiplica as interações através da adoção de estratégias para os diferentes tipos de cidades e aglomerados urbanos ao longo de todo país, mas nota-se a ausência de soluções inter-regionais, o que dificulta o alinhamento das medidas desenvolvidas nos PROTs de cada região.

Na situação do PROT Algarve, conclui-se que a ausência de medidas intermunicipais é um fator negativo para o alinhamento das medidas de cada município, pois, desta forma, estão sujeitas a possibilidade de conflito de informações e diretrizes ao território.

Porém, mesmo com a ausência de medidas intermunicipais, o PROT desenvolve medidas que controlam a expansão urbana dispersa, principalmente nas zonas vulneráveis através da indicação dos limites de construção e ocupação. Apesar de ter sido desenvolvido em 2007, o plano supre a obsolescência com relatórios para monitorização do risco, um ponto muito positivo para o controlo de exposição. Entretanto, ainda é defasado na frequência destes relatórios.

Os relatórios posteriores ao plano regional e ao plano especial para atuação em caso de exposição ao risco, não são ineficientes. Porém, de acordo com a revisão de literatura investigada nesta pesquisa, observa-se constantes alterações climáticas e físicas que influenciam o desenvolvimento do território. Deste modo, gera-se uma perspetiva acerca da necessidade de uma maior frequência na emissão de relatórios de monitorização, a fim de trazer respostas aos problemas do contexto atual.

No caso do PDM Lisboa, observa-se uma preocupação frequente acerca do desenvolvimento urbano, sobretudo na garantia do património edificado. O plano atua com uma gestão de emergência como fator condicionante para garantir o zonamento estratégico e fixa regras para o edificado, de modo a gerar resistência.

Contudo, apesar de estabelecer prioridades em como atuar no território, observa-se uma falta de consolidação das medidas. Isto é, o plano gera possibilidade de ocupação em zonas vulneráveis e não apresenta medidas direcionadas à educação populacional de como atuar em caso de risco geomorfológico de emergência.

Outro ponto positivo identificado no PDM Lisboa é a preocupação do instrumento em garantir um território adequado às gerações futuras, o que vai ao encontro dos ideais da revisão de literatura sobre a necessidade do desenvolvimento territorial sustentável, com medidas que não comprometem o desenvolvimento do território.

Desta forma, as estratégias para desenvolvimento do ordenamento territorial precisam compreender o tipo de ocupação que hoje é feita, afinal, as ocupações influenciam diretamente na intensidade de ocorrência de catástrofes, principalmente nos aglomerados urbanos. A pressão do progresso da sociedade em zonas vulneráveis é um fator agravante para a ocorrência de riscos geomorfológicos e deve ser evitada sempre que possível.

Atualmente, é identificado que os instrumentos disponíveis tem em destaque muita discussão sobre ocorrência de sismos, tsunamis e incêndios, mas nem sempre consideram a categoria de riscos geomorfológicos como prioridade em relação aos outros riscos. Nesta situação, também não foram encontradas medidas de autoproteção — como é sugerido para as outras categorias de riscos.

De um modo geral, o sistema português de planeamento urbano não é um sistema proativo, ou seja, atua sempre de modo passivo diante da disposição da elaboração das diretrizes e não avança para execução efetiva das medidas no território. Isto também é um fator agravante no controlo de expansão urbana territorial.

Por fim, conclui-se que a forma em que os instrumentos são disponibilizados para acesso público gera uma limitação para investigação ser construída de forma linear. A baixa frequência de atualização dos planos também é considerada como limitação para análise equitativa das medidas adotadas, pois o desenvolvimento de um plano de ordenamento vai ao encontro das experiências do território, e a ausência de revisão dos planos não acompanha a evolução das alterações climáticas e territoriais.

5.3. RECOMENDAÇÕES

Na sequência do presente trabalho, recomenda-se alguns aspetos para uma abordagem mais detalhada nas estratégias de atuação e desempenho dos planos. De um modo geral, a principal recomendação está para que o sistema português de planeamento desempenhe com mais proatividade as medidas para o desenvolvimento dos planos para o território.

