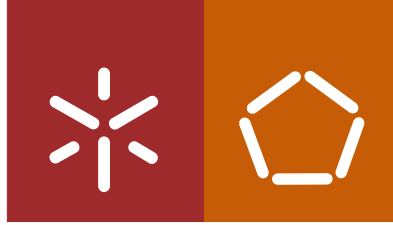




**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Ricardo Gomes Gonçalves

**Modelo de Avaliação do potencial  
de Smart City: caso de estudo da Região  
Autónoma da Madeira**



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Ricardo Gomes Gonçalves

**Modelo de Avaliação do potencial  
de Smart City: caso de estudo da Região  
Autónoma da Madeira**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Engenharia Urbana

Trabalho efetuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Paulo Jorge Gomes Ribeiro**



## Agradecimentos

Agradeço a todos os que direta e indiretamente contribuíram para a realização desta dissertação, mas em particular:

À Universidade do Minho, pelos meios disponibilizados e pela excelência da formação académica e conhecimentos transmitidos, fundamentais para esta dissertação.

Ao meu orientador, Professor Paulo Jorge Gomes Ribeiro, pela disponibilidade, colaboração e indicações, mas sobretudo por simplificar questões complicadas e menos complicadas, incentivando-me a trabalhar com liberdade mas sobre objetivos comuns, fatores decisivos para o sucesso desta dissertação.

À professora Margarida Pereira Esteves, da Universidade Nova de Lisboa, pela partilha do saber e valiosas recomendações.

Ao professor Jorge Batista e Silva, do Instituto Superior Técnico, pelas advertências e sugestões no âmbito da metodologia.

À Dr.<sup>a</sup> Catarina Selada, diretora da Unidade de Cidades da INTELI, pelas orientações em início deste projeto, fundamentais para encaminhar o meu estudo, focando âmbitos essenciais.

À Direção Regional de Estatística da Região Autónoma da Madeira, pela disponibilização de alguns dados estatísticos, e ao Instituto Nacional de Estatística, em prontamente esclarecer a origem e utilidade de algumas informações.

À AREAM - Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira e à EEM – Empresa de Eletricidade da Madeira, pela partilha de informações e dados estatísticos relevantes, que enriqueceram a análise ao estudo de caso.

À Isabel Lopes, por iluminar-me desde a proposta de dissertação, fazendo sugestões, emitindo conselhos e incentivando-me a atingir os objetivos definidos.

Ao João Pedro Silvério, pela genuína visão, partilha de ideias e por debater a temática em estudo, incitando a busca por resultados.

À Rita Vasques, pelo estímulo e partilha de ideias e conteúdos importantes, numa postura de interajuda, numa fase comum, a realização de uma dissertação de mestrado.

Sem nunca esquecer, à minha família, um pilar fundamental, por acreditarem em mim e neste projeto, uma etapa trabalhosa mas recompensadora, que foi enriquecida com o vosso incentivo, conselhos e sugestões.



## Resumo

A crescente urbanização do planeta urge desafios aos territórios, que num contexto globalizado e cada vez mais competitivo, devem acionar as melhores ferramentas para atender às premissas de uma sociedade global.

Produto do crescimento e não de um surgimento instantâneo, a cidade estruturou-se e reinventou-se, adaptando-se a novos desafios e evoluindo de conflitos e soluções. A figura social da cidade, ambígua e diversa, não deve ser descrita sobre esquemas rígidos ou com o máximo empirismo ou determinismo, por assumir diversos contextos em todo o globo.

Os paradigmas urbanos, associados a soluções inovadoras e disruptivas, de ideias universais que consolidam-se, adaptam-se e reinventam-se em diversos contextos, são uma realidade incontornável na qualificação dos territórios que quiserem responder aos desafios atuais. O conceito *smart city*, que enquadra esta dissertação, tem contornos difusos e ambíguos mas assume-se como um dos maiores paradigmas urbanos do século XXI.

A qualificação dos territórios é uma contingência inevitável, uma liderança forte deve ser fundamentada numa visão estratégica e na definição de cenários com orientações ao desenvolvimento do território, estabelecendo um compromisso entre o futuro desejável e o futuro possível, respeitando os valores urbanos dos cidadãos, como guia da economia das decisões.

O espaço público, determinante na vivência da cidade, pode condicionar o seu desenvolvimento, mas está longe de ser o mote do desenvolvimento para as cidades do futuro. Há uma correlação muito forte entre “défice de competências” e “competitividade”, pelo que, a população é fundamental para a afirmação de um território.

Nesta dissertação é proposto um modelo de avaliação ao potencial de *smart city*, após um enquadramento técnico e conceptual do conceito e de metodologias de avaliação existentes. Assente em apelos tecnológicos, ecológicos e humanos, o conceito *smart city* pode ser aplicado em diversos contextos, em específico aos municípios da Região Autónoma da Madeira, na sua condição insular e ultraperiférica. O isolamento geográfico que define as ilhas foi relativizado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, deixando de ser um obstáculo, para ser um elemento diferenciador e potenciador da criatividade.

Palavras-chave: Cidade; Paradigmas Urbanos; Sustentabilidade; Smart Cities; Tecnologia; Valores Urbanos;



## Abstract

The continuing urbanization of the world presents challenges to the territories in a globalized and increasingly competitive environment, should trigger the best tools to meet the assumptions of a global society.

Product of an evolution, not a sudden rise, the city was structured and reinvented itself, adapting to new challenges, evolving through conflict and solutions. The social figure of a city, ambiguous and diverse, must not be described on rigid schemes or maximum empiricism or determinism, because it assumes different contexts across the globe.

Urban paradigms are seen as innovative and disruptive solutions, universal ideas that are consolidated, which adapt and reinvent themselves in different contexts, are an unavoidable reality in the qualification of territories that want to respond to current challenges. The smart city concept, theme of this dissertation is diffuse and ambiguous contours, but is understood as one of the largest urban paradigms of the XXI century.

The qualification of the territories is an inevitable contingency, strong leadership should be based on a strategic vision and defining scenarios with guidelines for the development of the territory, establishing a compromise between the desirable future and the future possible, respecting the urban values of citizens, as guide economic decisions.

The public space, crucial for city living, may condition its development but is far from a guarantee of development for cities of the future. There is a very strong correlation between "skills gap" and "competitiveness", so the investment in the qualification of the population is essential to the affirmation of a territory.

This thesis propose an evaluation model to the potential of smart city, after a concept framework and existing assessment methodologies. Based on technological, ecological and human appeals, smart city concept can be applied in different contexts, in particular the municipalities of Região Autónoma da Madeira, in its insular and ultra peripheral condition. Geographic isolation, that defines the islands, was relativized by the Information and Communication Technologies, is no longer an obstacle, to be a differentiator and enhancer element of creativity.

Keywords: City; Smart Cities; Sustainability; Technology; Urban Paradigms; Urban values;





## Índice geral

Agradecimentos.....	I
Resumo.....	III
Abstract.....	V
Índice geral.....	VII
Lista de siglas e acrónimos .....	IX
Índice de figuras e gráficos .....	X
Índice de tabelas .....	XII
1 Introdução.....	- 1 -
1.1 Enquadramento .....	- 1 -
1.2 Objetivos .....	- 4 -
1.3 Metodologia .....	- 5 -
1.4 Estruturação da dissertação .....	- 6 -
2 Estado da arte .....	- 8 -
2.1 A cidade no tempo.....	- 8 -
2.2 O que define uma cidade?.....	- 12 -
2.3 O que é uma <i>Smart City</i> ? .....	- 26 -
2.4 Em síntese: uma definição de <i>Smart City</i> .....	- 46 -
2.5 Portugal no âmbito das <i>Smart Cities</i> – exemplos .....	- 49 -
2.6 <i>Smart Cities</i> a nível internacional - Exemplos de boas práticas .....	- 57 -
2.7 Modelos de avaliação para um território ser <i>Smart City</i> .....	- 61 -
3 Proposta de um modelo para avaliar o potencial para ser <i>Smart City</i> .....	- 81 -
3.1 Modelo proposto: “Análise do potencial para ser <i>Smart City</i> ” .....	- 81 -
4 Caso de Estudo: a Região Autónoma da Madeira.....	- 91 -
4.1 Enquadramento geográfico do Arquipélago da Madeira.....	- 91 -
4.2 Municípios .....	- 92 -

4.3	Sistema urbano regional .....	- 100 -
4.4	Aplicação do modelo.....	- 101 -
4.5	Estratégia de desenvolvimento conjunto para a Região Autónoma da Madeira: instrumentos de apoio, desafios e oportunidades .....	- 156 -
5	Conclusão .....	- 165 -
6	Referências bibliográficas .....	- 172 -
7	Anexos .....	- 184 -