Além disso, a nível nacional recomenda-se a ampliação da cultura de avaliação de risco por classificações dos elementos vulneráveis, a aplicação de sistemas de monitorização em tempo real, a abertura destas informações para consulta pública e a gestão da informação direcionada à população para a educação sobre a suscetibilidade de riscos geomorfológicos.

A nível regional, recomenda-se uma maior frequência na revisão dos instrumentos, principalmente aqueles destinados a exposição de riscos geomorfológicos. Também considera-se importante a ampliação na cultura do conhecimento dos planos para atuação no risco.

A nível local, recomenda-se a incorporação de medidas que atinjam o entorno do município em estudo para perceber a influência externa dos riscos geomorfológicos nestas zonas. Também é recomendado a ampliação de medidas dedicadas à educação da população sobre a ocorrência de riscos, especialmente em zonas vulneráveis.

Por fim, a sequência de recomendações permite que a investigação acerca da atuação do plano em zonas suscetíveis a riscos geomorfológicos aconteça com mais frequência, além de possibilitar a continuação da pesquisa em busca de resultados mais efetivos, com o intuito de identificar as fragilidades e possibilitar o desenvolvimento territorial mais coeso às gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adger, W. N., Safra de Campos, R., Siddiqui, T., & Szaboova, L. (2020). Commentary: Inequality, precarity and sustainable ecosystems as elements of urban resilience. *Urban Studies*, 57(7), 1588–1595. <https://doi.org/10.1177/0042098020904594>
- Aliseda, J. M., Velarde, J. G., & Mora, C. (2018). Urban Planning : Methodology for the preparation of a Strategic Plan. *International Journal of Economics and Management Systems*, 3, 110–118.
- Amado, M., Moura, E. B., de Freitas, J., & Ribeiro, R. (2011). Avaliação da Sustentabilidade no Plano Diretor Municipal. *6º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia e IIICEM*, 387–388.
- ANPC. (2010a). *Caderno Técnico #15 – Riscos Costeiros – Estratégias de prevenção, mitigação e protecção, no âmbito do planeamento de emergência e do ordenamento do território* (pp. 1–156).
- ANPC. (2010b). *Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve* (pp. 1–85).
- ANPC. (2012). Proteção Civil e Ordenamento do Território. In A. Cruz (Ed.), *Publicação Mensal da Autoridade Nacional de Protecção Civil* (Vol. 46, pp. 1–8).
- ANPC. (2019). *Avaliação Nacional de Risco: Vol. 1ª revisão* (pp. 1–221).
- Asian Development Bank. (2013). *Moving from Risk to Resilience* (pp. 1–38).
- Balsas, C. J. L. (2017). When markets reset, will we regain? Planning lessons from across the Atlantic Ocean. *Land Use Policy*, 65, 78–92. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.03.033>
- Beilin, R., & Wilkinson, C. (2015). Introduction: Governing for urban resilience. *Urban Studies*, 52(7), 1205–1217. <https://doi.org/10.1177/0042098015574955>
- Bruno Soares, L. J. (2003). XII Ordenamento e Planeamento do Território. In *Atlas da Área Metropolitana de Lisboa* (pp. 244–291).
- Câmara Municipal de Lisboa. (2012a). *Plano Diretor Municipal de Lisboa* (pp. 1–340).
- Câmara Municipal de Lisboa. (2012b). *Relatório Plano Director Municipal de Lisboa*. https://www.lisboa.pt/fileadmin/cidade_temas/urbanismo/pdm/Relatorio_proposta_plano.pdf
- Câmara Municipal de Lisboa. (2016). *Relatório do Estado de Ordenamento do Território*.
- Câmara Municipal de Lisboa. (2021). *Evolução do Planeamento Urbano de Lisboa*. <https://www.lisboa.pt/cidade/urbanismo/planeamento-urbano/evolucao>
- Cariolet, J. M., Vuillet, M., & Diab, Y. (2019). Mapping urban resilience to disasters – A review. *Sustainable Cities and Society*, 51, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101746>
- Carmo, R. M. do, Tavares, I., & Cândido, A. F. (2020). Um Olhar Sociológico Sobre a Crise Covid-19 em Livro. In Observatório das Desigualdades (Ed.), *Um Olhar Sociológico Sobre a Crise Covid-19 em Livro*. <https://doi.org/10.15847/ciesod2020covid19>
- Carvalho, C. H., Almeida, T., Rodrigues, A. I., Ramos, A., Ferreira, F., & Bento, N. V. (2020). *Estratégia Regional de Lisboa 2030* (pp. 1–119).
- Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações do Algarve. (2009). *Acompanhamento e Monitorização do PROT Algarve - 1º Relatório anual*.
- Comissão Europeia. (2016). *Programa Nacional para a Coesão Territorial - o Interior em números do Território*.
- Cugat, G., & Narita, F. (2020). *How Covid-19 Will Increase Inequality in Emerging Markets and Developing Economies*. International Monetary Fund.