## Lista de siglas e acrónimos

AMA- Agência para a Modernização Administrativa

AREAM- Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira

CE- Comissão Europeia

DGT- Direção Geral do Território

DREM- Direção Regional de Estatística da Madeira

ESA- Department of Economic and Social Affairs

FEDER- Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

FSE- Fundo Social Europeu

IDC- International Data Corporation

INE- Instituto Nacional de Estatística

I&D- Investigação e Desenvolvimento RAM- Região Autónoma da Madeira

ONU- Organização das Nações Unidas

PIB- Produto Interno Bruto

RUP- Regiões Ultraperiféricas

SRDITI- Sistema Regional para o Desenvolvimento da Investigação, Tecnologia e Inovação

VAB- Valor acrescentado bruto

## Índice de figuras e gráficos

Figura 1- Níveis espaciais das áreas urbanas (1-Cidade; 2- Grande Cidade; 3- Área Urbana Funcional) de Dublin, na Irlanda. (Eurostat, 2011) .....	16 -
Figura 2- Technologies for Smart Cities, Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology, 2015.....	29 -
Figura 3- Vetores de atuação de uma Smart City, segundo a IBM (2016a) .....	31 -
Figura 4- Selo - A Smart Project for Smart Cities, 2015.....	51 -
Figura 5- RENER Living Lab – Rede Portuguesa de Cidades Inteligentes, 2015 .....	52 -
Figura 6- Pilares da Smart City, segundo o modelo “Smart cities – Ranking of European medium-sized cities” .....	62 -
Figura 7- Esquema em pirâmide do modelo “Smart Cities – Ranking of European medium-sized cities” .....	63 -
Figura 8- Dimensões da Smart City do Índice de Cidades Inteligentes 2020.....	69 -
Figura 9- Diagrama da Análise Integrada do "Índice de Cidades Inteligentes 2020" (INTELI, 2012).....	75 -
Figura 10- Critérios de avaliação e subcritérios do Modelo .....	76 -
Figura 11- Dimensões do Modelo Proposto.....	82 -
Figura 12- Arquipélago da Madeira.....	91 -
Figura 13- Concelhos da Região Autónoma da Madeira .....	92 -
Figura 14- Concelho da Calheta .....	93 -
Figura 15- Concelho da Câmara de Lobos .....	93 -
Figura 16- Concelho do Funchal.....	94 -
Figura 17- Concelho de Machico.....	95 -
Figura 18- Concelho da Ponta do Sol .....	95 -
Figura 19- Concelho do Porto Moniz.....	96 -
Figura 20- Concelho do Porto Santo .....	97 -
Figura 21- Concelho da Ribeira Brava.....	97 -
Figura 22- Concelho de Santa Cruz .....	98 -
Figura 23- Concelho de Santana .....	99 -
Figura 24- Concelho de São Vicente .....	99 -
Figura 25- Parque Natural e respetiva classificação .....	162 -

Gráfico 1- Proporção de população urbana em Portugal (1950-2050) .....	- 21 -
Gráfico 2- Número de cidades em Portugal em 2011 .....	- 25 -
Gráfico 3- Taxa de Urbanização em Portugal, por Região NUT II em 2011 .....	- 25 -
Gráfico 4- Produção bruta de eletricidade em Portugal em 2014: por tipo de fonte energética (%).....	- 184 -

## Índice de tabelas

Tabela 1- Fatores e indicadores do pilar ' <i>Smart Economy</i> ' .....	64 -
Tabela 2- Fatores e indicadores do pilar ' <i>Smart Living</i> ' .....	65 -
Tabela 3- Fatores e indicadores do pilar ' <i>Smart Governance</i> ' .....	66 -
Tabela 4- Fatores e indicadores do pilar ' <i>Smart People</i> ' .....	66 -
Tabela 5- Fatores e indicadores do pilar ' <i>Smart Mobility</i> ' .....	67 -
Tabela 6- Fatores e indicadores do pilar ' <i>Smart Environment</i> ' .....	67 -
Tabela 7- Subdimensões e indicadores da dimensão "Conetividade" .....	70 -
Tabela 8- Subdimensões e indicadores da dimensão "Inclusão" .....	71 -
Tabela 9- Subdimensões e indicadores da dimensão "Inovação" .....	72 -
Tabela 10- Subdimensões e indicadores da dimensão "Governança" .....	73 -
Tabela 11- Subdimensões e indicadores da dimensão "Sustentabilidade" .....	74 -
Tabela 12- Ponderação dos critérios de avaliação do modelo .....	77 -
Tabela 13- Forças Motrizes do Modelo .....	77 -
Tabela 14- Vetores de Inteligência do Modelo .....	78 -
Tabela 15- Categorias do modelo .....	79 -
Tabela 16- Subdimensões e indicadores da dimensão "população" .....	85 -
Tabela 17- Subdimensões e indicadores da dimensão "economia" .....	86 -
Tabela 18- Subdimensões e indicadores da dimensão "inovação" .....	87 -
Tabela 19- Subdimensões e indicadores da dimensão "sustentabilidade" .....	88 -
Tabela 20- Subdimensões e indicadores da dimensão "vivência e governança" .....	89 -
Tabela 21- Densidade Populacional .....	102 -
Tabela 22- Idade Média da População .....	103 -
Tabela 23- Proporção da população residente de nacionalidade estrangeira .....	103 -
Tabela 24- População residente com menos de 34 anos .....	104 -
Tabela 25- Variação da População Residente .....	105 -
Tabela 26- Taxa de crescimento natural .....	106 -
Tabela 27- Taxa de crescimento migratório .....	106 -
Tabela 28- Proporção da população residente com ensino superior completo .....	107 -
Tabela 29 - Proporção de profissionais socialmente mais valorizados .....	108 -
Tabela 30- Taxa de Abandono Escolar .....	108 -

Tabela 31- Taxa de Analfabetismo.....	- 109 -
Tabela 32- Taxa de participação em cursos de dupla certificação nas modalidades do ensino secundário orientadas para jovens .....	- 110 -
Tabela 33- Análise final da dimensão 'pessoas' .....	- 110 -
Tabela 34- Acessibilidade internacional .....	- 112 -
Tabela 35- Poder de compra per capita.....	- 112 -
Tabela 36- Crescimento do poder de compra per capita .....	- 113 -
Tabela 37- Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem .....	- 114 -
Tabela 38- Taxa de desemprego .....	- 114 -
Tabela 39- Taxa de Emprego.....	- 115 -
Tabela 40- Taxa de atração total .....	- 116 -
Tabela 41- Balcão de apoio ao empreendedorismo.....	- 116 -
Tabela 42- Crescimento do Valor Acrescentado Bruto per capita.....	- 117 -
Tabela 43- Valor acrescentado bruto das Empresas per capita.....	- 117 -
Tabela 44- Rácio entre sociedades constituídas e sociedades dissolvidas.....	- 118 -
Tabela 45- Taxa de Sobrevivência das Empresas .....	- 119 -
Tabela 46- Análise final da dimensão 'economia'.....	- 120 -
Tabela 47- Alojamentos com Internet .....	- 120 -
Tabela 48- Alojamentos Cablados com Fibra Ótica (FTTH/B) .....	- 121 -
Tabela 49- Cobertura de Rede 4G .....	- 122 -
Tabela 50- Entidades Formadoras Certificadas .....	- 123 -
Tabela 51- Estabelecimentos de Ensino Superior.....	- 123 -
Tabela 52- Unidades de I&D certificadas .....	- 125 -
Tabela 53- Laboratórios acreditados.....	- 125 -
Tabela 54- Taxa de empresas não financeiras ligadas a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação.....	- 126 -
Tabela 55- Taxa de pessoal ao serviço em empresas ligadas a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação .....	- 127 -
Tabela 56- Aplicação do município para tablet ou smartphone.....	- 128 -
Tabela 57- Aplicação para tablet ou smartphone sobre transportes públicos .....	- 128 -
Tabela 58- Branding digital .....	- 129 -
Tabela 59- Presença nas redes sociais.....	- 130 -



Tabela 60- Requerimentos e formulários online .....	- 131 -
Tabela 61- Análise final da dimensão 'inovação' .....	- 131 -
Tabela 62- Superfície agrícola utilizada de horta familiar.....	- 132 -
Tabela 63- Despesas em ambiente na proteção da biodiversidade e paisagem .....	- 133 -
Tabela 64- Qualidade do ar .....	- 134 -
Tabela 65- Resíduos urbanos recolhidos seletivamente.....	- 134 -
Tabela 66- Adesão ao Covenant of mayors .....	- 135 -
Tabela 67- Consumo de combustível automóvel .....	- 136 -
Tabela 68- Certificados Energéticos A e A+ de edifícios de Habitação.....	- 136 -
Tabela 69- Energia emitida através de micro/miniprodução .....	- 137 -
Tabela 70- Consumo doméstico de energia elétrica .....	- 138 -
Tabela 71- Postos de carregamento para veículos elétricos.....	- 139 -
Tabela 72- Duração média dos movimentos pendulares .....	- 139 -
Tabela 73- Duração média dos movimentos pendulares da população residente que utiliza modo de transporte coletivo.....	- 140 -
Tabela 74- Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte coletivo nas deslocações pendulares .....	- 141 -
Tabela 75- Proporção de utilização do automóvel nas deslocações .....	- 142 -
Tabela 76- Análise final da dimensão 'sustentabilidade' .....	- 142 -
Tabela 77- Despesa corrente das Câmaras Municipais em cultura e desporto.....	- 143 -
Tabela 78- Exposições realizadas nas galerias de arte e outros espaços de exposições temporárias.....	- 144 -
Tabela 79- Taxa líquida de ocupação por cama .....	- 145 -
Tabela 80- Proporção de hóspedes estrangeiros.....	- 145 -
Tabela 81- Adesão ao portal "A MINHA RUA" ou outro de contexto digital .....	- 146 -
Tabela 82- Agenda 21 Local.....	- 147 -
Tabela 83- Índice de Transparência Municipal .....	- 148 -
Tabela 84- "Loja do Cidadão" ou "Espaço do Cidadão" no município.....	- 148 -
Tabela 85- Orçamento Participativo.....	- 149 -
Tabela 86- Taxa de abstenção nas eleições .....	- 150 -
Tabela 87- Centro de saúde com serviço de atendimento permanente.....	- 150 -
Tabela 88- Pessoal ao serviço nos centros de saúde.....	- 151 -

Tabela 89- Proporção de edifícios com acessibilidade através de cadeira de rodas.....	152 -
Tabela 90- Taxa de criminalidade.....	152 -
Tabela 91- Análise final da dimensão 'vivência e governação' .....	153 -
Tabela 92- Classificação final de cada município .....	154 -
Tabela 93- Eixos prioritários do Programa “Madeira 14-20” e dotação financeira total por fundo do cofinanciamento da União Europeia (Fonte: PO Madeira 14-20, 2014).....	157 -
Tabela 94- Eixos prioritários do Programa “Madeira 14-20” e dotação financeira total por fundo do cofinanciamento nacional (Fonte: PO Madeira 14-20, 2014).....	157 -
Tabela 95- Eixos prioritários do “Programa de Cooperação Territorial "Madeira-Açores-Canárias" (MAC) 2014-2020 e dotação financeira total (Fonte: MAC, 2014).....	160 -
Tabela 96- Transportes aéreos na RAM em 2015.....	185 -
Tabela 97- Transportes marítimos na RAM em 2015.....	185 -
Tabela 98- Meios de transporte utilizados nos movimentos pendulares em 2011.....	186 -
Tabela 99- Total de hóspedes entrados por município na RAM em 2015 .....	187 -
Tabela 100- Capacidade de alojamento turístico por município na RAM em 2015.....	187 -



# 1 Introdução

## 1.1 Enquadramento

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) (2014), em 2007, pela primeira vez na história, a proporção de população a viver em áreas urbanas, excedeu a população a viver em áreas rurais. Este rápido processo de urbanização intensificou-se nas últimas seis décadas, em 1950 apenas 30% da população mundial vivia em aglomerações urbanas e em 2014 a percentagem era de 54%. Prevê-se que o processo de urbanização continue em crescimento e que em 2050 a percentagem de população urbana seja de 66%.

A urbanização sem precedentes do último século é um desafio para o desenvolvimento dos territórios, nas suas diversas escalas. Em 1933 foi publicado o manifesto urbanístico, “A Carta de Atenas”, onde foram definidos conceitos, diretrizes e matrizes para o desenvolvimento do urbanismo, como fenómeno espacial e social. A cidade, resultado do fenómeno da urbanização, é um conceito historicamente evolutivo, produto humano da cultura da sociedade, resultado de estratégias económicas, políticas e de defesa.

Conceito dúbio e indefinido, a cidade, associada a edifícios e avenidas, pode ser definida como um aglomerado importante, com elevada densidade populacional e diversas atividades e serviços indispensáveis à maioria dos cidadãos. Foi e continua a ser o epicentro do desenvolvimento, catalisador do crescimento e da prosperidade das regiões (Mendes, 2011).

Os conceitos de cidade e espaço urbano não são propriamente sinónimos, este último pode ser apenas um espaço onde os residentes têm um modo de vida urbano, que pode ser associado a espaços residenciais monofuncionais, contra os princípios da desejável multifuncionalidade da cidade (Salgueiro, 1992).

A qualidade de vida dos cidadãos está largamente dependente das infraestruturas existentes, da qualidade do ambiente construído e do sistema de transportes, que devem estar ajustados às necessidades humanas (Crosby, 1965).

As entidades responsáveis pela gestão e planeamento do território são muitas vezes pouco claras e objetivas na tomada de decisão e lentas na implementação de soluções, sobretudo no que diz respeito a previsões de crescimento e expansão territorial. Durante décadas fomentou-se um desenvolvimento espacial caótico, disperso e fragmentário, sem identidade e vítima do

congestionamento, não criando um sentido de unidade, “nalguns casos por excessiva asfixia, noutros por dispersão” (Goitia, 2008: 22). O resultado foi um crescimento desordenado e desproporcional, que deve ser reconsiderado pelas entidades públicas, um expansionismo que Corbusier (2008) descreve como um fenómeno urbano de desorganização, um dos mais pesados encargos da sociedade moderna. É facto que as cidades mais compactas são mais eficientes (Mendes, 2011).

A complexidade na aplicação universal do conceito de cidade surge muitas vezes na definição do âmbito territorial correspondente. Além dos diversos critérios existentes, nalguns casos consoante o uso do solo, noutros por critérios administrativos, a cidade pode ser descrita sobre diversos ângulos e ciências, mas qualquer definição está longe de ser uma aceção universal.

A cidade não deve ser descrita sobre esquemas rígidos ou com o máximo empirismo ou determinismo, apesar de reconhecidos alguns “princípios reguladores que se aplicam à organização espacial das atividades humanas.” (Goitia, 2008: 202) É por definição um sistema complexo e imperfeito, que deve ser constantemente repensado, definindo estratégias de desenvolvimento para o futuro, “o status quo já não é uma opção viável.” (Mendes, 2011: 19)

Gerir uma cidade com base em conceções universais pode ser pouco eficaz. Os paradigmas urbanos, como o das *Smart Cities*, são cânones transitórios, tendências que respondem aos desafios dos territórios, sobretudo num contexto de concorrência global para a captação de recursos que fomentem o desenvolvimento. Geralmente estão associados a soluções inovadoras e disruptivas, de ideias universais, que consolidam-se e adaptam-se em diversos contextos, reinventando-se constantemente.

A temática das *Smart Cities* é atual e evolutiva, sendo alvo de uma atenção muito particular da comunidade científica, num vasto conjunto de entidades. O conceito de *Smart City* é descrito sobre diversas perspetivas e visões, mas o ponto comum é que as transformações necessárias devem partir de uma visão de conjunto que integre os diversos âmbitos de atuação, numa abordagem holística, que envolva os diversos *stakeholders* da cidade.

O objetivo fundamental de uma *Smart City* é potenciar o desenvolvimento económico e social de um território, através de uma estratégia que coloque a população no centro da ação, recorrendo à tecnologia para responder a desafios, sem descurar o princípio da sustentabilidade. O contributo da sociedade civil é determinante na construção das cidades do futuro e a atmosfera de um território competitivo urge de massa crítica como alicerce à inteligência coletiva.

Os novos desígnios obrigam a uma reflexão sobre quais as áreas de intervenção prioritárias dos municípios para a fixação do capital humano, que há muito deixaram de ser somente as infraestruturas. Um território qualificado é aquele que promove o empreendedorismo e serve de incubadora a soluções criativas e dinâmicas. Uma economia de valor acrescentado está dependente da dinâmica económica local, âmbito em que os *stakeholders* assumem uma função preponderante através da criação de emprego ou no desenvolvimento de soluções inovadoras, que podem ser posteriormente exportadas, num mundo em rede.

A Região Autónoma da Madeira, caso de estudo desta dissertação, na sua condição insular e ultraperiférica, tem a sua localização relativizada através do poder das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que além de relativizarem o tempo, relativizam o espaço.

Fomentar a interação, facilitada pela tecnologia, é atender às necessidades do futuro. A comunicação, impulsionada com colaboração dos *stakeholders*, pode ser facilitada com as ferramentas digitais, que são hoje uma contingência inevitável. No entanto, a dinamização de iniciativas e as transformações sociais, como a adesão a tecnologias que facilitam a gestão da cidade e melhoram a vivência pública dos cidadãos, está dependente da motivação e envolvimento da população.

A maioria dos departamentos de gestão das cidades têm uma interdependência, que por vezes é ignorada, o que favorece uma abordagem fragmentada da gestão. Uma *Smart City* promove uma visão integrada e a partilha de informação como perentória para uma gestão eficiente dos recursos, evitando perdas e a multiplicação de investimentos em serviços e infraestruturas. A *Big Data*, que consiste no gigantesco volume de dados gerado diariamente e que caracteriza o início do século XXI, representa um desafio na gestão de todos esses dados e uma oportunidade para transformá-los em informação útil. As plataformas urbanas agregadoras de dados provenientes de aplicações e sensores, devem assegurar uma maior coordenação dos serviços e departamentos da cidade, ou ser substituídas por soluções menos dispendiosas. Hoje é possível monitorizar e estimar o fluxo do tráfego automóvel numa determinada área, por meio de um acordo de partilha de dados de localização entre um utilizador de *smartphone* e respetiva integração em sistemas de informação e navegação.