- <https://www.imf.org/pt/News/Articles/2020/10/29/blog-how-covid-19-will-increase-inequality-in-emerging-markets-and-developing-economies>
- DGADR. (2021). *Reserva Agrícola Nacional (RAN)*. <https://www.dgadr.gov.pt/ambord/reserva-agricola-nacional-ran>
- Diaz, A. (2018). *[Re]assentamento Urbano: Bento Rodrigues, Mariana - MG* (Vol. 1). Faculdade de Belas Artes de São Paulo.
- Direção-Geral do Território. (2019). *Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território - Lei nº 99/2019*.
- Direção-Geral do Território. (2021). *Ordenamento do Território*. <https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento-do-territorio>
- dos Santos, P. P., Tavares, A. O., Zêzere, J. L., Santos, P. P. dos, Tavares, A. O., & Zêzere, J. L. (2014). Risk analysis for local management from hydro-geomorphologic disaster databases. *Environmental Science and Policy*, 40, 85–100. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.12.007>
- DRE. (2012). *Regulamento do Território*. https://www.lisboa.pt/fileadmin/download_center/notificacoes/avisos/PDM_DR_2s_n168_Aviso_n11622_2012.pdf
- DRE. (2014). *Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo*. <https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/151865221/202104180413/73934020/diplomaPagination/indice/1?consolidacaoTag=Urbanismo>
- DRE. (2019). *Resolução do Conselho de Ministros n.º 14/2019*. Diário Da República n.º 14/2019, Série I de 2019-01-21. <https://dre.pt/home/-/dre/118051703/details/maximized>
- Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. (2019). Comprehensive Risk Management: The Approach of German Development Cooperation for Dealing with Disaster and Climate Risks. In *BMZ.DE* (pp. 1–28). Division 223 Peace and Security, Disaster Risk Management, Division 420 Climate Policy. <https://doi.org/10.1002/9781118637807.ch11>
- Fenster, T. (2009). Cognitive temporal mapping: The three steps method in urban planning. *Planning Theory and Practice*, 10(4), 479–498. <https://doi.org/10.1080/14649350903417266>
- Fernandes, M. J. P. (2009). Riscos no Concelho da Ribeira Brava. Movimentos de Vertente. Inundações/Cheias Rápidas - Cap. VII - Riscos e Vulnerabilidades, Riscos Geomorfológicos e Hidrológicos [Universidade de Coimbra]. In *Repositório científico da UC* (Issue 206). <http://hdl.handle.net/10316/12826>
- Fernandez, J., Bendimerad, F., Mattingly, S., & Buika, J. (2006). Comparative Analysis of Disaster Risk Management Practices in Seven Megacities. *2nd Asian Conference on Earthquake Engineering, ACEE 2006*, 1–21. <http://www.alnap.org/resource/7782>
- Fraser, A. (2017). The missing politics of urban vulnerability: The state and the co-production of climate risk. *Environment and Planning*, 49(12), 2835–2852. <https://doi.org/10.1177/0308518X17732341>
- Fuentealba, R., Verrest, H., & Gupta, J. (2020). Planning for exclusion: The politics of urban disaster governance. *Cogitatio*, 8(4), 244–255. <https://doi.org/10.17645/pag.v8i4.3085>
- Giuliani, F., De Falco, A., & Cutini, V. (2020). The role of urban configuration during disasters. A scenario-based methodology for the post-earthquake emergency management of Italian historic centres. *Safety Science*, 127, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104700>
- Google. (2021). *Relatório de mobilidade da comunidade no âmbito da Covid-19*. Google Mobility.
- Governo Civil do Distrito de Faro. (2010). *Plano Especial de Emergência de Protecção Civil para o Risco Sísmico e de Tsunamis na Região do Algarve: Vols. I-Corpo*.