As apologias ecológicas são também um vetor estratégico de uma *Smart City*, através da implementação de políticas ambientais, que visem a redução da vulnerabilidade do território aos riscos ambientais, a melhoria da qualidade ambiental e a diminuição da dependência de fontes energéticas importadas. Em contexto urbano, os problemas ambientais atingem proporções

relevantes, sobretudo devido aos poluentes atmosféricos e ao ruído ambiental, que nalguns casos estão no limiar da incomodidade, pelo que, definir estratégias de mitigação destes efeitos é fundamental numa sociedade que se quer ecológica e economicamente viável e inclusiva.

Melhorar a sustentabilidade é mais complexo que atender somente ao impacto das atividades antrópicas, é necessário promover o uso eficiente dos recursos, reconhecendo a sua escassez, que condiciona a qualidade de vida da população e o crescimento económico. A eficiência da gestão da cidade pode ser incrementada através da participação pública, envolvendo a população nos processos de decisão. A qualificação dos territórios é uma imposição e uma liderança forte deve ser ancorada numa visão estratégica e na definição de cenários com orientações para o desenvolvimento dos territórios, estabelecendo um compromisso entre o futuro desejável e o futuro possível. No entanto, definir uma estratégia para um território sem atender aos valores urbanos dos cidadãos, que devem guiar a economia e as decisões, é promover medidas opacas, destinadas ao fracasso.

O Centro de Território Ambiente e Construção (CTAC) da Universidade do Minho, apresenta no seu projeto estratégico as *Smart Cities* como um dos principais pilares de investigação elementares para o período entre 2015 e 2020, conferindo o enquadramento e contextualização necessário para a realização deste projeto académico.

## 1.2 Objetivos

Esta dissertação pretende analisar cada unidade territorial do caso de estudo, os onze municípios da Região Autónoma da Madeira, e estimar que territórios apresentam maior potencial para serem considerados *Smart City*, através da análise das características de cada um e do seu posicionamento em áreas como ambiente, competitividade, conetividade, cultura, dinâmica populacional, escolaridade, energia, empreendedorismo, emprego, participação pública, governança, mobilidade, serviços, entre outros.

A análise comparativa de cada município, segundo os parâmetros definidos, será baseada no estudo prévio de outros instrumentos de avaliação, tendo em vista a avaliação do potencial dos mesmos para potenciarem o surgimento de *Smart Cities*.

Este estudo deverá considerar o estado atual, perspetivas, vantagens e desvantagens competitivas de cada município, para produzir recomendações para a definição de estratégias para que um determinado território seja '*smart*'.

Assim, foram definidos os seguintes objetivos:

- Definir o conceito de cidade, o seu surgimento e a sua evolução;
- Diferenciar um espaço urbano de uma cidade;
- Analisar a rede urbana em Portugal;
- Definir o paradigma urbano de *Smart City*, as diversas perspetivas e a sua evolução;
- Identificar os critérios e requisitos para um território tornar-se *Smart City*;
- Elencar os desafios e oportunidades prementes dos territórios;
- Explorar a rede de territórios em Portugal e no Mundo com intervenções no âmbito das *Smart Cities*, com o respetivo enquadramento genérico desses territórios;
- Analisar, explicar e comparar as metodologias existentes de avaliação do potencial para um território ser *Smart City*;
- Propor um modelo de avaliação do potencial para ser *Smart City*;
- Elaborar uma avaliação comparativa de desempenho das diferentes unidades territoriais do caso de estudo;
- Identificar as tendências globais e propor estratégias de desenvolvimento mediante as potencialidades relativas de cada território.

### 1.3 Metodologia

A comunidade científica e um vasto conjunto de organizações têm-se debruçado sobre a temática deste estudo e várias entidades produziram metodologias com o intuito de aferir o potencial de diversos territórios poderem ser uma *Smart City*. Certamente, que nenhuma das metodologias existentes se poderá assumir como absolutamente replicável e infalível, uma vez que para além da diversidade de instrumentos de avaliação, surge também a diversidade associada a diferentes contextos de aplicação, que normalmente dizem respeito a características territoriais e administrativas distintas.

Após o estudo prévio de algumas metodologias de avaliação do potencial de um território ser considerado uma *Smart City*, será proposto um modelo que seja o mais adequado possível ao contexto do caso de estudo deste trabalho, os municípios da Região Autónoma da Madeira, por serem as unidades administrativas responsáveis pela implementação de medidas e soluções no território.



Após a definição das dimensões e subdimensões que permitem caracterizar uma *smart city*, serão definidos os indicadores de avaliação, de contexto municipal, uma vez que a escolha dos indicadores estará condicionada ao nível de informação disponível nos portais estatísticos credenciados.

Seguida a fase de recolha da informação que sustenta a análise, os indicadores serão analisados, e os municípios serão posicionados num *ranking*, sendo que “1” representa a posição mais positiva e “11” a posição menos positiva, uma vez que a Região Autónoma da Madeira é composta por 11 municípios. Este posicionamento será atribuído a cada indicador, subdimensão e dimensão, e numa fase posterior, um posicionamento final, que procede da média ponderada, que aglomera as posições obtidas em cada dimensão.

O resultado dos municípios do caso de estudo, em cada indicador na respetiva dimensão de análise, será comparado com os municípios de referência no âmbito das *Smart Cities* em Portugal, identificando quais os indicadores e dimensões que devem ser melhorados. Uma análise mais ou menos robusta permite que se produzam orientações ao desenvolvimento dos municípios, através da análise das predisposições, identificando quais as dimensões que podem ser potenciadas e as que estão em clara desvantagem, definindo cenários e uma visão estratégica, para a qualificação do território.

#### 1.4 Estruturação da dissertação

Esta dissertação será estruturada em cinco capítulos gerais, o primeiro é a introdução, onde será apresentada a temática em estudo, os objetivos definidos e a estrutura do trabalho, o segundo é o estado da arte, onde será feito um enquadramento do tema e a definição de conceitos, o terceiro é a proposta de um modelo de avaliação, como fundamento à análise que originou este estudo, o quarto, é o enquadramento do estudo de caso e a aplicação do modelo de avaliação proposto e o último capítulo é a conclusão, onde serão identificadas as principais conclusões sobre o tema em estudo e os resultados obtidos na aplicação do modelo proposto ao estudo de caso.



## 2 Estado da arte

### 2.1 A cidade no tempo

Definir um conceito implica identificar a sua origem, a sua evolução e como se adaptou à realidade atual. As motivações que atraíram, ou afastaram, a população às cidades não foram as mesmas ao longo dos séculos. A cidade estruturou-se e reinventou-se, adaptou-se a novos desafios e foi evoluindo nos conflitos e soluções, como se de um organismo vivo se tratasse. Entende-se que uma contextualização histórica do urbanismo e das cidades, inevitavelmente numa perspetiva eurocêntrica, é relevante para a sua compreensão, no espaço e no tempo, de cidades que evoluíram de pequenos núcleos que foram ganhando esplendor e magnificência, num processo de decantação muito lento ao longo dos séculos (Goitia, 2008).

#### 2.1.1 Cidade mesopotâmica

A civilização ocidental surge com a sedentarização de povos nómadas na bacia do mediterrâneo, sobretudo devido às condições edafoclimáticas e às técnicas agrícolas otimizadas, que permitiram a existência de maiores excedentes alimentares (Fortuna, 1997). Estima-se que as primeiras cidades surgiram em meados do ano 3000 A.C, essencialmente em torno de três cursos de água do médio oriente e ásia meridional, os Rios Nilo, Tigre e Eufrates e Vale do Indo, organizados de maneira muito distinta, procurando adaptar a planta da cidade e a sua composição geométrica à orografia do terreno, algumas com um conjunto de ruas pavimentadas, dotadas de esgotos para escoamento de águas, balneários públicos e espaços de culto (Goitia, 2008).

#### 2.1.2 Cidade Antiga

A civilização grega marcou profundamente a estrutura da sociedade ocidental que se conhece hoje, como o primeiro exemplo de democracia, que orienta hoje a maioria dos países desenvolvidos. A Pólis era o modelo da cidade-estado Grega, onde existiam vários edifícios destinados ao bem público e ao exercício da democracia onde espoletou-se a cidade como uma estrutura complexa e de uso coletivo, desde a praça pública e a ágora como espaços elementares, aos edifícios de culto religioso, administração pública, prática democrática, teatros e outros

destinados ao lazer (Goitia, 2008). Hipódamo de Mileto, considerado um dos primeiros urbanistas de critério científico, é reconhecido internacionalmente por ter desenvolvido uma teoria racional de cidade, que remonta ao século V A.C., projetada sobre um traçado ortogonal, apesar destas cidades se desenvolverem sobre uma planta irregular, devido às condicionantes orográficas. (Goitia, 2008).