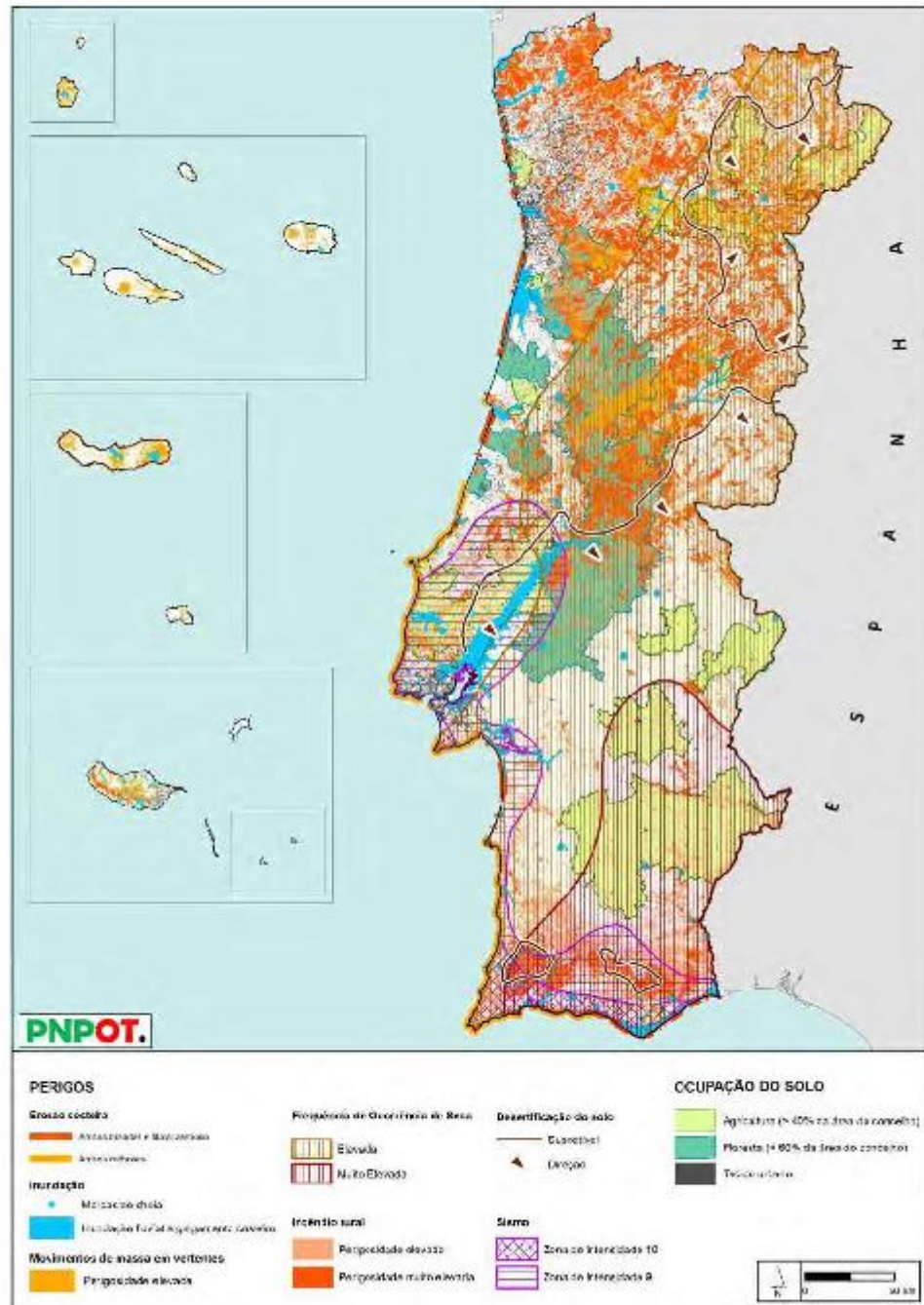
- Karimi, M., Nazari, R., Dutova, D., Khanbilvardi, R., & Ghandehari, M. (2018). A conceptual framework for environmental risk and social vulnerability assessment in complex urban settings. *Urban Climate*, 26, 161–173. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2018.08.005>
- Khazai, B., Bendimerad, F., Cardona, O. D., Carreño, M.-L., Barbat, A. H., & Burton, C. G. (2015). *A Guide to Measuring Urban Risk Resilience: Principles, Tools and Practice of Urban Indicators* (Vol. 1). Earthquakes and Megacities Initiative (EMI).
- La Rosa, D., & Pappalardo, V. (2020). Planning for spatial equity - A performance based approach for sustainable urban drainage systems. *Sustainable Cities and Society*, 53, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101885>
- MAOTDR. (2004). *Apreciação do Risco Sismico no Algarve*. In *Plano Regional de Ordenamento do Território: Vol. II* (pp. 1–55).
- MAOTDR. (2007). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve: Vol. I*. <https://doi.org/10.4324/9780203072400-5>
- Marwedel, J. (1998). Opting for Performance: An Alternative to Conventional Zoning for Land Use Regulation. *Journal of Planning Literature*, 13(2), 220–231. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/088541229801300205>
- Moraci, F., Bombino, G., & Fazia, C. (2016). Municipal Planning Instruments in the New Metropolitan Dimension. The Resilience of Indicators to Measure the Performance of Cities in the New Administrative and Territorial Dominions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 223, 818–822. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.281>
- Nelson, S. (2018). *Natural Disasters & Assessing Hazards and Risk*. https://www.tulane.edu/~sanelson/Natural_Disasters/introduction.htm
- Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator. (1980). Natural disasters and vulnerability analysis. In *Expert Group Meeting on Vulnerability Analysis (1979: Geneva)*.
- Oliveira, F. P. (2012). *Protecção Civil e Ordenamento do Território : A Necessária Consideração dos Riscos no Planeamento Territorial*. 1–12.
- Papathoma-Köhle, M., Cristofari, G., Wenk, M., & Fuchs, S. (2019). The importance of indicator weights for vulnerability indices and implications for decision making in disaster management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 36, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101103>
- Park, K., & Lee, M. H. (2019). The development and application of the urban flood risk assessment model for reflecting upon urban planning elements. *Water (Switzerland)*, 11(5), 1–17. <https://doi.org/10.3390/w11050920>
- Partidário, M. do R., Santos, G. V. C. B., Frade, S. U. van N. S., Martins, R., & Santos, P. (2011). *Avaliação Ambiental Estratégica - Plano Director Municipal de Lisboa*.
- Pedrosa, A., & Pereira, A. (2013). Cidades e dinâmicas urbanas: a gestão de relações complexas em territórios de risco. *Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos*, 599–617.
- Pitidis, V., Tapete, D., Coaffee, J., Kapetas, L., & de Albuquerque, J. P. (2018). Understanding the implementation challenges of urban resilience policies: Investigating the influence of urban geological risk in Thessaloniki, Greece. *Sustainability (Switzerland)*, 10(10), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su10103573>
- Pordata. (2021). *Mapas NUTS I, NUTS II e NUTS III*. <https://www.pordata.pt/O+que+sao+NUTS>
- Portal do Clima. (2021). *Mapas das Alterações Climáticas*. Portal Do Clima. <http://portaldoclima.pt/pt/#>
- Protecção Civil. (2016). *Riscos Naturais - Acidentes Geomorfológicos*. Autoridade Nacional de Emergência e Protecção Civil. <http://www.prociv.pt/pt->