As cidades do império romano procederam às helénicas e herdaram algumas soluções técnicas como aquedutos, água corrente, balneários, esgotos, pavimentos, entre outros elementos. Ao contrário da helénicas, destacam-se por um excesso de funcionalismo e rigor geométrico, morfologicamente mais retilíneas, numa planta em quadrícula, mas com pouco refinamento artístico. Destacam-se pelo funcionalismo territorial, com as diversas cidades articuladas através de estradas, estruturadas consoante a sua vocação predominante (Goitia, 2008).

### 2.1.3 Cidade Islâmica

A partir do século VII, o Islamismo expandiu-se com grande impulso ao longo do Oriente mediterrânico até à Índia, mas também no Norte de África e na Península Ibérica. O Islão no seu conjunto superou em dimensão o império Romano e tomou inclusive parte deste, atingindo o seu apogeu entre os séculos VIII e X, e a sua expansão para outros territórios foi relativamente permissiva e absorveu os elementos culturais existentes sem grande inovação artística. A característica básica destas cidades era a sua estrutura urbana e a irregularidade das habitações e ruas, muitas delas sem saída (Goitia, 2008: 75).

### 2.1.4 Cidade Medieval

A cidade medieval marca um longo período da história europeia, que estima-se entre meados do século V, momento em que o Império Romano perdeu a sua importância, até ao século XV. Durante este período, a população disseminou-se pelas áreas rurais e dedicou-se à agricultura devido à elevada produtividade dos solos, afirmando-se como uma sociedade de base económica predominantemente agrária e rudimentar, o que a distingue da cidade antiga e da islâmica (Goitia, 2008).

Estabeleceu-se um sistema de contribuições voluntárias, a origem das finanças municipais, para fazer face aos custos da manutenção da cidade, sobretudo na construção e manutenção das vias públicas e da muralha, o elemento característico da cidade medieval. Foi então que surgiu, na Espanha, o município como instituição de princípio democrático. (Goitia, 2008).

Situavam-se, geralmente, em sítios que facilitavam a defesa, como colinas, ilhas ou outros espaços de defesa favorecida, organizadas numa estrutura morfológica radiocêntrica, com ruas principais a partir do centro até às proximidades da fortaleza através de ruas secundárias. A adaptação da estrutura urbana a uma topografia irregular concedeu uma fisionomia especial e de caráter pitoresco a estas cidades (Goitia, 2008: 84).

O crescimento das cidades durante este período foi mais notório durante o século XI, ancorado no desenvolvimento da atividade mercantil e artesanal e em meados do século XV, estima-se que surgiu uma continuidade da cidade medieval, a cidade do Renascimento, como uma reinterpretação da cidade antiga, sobretudo na utilização de símbolos arquitetónicos. No entanto, muitas das utopias e teorias urbanísticas do renascimento, encontraram a sua realização na América, sobretudo com a colonização Espanhola, período em que estabeleceram-se as Leis das Índias, que incluem a primeira legislação urbanística mundial (Goitia, 2008).

### 2.1.5 Cidade Barroca

É durante o período barroco que surge o termo estado nação, ou aquilo que se entende como cidade capital, como elemento político e social decisivo e desejavelmente representativo da realidade nacional e consolida-se a função da cidade sobre três princípios essenciais, lei, ordem e uniformidade (Goitia, 2008). O estado passa a atuar como regulador do espaço urbano e das respetivas funções (Ascher, 2001).

Estima-se que a cidade barroca surge durante o século XVII, em pleno estado de mercantilismo capitalista, período em que a cidade conquista uma importância acrescida do ponto de vista arquitetónico e o urbanismo adquire um estatuto artístico, projetado para todas as classes sociais. Surgem grandes palácios, praças, alamedas e jardins magníficos, com o intuito de enaltecer e surpreender, num período que entende-se como o clássico do urbanismo (Goitia, 2008).

### 2.1.6 Cidade Industrial

A revolução industrial decorreu a partir do século XVIII e desencadeou diversas alterações profundas em diversos aspetos da sociedade, o que se pode chamar um paradigma com várias revoluções, sobretudo nos sistemas de produção (Goitia, 2008), e é marcado por uma transformação profunda do pensamento, pelo progresso científico e pela constituição do estado do bem-estar social (Ascher, 2001).

O início desta revolução foi desencadeado no sector da agricultura, seguido de uma mudança profunda no sector industrial e dos transportes, progresso para o qual foram determinantes as teorias de base ideológica de desenvolvimento capitalista, prospetadas por Adam Smith e Jeremias Bentham, entre outros. Este período iniciou-se no Reino Unido, principalmente com uma revolução na indústria têxtil. A máquina a vapor teve um papel preponderante no início da produção em massa e no desenvolvimento dos meios de transporte. Foi marcado por um êxodo rural bastante intenso e à precariedade e elevada mortalidade, gerada pelo desenvolvimento da atividade industrial. A insalubridade é também uma consequência negativa, sobretudo nas margens dos rios, que serviam de alojamento às fábricas, pelas vantagens de comunicação e logística (Goitia, 2008).

Numa fase intermédia do processo de industrialização dos principais países europeus procedeu-se à criação de bairros operários, aliados à prática agrícola moderada. Os espaços destas cidades eram muito racionalizados e geralmente desenvolvidos em torno de uma planta ortogonal, com ruas e vias muito simétricas e semelhantes, o que se traduziu numa monotonia desesperante de espírito estritamente utilitário (Goitia, 2008).

### 2.1.7 Cidade Moderna

O período moderno, que se assume a partir do século XX, sustenta nalguns casos ambições excessivamente funcionalistas (Ascher, 2001), mas representa um novo paradigma da cidade e do urbanismo, com o aumento do espaço edificado e da concentração de tráfego (Goitia, 2008).

A pedra, o tijolo e a madeira foram os elementos dominantes na construção durante séculos, mas neste período surgiram revolucionárias técnicas de construção, que permitiram o desenvolvimento vertical das cidades, como o aço e ferro perfilado, o cimento, o vidro e o desenvolvimento de métodos científicos e de cálculo de resistência. O resultado foi também uma

revolução de base arquitetónica, com mais áreas envidraçadas e divisões maiores, uma vez que as fachadas funcionalmente já não serviam de suporte à estrutura dos prédios. (Corbusier, 2008)

Os hábitos e relações sociais alteraram-se, sobretudo por via do êxodo rural que se intensificou, ao mesmo tempo que o comércio e a indústria se desenvolveram a um ritmo imprevisível. Este período assume-se também como revolucionário ao nível da comunicação, que em diversos âmbitos e velocidades, permitiu que novas tecnologias como o automóvel e o avião ou o rádio, envolvessem o planeta e relativizassem o tempo e a distância (Corbusier, 2008). As vias passaram a estar planeadas para beneficiar o automóvel, que se assumiu como a alavanca da expansão, ligando os centros das urbes às periferias de maneira eficiente, permitindo o surgimento de novas centralidades (Goitia, 2008).

Ao longo do século XX surgiram autores como Ernest Burgess, Homer Hoyt e Corbusier, que conceberam esquemas descritivos ideais, geralmente de base económico racionalista. Apesar de serem relevantes para o urbanismo como estrutura funcional, subestimam muitas vezes os valores culturais, simbólicos e ideias da sociedade (Goitia, 2008). No entanto, foram estes urbanistas que materializaram ideias, teorias e esquemas no manifesto urbanístico mais importante da história, “A Carta de Atenas” publicada em 1943, resultado do IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna em 1933, onde foram definidos conceitos, diretrizes e matrizes ao desenvolvimento do urbanismo no mundo (Corbusier, 2008).

## 2.2 O que define uma cidade?

O conceito de cidade é variável e não está definido universalmente sobre os mesmos princípios, nalguns casos consoante o uso do solo, noutros por critérios administrativos. Desde as mais estáticas às mais dinâmicas, nas suas diversas dimensões, são organismos em constante transformação (Goitia, 2008) e produto de muitos atores que transformam e mantêm a estrutura numa incessante sucessão de fases (Lynch, 1960).

Ascher (2001) define a cidade como um aglomerado populacional que não produz os alimentos necessários à sua subsistência, mas Fortuna (1997), define-a como um agregado populacional, com uma concentração relativamente densa. Salgueiro (1992) entende que a função da cidade é prestar serviços aos seus habitantes e dos arredores e identifica os cidadãos como aqueles que vivem em áreas com uma elevada concentração populacional e não trabalham no setor primário.

Corbusier (1943) define a cidade como a parte de um conjunto económico, político e social que compõe uma região, que raramente diz apenas respeito ao seu limite administrativo de cidade e deve satisfazer as necessidades primordiais, biológicas e psicológicas dos seus habitantes, como habitar, trabalhar e recrear. Egli (1951) determina que uma cidade deve ser constituída por alguns elementos estruturais como a casa, a rua, a praça, edifícios públicos e limites administrativos que a circunscrevem no espaço. Lynch (1960) refere que além dos elementos físicos perceptíveis, a imagem da cidade é muito influenciada pela sua história, sociedade, funções predominantes e pelo seu nome. Qualquer uma destas abordagens está longe de ser uma aceção universal do evolutivo e polissémico conceito de cidade.

Conceitos de cidade totalmente opostos e constitutivamente diferentes podem explicitar a visão por diversos ângulos e ciências, nomeadamente segundo os princípios que regem algumas disciplinas como a arquitetura, história, economia, geografia, política ou a sociologia. A cidade procura criar condições favoráveis à existência de uma atividade comercial, empresarial, financeira, administrativa e de serviços especializados, mas não é concebida sem a existência de organismo culturais, como bibliotecas, museus, teatros e espaços de convívio e lazer, como restaurantes, cafés e hotéis (Goitia, 2008). Associada diversas vezes a um espaço composto por uma elevada densidade de prédios ou ruas, a cidade não é constituída apenas por infraestruturas físicas, sendo as pessoas e a sua identidade o que a distingue verdadeiramente de outros tipos de territórios como uma aldeia, isto é, “ a presença de uma alma de cidade” (Goitia apud Spengler, 2008).

A figura social da cidade não deve ser descrita sobre esquemas rígidos ou com o máximo empirismo ou determinismo, apesar de reconhecidos alguns “princípios reguladores que se aplicam à organização espacial das atividades humanas” (Goitia, 2008: 202).

Fortuna descreve a cidade como um espaço com,

“ (...) elevada concentração em instalações e actividades industriais, comerciais, financeiras e administrativas, vias de transporte e linhas de comunicação, equipamento cultural e recreativo, como a imprensa, estações de rádio, teatros, bibliotecas, museus, salas de espectáculos, óperas, hospitais, instituições de ensino superior, centros de investigação, editoras, organizações profissionais, instituições religiosas e de assistência social.” (1997: 47).



A diversidade de conceitos é espelhada na diversidade de vocações que a cidade pode ter, por exemplo, uma cidade residencial terá características diferentes de uma cidade industrial, comercial, balnear ou piscatória. O conceito deve ser portanto, suficientemente abrangente para incluir as características comuns destes diferentes tipos de cidade (Fortuna, 1997).

Goitia (2008) assume que a cidade perfeita nunca existiu, esta é por essência um espaço inacabado e em constante processo de mudança. Em geral, ela é resultado das tendências e da ambição da comunidade que nela habita, num processo que se entende, como concorrencial e seletivo, um fenómeno conhecido por “ecologia humana”, considerando que a explicação para todas as alterações na estrutura física de uma cidade reside neste fenómeno.

### 2.2.1 A dimensão como elemento determinante?

Fortuna (1997) entende que o grau de urbanidade num período contemporâneo e globalizado não deve ter como base apenas a dimensão do aglomerado populacional. Considera desadequadas algumas definições censitárias que entendem uma comunidade urbana como aquela que for constituída por 2500 ou mais habitantes e que nenhuma definição de urbanismo será correta, enquanto o fator populacional, for o único critério de avaliação.

Goitia (2008) defende que é premente impulsionar o grupo de cidades com população entre os 5000 e 20 000 habitantes, como escalão intermédio de ruralidade e urbanidade, de modo a salvar a estrutura orgânica do passado e a cultura e tradições dos locais. Nalguns casos, associou-se a tradição a caducidade e atraso, o que gerou a perda de simbologia e identidade como fatores diferenciadores.

A OCDE (2013) propõe uma classificação de quatro tipos de área urbana, as áreas urbanas pequenas, com uma população inferior a 200 000 habitantes, as áreas urbanas de média de dimensão, com uma população entre 200 000 e 500 000 habitantes, as áreas metropolitanas, com uma população entre 500 000 e 1 500 000 habitantes e áreas metropolitanas grandes, com mais de 1 500 000 habitantes.

A Comissão Europeia (CE) (2012) defende inclusive, que as cidades maiores estão a perder importância face a cidades de média dimensão. Em 2012, 72% da população da União Europeia vivia em áreas urbanas, das quais, 18% vivem em cidades de pequena e média dimensão, enquanto, apenas 7% vivem em cidades com mais de cinco milhões de habitantes. No contexto global, as expectativas são diferentes e segundo a Organização das Nações Unidas (ONU)

(2014), as cidades maiores terão tendencialmente mais população até 2030 e organiza entre seis classes as áreas urbanas consoante o número de habitantes, mais de 10 milhões de habitantes, entre 5 e 10 milhões de habitantes, entre 1 milhão e 5 milhões de habitantes, entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, entre 300 mil e 500 mil habitantes e menos de 300 mil habitantes. Considera as classes de conjuntos urbanos até 500 mil habitantes como pequenos aglomerados, e que na Europa, entre 2014 e 2030, vão inclusive perder representatividade, para os aglomerados maiores.

## 2.2.2 Onde começa e termina a cidade?

Ribeiro (1987), como geógrafo, entende que deve ser feita uma distinção entre área, que representa um espaço que abrange a distribuição de um fenómeno e dos seus elementos, de região, que descreve como uma porção de território que apresenta uma unidade territorial e de posição física relativamente a um determinado centro. Como é evidente, não raras vezes, elementos característicos de diferentes regiões têm uma influência clara na unidade de uma área, como no caso específico das áreas metropolitanas.

Para fins estatísticos, é necessário que se defina um limite administrativo, mas é certo que esse não é o limite físico da cidade, nem o seu campo de interação e muito menos o limite da sua ação ou influência. Com a evolução tecnológica das telecomunicações e transportes, é ainda mais claro que a cidade não deve ser identificada como uma entidade física, delimitada no espaço, pois há atributos urbanos que se manifestam além das fronteiras administrativas (Fortuna, 1997).

Corbusier (1943) define a cidade como uma unidade funcional e entende que a unidade administrativa da cidade não coincide com a sua unidade geográfica. Nalguns casos, em decorrência do crescimento da aglomeração principal e de outras secundárias, deve ser equacionada a fusão de territórios, num novo conjunto, com benefícios evidentes para a sua gestão, porque gerir uma cidade circunscrevendo a sua ação às áreas internas de uma muralha, ou dos cursos de água, será infrutífero. Os problemas do urbanismo devem ser resolvidos no seu conjunto e os limites administrativos da cidade podem estrangular o desenvolvimento da mesma, que deve ser avaliada como um organismo complexo, com uma aglomeração central como núcleo vital, mas integrante de uma região geográfica com uma determinada área de influência. O autor

sugere mesmo que se substitua a ação dos planos municipais por planos de região, que estudem a cidade no conjunto da sua região, tendo como limite da aglomeração, o raio da sua influência.

Salgueiro (1992) define o conjunto de lugares e territórios adjacentes a um núcleo urbano central, como sistema urbano ou rede urbana. Estes lugares estão articulados hierarquicamente e geralmente têm uma função principal associada, integrando “regiões urbanas funcionais” (OCDE, 2013 e Gulbenkian, 2015), que apesar de não constituírem unidades territoriais político-administrativas, englobam diversas cidades com relações económicas e sociais, diferentes atividades e funções num equilíbrio dinâmico.

O Eurostat (2011) representa na Figura 1 os três níveis espaciais de uma área urbana, exemplificando com Dublin, na Irlanda, a estrutura de um sistema urbano. A cidade é a “unidade administrativa local”, onde há um aglomerado populacional representativo, com pelo menos 50 000 habitantes. A grande cidade inclui o tecido urbano contínuo, que apesar de integrado territorialmente, desenvolveu-se no exterior dos limites administrativos da cidade. A área urbana funcional corresponde ao sistema urbano no seu conjunto, que inclui a área de expansão da cidade e a sua envolvente que, mesmo em tecido urbano não consolidado, continua a exercer uma influência considerável sobre a cidade. O Eurostat (2011) refere um exemplo do contexto português, em específico o Grande Porto, que é composto por cinco cidades, Porto, Gondomar, Matosinhos, Valongo e Vila Nova de Gaia, que constituem uma estrutura urbana funcional bem hierarquizada.



Figura 1- Níveis espaciais das áreas urbanas (1-Cidade; 2- Grande Cidade; 3- Área Urbana Funcional) de Dublin, na Irlanda. (Eurostat, 2011)

Em Portugal as cidades estão circunscritas, nalguns casos ao concelho, ou noutros ao perímetro urbano, que segundo a DGT (2013), corresponde à área contínua de território classificada como solo urbano, que se destina ao processo de urbanização e compreende os terrenos urbanos, ou cuja urbanização esteja programada. Esta definição consta da alínea b) do

n.º 2 do artigo 72.º do DL 380/99, de 22 de Setembro, republicado pelo DL 316/2007 de 19 de Setembro.

Salgueiro considera que os perímetros fixados às áreas urbanas raramente coincidem com a cidade geográfica, “(...) definida por uma certa continuidade de ocupação do solo, pelas estruturas características e necessárias ao funcionamento da urbe.” (1992: 26) Impõe-se nalguns casos, uma reorganização administrativa (Goitia, 2008). A conectividade dos territórios periféricos com as áreas centrais é fundamental e a organização de uma estrutura funcional intermunicipal deve ser uma das prioridades atuais do poder local, sobretudo em territórios que atingiram níveis de dispersão pouco benéficos para a unidade e coesão da cidade. Alguns municípios periféricos, não anexados administrativamente à cidade principal, favorecem os serviços desta, mas recebem poucos benefícios pecuniários, sendo geralmente territórios de fraca rentabilidade.