- pt/riscosprev/retriscocatastrofe/Paginas/default.aspx
- Rebelo, F. (2010). *Geografia Física e Riscos Naturais* (Imprensa da Universidade de Coimbra (ed.)). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0188-5>
- Renn, O., & Klinke, A. (2014). Risk governance: Application to urban planning. *A/Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 11(1).
- Rosa, A., Santangelo, A., & Tondelli, S. (2021). Investigating the integration of cultural heritage disaster risk management into urban planning tools. The ravenna case study. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su13020872>
- Rosa, I. S. P. (2011). *Factores Determinantes para o Planeamento Urbano Sustentável de Zonas com Risco de Cheia*.
- Salas, J., & Yepes, V. (2018). Urban vulnerability assessment: Advances from the strategic planning outlook. *Journal of Cleaner Production*, 179, 544–558. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.088>
- Souza, A. P. C. A. (2010). *Ordenamento Territorial: Uma Análise do Macrozoneamento de Ipirá* (pp. 1–15).
- Swedish International Development Cooperation Agency. (2010). Guideline in Integrated Spatial Planning for Sustainable Development in Lao PDR. In *Water Resources and Environment Administration* (Issue April). SIDA.
- Tselios, V., & Tompkins, E. L. (2020). Can we prevent disasters using socioeconomic and political policy tools? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51(July), 101764. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101764>
- UN-Habitat. (2008). *Enhancing Urban Safety and Security: Global Report on Human Settlements 2007* (Vol. 3). United Nations Human Settlements Programme.
- UNISDR. (2009). Disaster. *Chemical & Engineering News*, 64(5), 3. <https://doi.org/10.1021/cen-v064n005.p003>
- Villegas-González, P. A., Ramos-Cañón, A. M., González-Méndez, M., González-Salazar, R. E., & De Plaza-Solórzano, J. S. (2017). Territorial vulnerability assessment frame in Colombia: Disaster risk management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21(September 2016), 384–395. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.01.003>
- Wamsler, C. (2004). Managing urban risk: perceptions of housing and planning as a tool for reducing disaster risk. *Global Built Environment Review*, 4(2), 11–28.
- Wamsler, C., Official, F. O. R., Only, U. S. E., Force, A., Learned, L., Usaf, H. Q., & Henningsen, J. R. (2006). Integrating Risk Reduction, Urban Planning and Housing: Lessons From El Salvador. *Open House International*, 31(1), 65–77. <https://doi.org/10.1108/ohi-01-2006-b0009>
- World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19)*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- Zêzere, J.L., Pereira, A. R., & Morgado, P. (2006). Perigos Naturais e Tecnológicos no Território de Portugal Continental. *Actas Do X Colóquio Ibérico de Geografia: A Geografia Ibérica No Contexto Europeu*, 1–17. http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/091.pdf
- Zêzere, José Luís. (2007). *Riscos e Ordenamento do Território*. 59–63.
- Zhang, Q., Hu, J., Song, X., Li, Z., Yang, K., & Sha, Y. (2019). How does social learning facilitate urban disaster resilience? A systematic review. *Environmental Hazards*, 19(1), 107–129. <https://doi.org/10.1080/17477891.2019.1671786>