Ao longo da contextualização histórica referiu-se o surgimento da periferia da cidade como consequência de um urbanismo em expansão e como alternativa residencial. Associado muitas vezes a desordem e a erros de urbanismo, nalguns casos de residências luxuosas, noutros de centros industriais dinâmicos ou alojamentos destinados a populações de parques recursos, o subúrbio é percecionado de maneira distinta na Europa e na América (Corbusier: 1943). Na América equivale a áreas residenciais aprazíveis, tranquilas e não raras vezes, opulentas e senhoriais, enquanto na Europa, é geralmente associado a pobreza e miséria, uma associação que tem vindo a ser ultrapassada, uma vez que surgem cada vez mais subúrbios elegantes em cidades europeias. (Goitia, 2008)

A periferia corresponde ao território urbanizado adjacente a um centro populacional urbano, do qual é relativamente dependente, (INE, 2004) que Fortuna (1997) define como “cidades satélite”. A articulação da periferia com o resto da cidade e das diversas funções, é o desafio premente dos urbanistas e entidades locais, afinal, “a periferia de hoje será o centro ou centros vitais do futuro” (Goitia, 2008: 184). Não basta que a superfície urbana cresça indefinidamente e no seu conteúdo existam áreas desprovidas de dinâmica económica, como acontece nalgumas cidades monocompentes, sobretudo de valência residencial, que ficam mais expostas ao risco e às tendências globais (Mendes, 2011).

A consolidação do desenvolvimento dos transportes e meios de comunicação, sobretudo a partir da segunda metade do século XX permitiu que a cidade se expandisse a grande velocidade para a periferia, num movimento de despovoamento dos núcleos centrais e não raras vezes para territórios exteriores ao município, criando áreas que se podem considerar, de expansão.

Sobretudo em contexto urbano, o limite administrativo do concelho ou da freguesia, é em muitos casos apenas um limite “imaginário” definido para métricas estatísticas.

### 2.2.3 Cidade e espaço urbano como sinónimos?

Em 2007, pela primeira vez, a proporção de população a viver em áreas urbanas, excedeu a população a viver em áreas rurais, num rápido processo de urbanização que se intensificou nas últimas seis décadas (DGT, 2013). Segundo Goitia (2008), antes do ano 1800 existiam cerca duas dezenas de cidades que ultrapassavam os 100 000 habitantes, todas na Europa. Se em 1950, apenas 30% da população mundial vivia em aglomerações urbanas, esse valor em 2014 era de 54% e prevê-se que em 2050 seja de 66% (ONU, 2014). Já em 2014, aproximadamente metade da população urbana do mundo, vivia em aglomerados com menos de 500 000 habitantes e 12% vivia em Megacidades, aglomerados com mais de 10 milhões de habitantes, que em 1990 representavam apenas 7% da população urbana no mundo (ONU, 2014).

O conceito de cidade tem sido preterido em relação ao de “centro urbano”, que se assume mais neutro e consensual (Salgueiro, 1992). A urbanização é percecionada como um fenómeno de cumulativas características distintivas do modo de vida e na visão da sociologia, a cidade pode ser definida como um aglomerado relativamente extenso e denso e socialmente heterogéneo. A densidade populacional é muitas vezes um fator de diferenciação entre os territórios rurais e urbanos, mas levanta uma dúvida premente em relação a cidades residenciais monofuncionais, que apesar de estatisticamente populosas, são muitas vezes desprovidas de dinâmica citadina e despovoadas durante o dia, precisamente o contrário das áreas centrais (Fortuna, 1997).

A ONU (2014) define uma aglomeração urbana como a população contida numa determinada área de uma cidade ou vila, sem considerar os limites administrativos, incluindo as áreas suburbanas. No entanto, é reconhecido que este conceito não é adotado universalmente e alguns países não produzem dados de acordo com este conceito, preterindo-o a favor do conceito de área metropolitana ou de cidade propriamente dita. O processo de urbanização está geralmente associado a transformações em diversas dimensões, mas sobretudo económicas e sociais, sendo os territórios urbanos motores importantes para o desenvolvimento de um país, por concentrarem atividades económicas, serviços, transportes e por terem efeitos multiplicadores nas regiões urbanas e rurais. Estão geralmente associados a elevados níveis de alfabetização e saúde e ao acesso generalizado a atividades culturais, serviços sociais e oportunidades (ONU, 2014).

No ano de 1938 em Praga, reuniu-se o Congresso Internacional de Estatística, que recomendou o limite mínimo populacional de 2000 ou mais habitantes para a denominação de aglomerado urbano, mas esse valor tem sido tendencialmente reduzido (Salgueiro, 1992). O recenseamento estatístico de 1960 do INE definiu que a categoria de espaço urbano seria atribuída a aglomerados com 10 000 ou mais habitantes, mas desde 1981, que esse limiar foi reduzido, à semelhança de outros países, para 5000 ou mais habitantes. No caso da Dinamarca, Noruega e Suécia, são considerados urbanos, os residentes em aglomerados populacionais com 200 ou mais habitantes, mas apesar do limiar ser baixo, são considerados fatores infraestruturais, como a existência de equipamentos e serviços. No entanto, segundo a ONU, reitera o limiar dos 10 000 habitantes como o mínimo à categoria de espaço urbano.

O Eurostat (2016) na sua publicação “Eurostat Regional Yearbook 2016”, define três categorias para a tipologia das NUT III, “regiões predominantemente urbanas” cuja população rural é inferior a 20% do total, “regiões intermédias”, onde a população rural representa entre 20% a 50% do total, e “regiões predominantemente rurais”, onde mais de metade da população é rural.

Em Portugal, o Instituto Nacional de Estatística (INE) (2009) define como “espaço urbano” uma subsecção estatística que, independentemente da categoria administrativa de vila ou cidade, integre pelo menos um dos seguintes requisitos, esteja inserido numa área tipificada como “solo urbano”, disponha de uma população residente com 5000 ou mais habitantes ou integre uma secção com uma densidade populacional superior a 500 habitantes por km<sup>2</sup>. À semelhança do INE, a DGT (2016) considera um território predominantemente urbano as aglomerações urbanas com mais de 5000 habitantes, o que também abarca grande parte das 581 vilas em Portugal (PORDATA, 2015).

O INE (2014) define a classificação da Tipologia de Áreas Urbanas (TIPAU 2014), para fins estatísticos, revista em 2014, ao nível da freguesia, que permite distingui-las em três categorias: áreas predominantemente urbanas (APU), áreas mediantemente urbanas (AMU) e áreas predominantemente rurais (APR). A classificação de freguesia como área predominantemente urbana (APU), define a existência de pelo menos, um dos três requisitos: “1) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a espaço urbano, sendo que o peso da área em espaço de ocupação predominantemente rural não ultrapassa 50% da área total da freguesia; 2) a freguesia integra a sede da Câmara Municipal e tem uma população residente superior a 5.000 habitantes; 3) a freguesia integra total ou parcialmente um lugar com população residente igual ou superior a

5.000 habitantes, sendo que o peso da população do lugar no total da população residente na freguesia ou no total da população residente no lugar, é igual ou superior a 50%.” (INE, 2014: 14)

No caso da classificação de uma freguesia como Área mediamente urbana (APU), é considerada a existência de pelo menos, um dos três requisitos: “1) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a Espaço Urbano, sendo que o peso da área de espaço de ocupação predominantemente rural ultrapassa 50% da área total da freguesia; 2) o maior valor da média entre o peso da população residente na população total da freguesia e o peso da área na área total da freguesia corresponde a espaço urbano em conjunto com espaço semiurbano, sendo que o peso da área de espaço de ocupação predominantemente rural não ultrapassa 50% da área total da freguesia; 3) a freguesia integra a sede da Câmara Municipal e tem uma população residente igual ou inferior a 5.000 habitantes; 4) a freguesia integra total ou parcialmente um lugar com população residente igual ou superior a 2.000 habitantes e inferior a 5.000 habitantes, sendo que o peso da população do lugar no total da população residente na freguesia ou no total da população residente no lugar, é igual ou superior a 50%.” (INE, 2014: 14)

Áreas predominantemente rurais (APR) são as que não se enquadrem nos parâmetros de Áreas predominantemente urbanas (APU) ou Áreas mediamente urbanas (AMU).