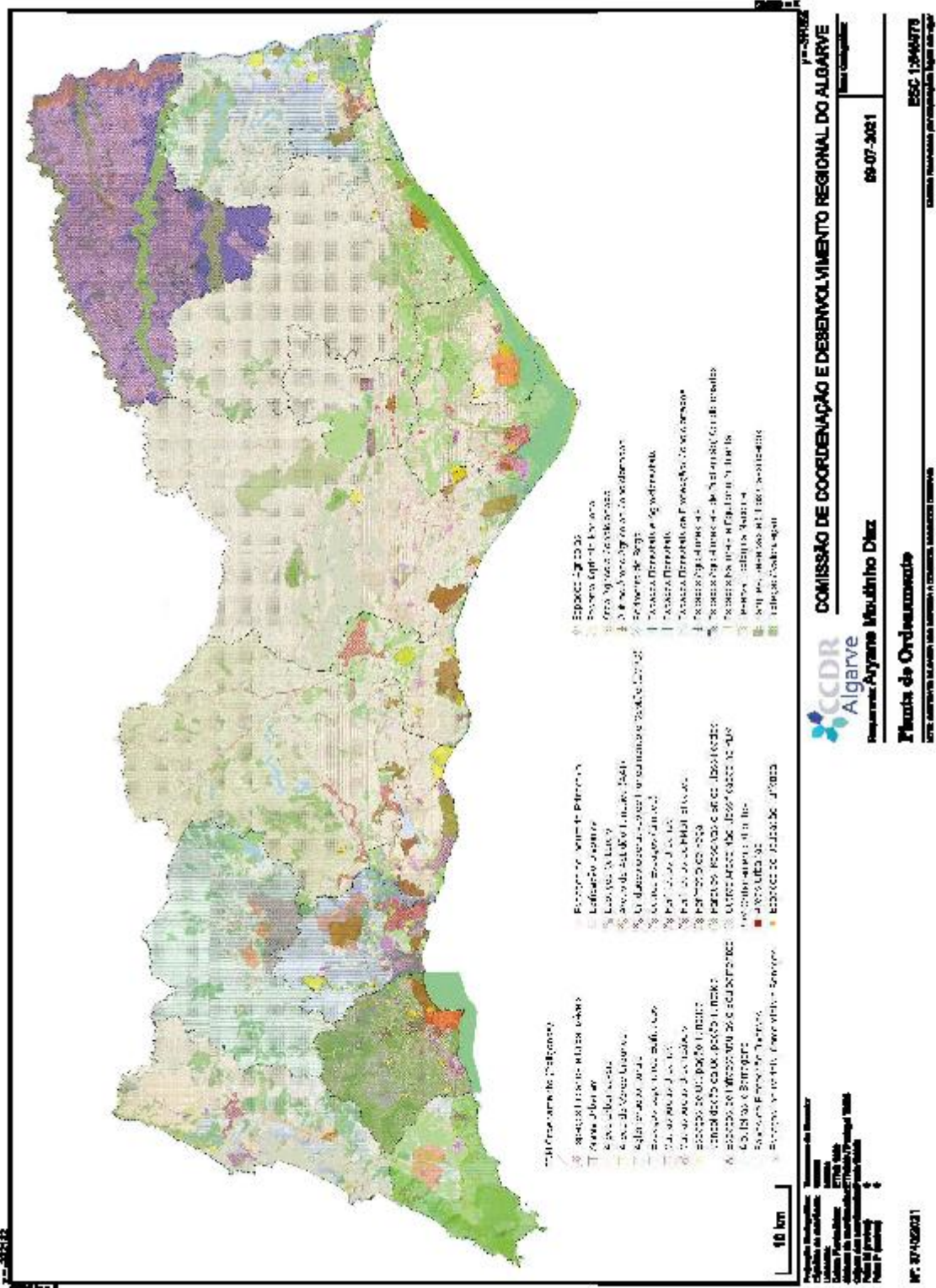
Zhao, M., Sun, Z., & Zeng, Y. (2020). Exploring urban risk reduction strategy based on spatial statistics and scenario planning. *Journal of Cleaner Production*, 264. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121668>

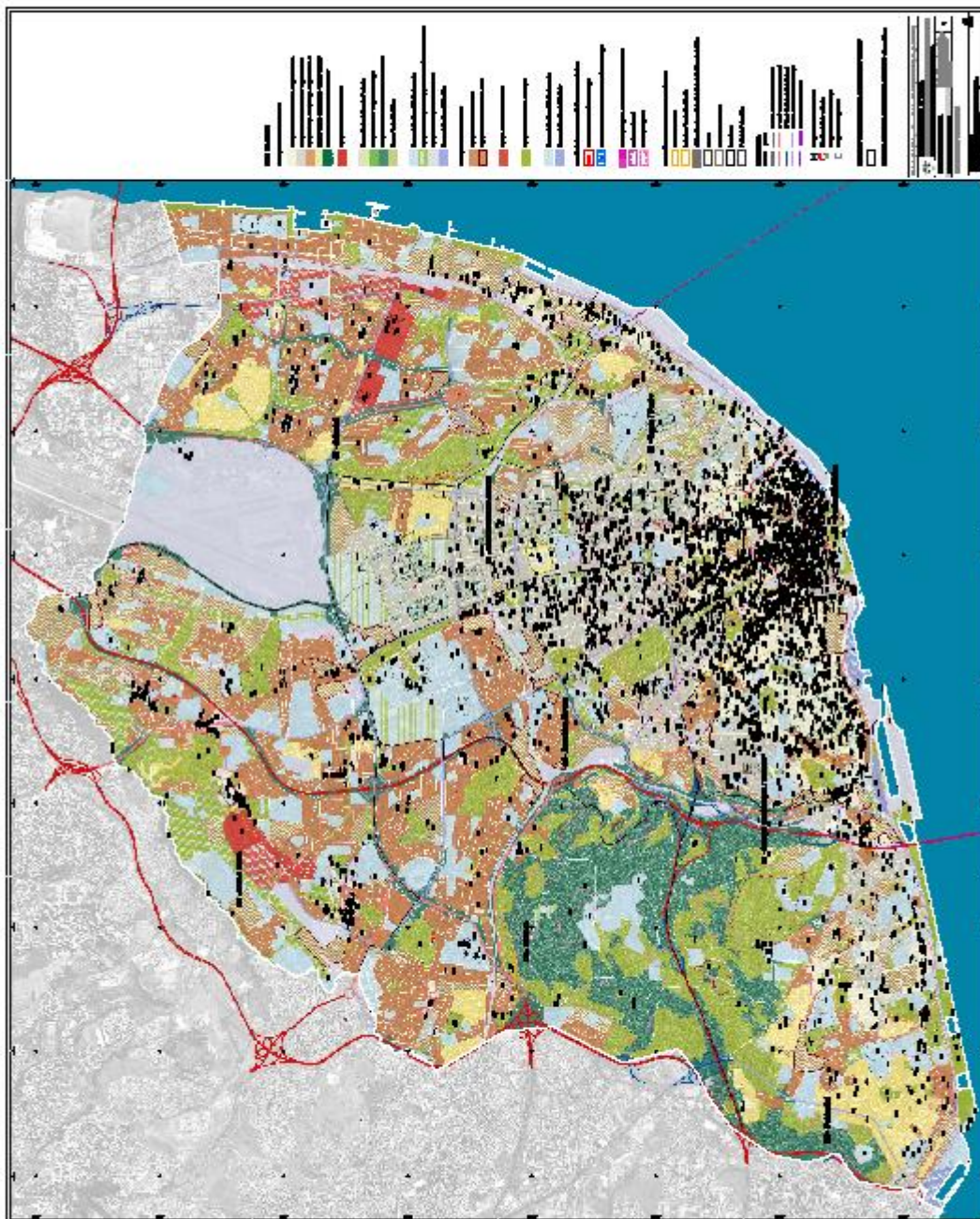
ANEXOS

Vulnerabilidade Críticas que condicionam o Modelo Territorial



Anexo 4 - Planta de Ordenamento do Algarve (Adaptado de ANPC, 2010a)





Anexo 6 - Planta de Qualificação do Espaço Urbano (Câmara Municipal de Lisboa, 2014)



91