Segundo a DGT (2016), a classificação do solo, é estabelecida para determinar o destino básico dos terrenos, distinguindo-os entre classes de solo rural e urbano, nos termos do disposto no Decreto Regulamentar n.º 11/2009, de 29 de Maio, e no regime jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro. O solo urbano, circunscrito no perímetro urbano, destina-se à urbanização e inclui as áreas já urbanizadas e as de possível urbanização. Este conceito está definido no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, na alínea b) do n.º 2 do artigo 72.º do DL 380/99, de 22 de Setembro, republicado pelo DL 316/2007 de 19 de Setembro. Inclui os solos destinados à estrutura ecológica, que corresponde ao conjunto de áreas que, devido às suas características, devem ser conservadas e protegidas pelo seu valor ambiental e paisagístico, indispensáveis ao equilíbrio do espaço urbano. A estrutura ecológica no perímetro urbano enquadra os espaços verdes de utilização coletiva e outros espaços, de natureza pública ou privada, que sejam relevantes para o equilíbrio do espaço urbano no seu conjunto. Aqui incluem-se áreas importantes para a conservação da biodiversidade e habitats, manutenção da qualidade do ar, regulação bioclimática

e do ciclo hidrológico, permeabilidade do solo e áreas de retenção e prevenção de cheias (DGT, 2013).

O processo de urbanização em Portugal foi relativamente acelerado, acompanhando a tendência global, e ao longo de uma só geração, fez-se a transição de uma sociedade predominantemente rural para uma sociedade predominantemente urbana. (Fortuna, 1997: 45). O Departamento de Assuntos Económicos e Sociais (DESA) da ONU é responsável pelas publicações periódicas sobre as perspetivas de crescimento populacional no mundo, que indica que a proporção de população em Portugal a viver em áreas urbanas, em detrimento das áreas rurais, era de 30% em 1950, de 48% em 1990, valor que em 2014 era já de 63%, mas que se prevê que seja de 77% em 2050, dados representados no Gráfico 1. (ONU, 2014). No entanto, a DESA entende que nos seus relatórios, não deve adotar a sua visão de meio urbano, mas respeitar a aceção que cada país faz do conceito. Geralmente as definições são estabelecidas nos institutos de estatística dos respetivos países e são ajustados consoante os dados mais recentes, de modo a que a informação seja mais consistente e comparável para as estimativas e projeções realizadas periodicamente.

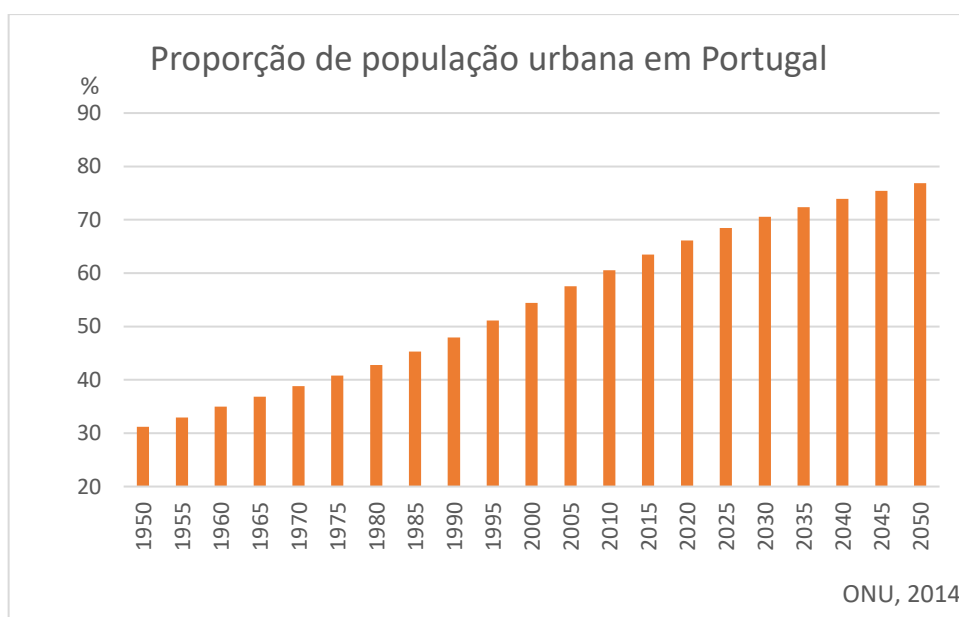


Gráfico 1- Proporção de população urbana em Portugal (1950-2050)



#### 2.2.4 Viver na cidade ou viver a cidade?

O fenómeno da urbanização não é somente um fenómeno espacial, é sobretudo um fenómeno social, que se resume à adoção de um modo de vida, que num mundo em constante evolução, não se cinge aos limites administrativos de um espaço. A revolução comunicacional e tecnológica das últimas décadas tem relativizado o tempo e o espaço e o fenómeno da urbanização, muitas vezes, arrasta-se às áreas rurais. Um individuo citadino, pelo seu modo de vida ou atividade profissional, pode viver numa área de características paisagísticas do mundo rural e trabalhar numa área urbana central. (Salgueiro, 1992) Pode até haver um grau de urbanização mais elevado num cidadão que vive numa vila com 3000 habitantes do que um cidadão residente numa cidade com 100 000 habitantes.

As autarquias, principais entidades responsáveis pela gestão e planeamento do território, são muitas vezes inconsequentes na tomada de decisão e ineficazes nas realizações, sobretudo no que a previsões de crescimento e expansão diz respeito (Goitia, 2008). Nalguns casos, a definição da área de solo urbano e do perímetro urbano foram ambiciosas e permitiram que algumas cidades crescessem para áreas onde a consolidação urbana não se chegou a concretizar. Fomentou-se um desenvolvimento espacial caótico, disperso e fragmentário, sem identidade e vítima do congestionamento, não criando um sentido de unidade, nalguns casos por excessiva asfixia, noutros por dispersão (Goitia, 2008: 22). O resultado foi um crescimento desordenado e desproporcional, que deve ser reconsiderado pelas entidades públicas.

Corbusier (2008: 9) referiu-se a este expansionismo como um “ingurgitamento doentio (...) desperdício gigantesco – a desorganização do fenómeno urbano – constitui um dos mais pesados encargos da sociedade moderna.” O autor quantificou o custo extra que o estado tem com transportes, comunicações, canalizações, correios e eletricidade, como 50% dos impostos recebidos, que são despendidos e obriga a população a trabalhar o dobro, como compensação daquilo que entende ser uma ocupação irracional do território. O facto é que as cidades mais compactas são mais eficientes (Mendes, 2011).

Marshall (1979), foi um dos primeiros autores, a referir que a aglomeração económica beneficia a competitividade económica das empresas e territórios, permitindo a criação de *clusters*, como o da alta tecnologia em Silicon Valey ou da indústria Automóvel em Detroit.

Segundo a UNHabitat (2015), somente as cidades que souberem manter padrões ordenados de expansão, garantindo uma conectividade básica do território, poderão consolidar

uma base sólida para o crescimento económico e social. Há muitas maneiras de fomentar um desenvolvimento social e espacial inclusivo, economicamente viável e sustentável, mas sobretudo habitável. O planeamento do território deve ser abordado como uma base formal e organizacional, mas que deve regular a sua ação através dos órgãos de gestão territorial, promovendo mudanças aos moldes atuais, incentivando a densidade do território e, sempre que possível, o uso misto, evitando uma excessiva espacialização das atividades e das funções. A concentração geográfica torna as indústrias mais dinâmicas, competitivas e cooperantes. (Krugman, 1991)

Giddens (2007) considera que o desenvolvimento da modernização ecológica é uma necessidade imperativa em economias altamente dependentes dos recursos energéticos, sobretudo à medida que as fontes de combustível fóssil se tornam escassas e representam um grande encargo económico e ambiental para o planeta. A consciencialização para esse problema, tem vindo a mobilizar vários atores para a adoção de soluções integradas de pequena e grande escala, no sentido de tornar o uso energético mais eficiente. O consumo energético no setor dos transportes representa uma grande preocupação, devido ao seu rápido crescimento e têm sido implementadas medidas que controlam o tráfego, priorizam o uso do transporte coletivo e beneficiam os veículos com combustíveis alternativos, que podem ver o seu custo efetivo substancialmente reduzido se implementados numa produção de escala (CE, 1998).

A organização do espaço obedece muitas vezes a processos automáticos de concorrência e seleção económica do solo, que deve servir eficazmente para os fins a que melhor se adequa. Especificamente, a atividade comercial, deve beneficiar de maiores níveis de acessibilidade, pelo que as áreas centrais são nesse caso as mais adequadas. A indústria, ao invés, não necessita dessa garantia de centralidade e terá o maior benefício se operar em locais providos de boas vias de comunicação. Entende-se portanto, que o fator de localização obedece a uma estrutura ecológica natural e estável (Goitia, 2008).

Segundo Florida (2012), escolher o sítio onde vivemos e trabalhamos é um processo que considera diversos fatores, que alteram-se com o tempo. Se em tempos a atratividade de um sítio era avaliada pela quantidade de infraestruturas físicas, hoje esse tipo de atributos podem ser irrelevantes ou insuficientes para alguns cidadãos que procuram diversidade cultural ou aprovação criativa. O autor refere que o processo de escolha de uma cidade para viver ou trabalhar consiste em três questões essenciais, “o que existe lá”, numa combinação entre o edificado e ambiente natural, “quem vive lá”, como fundamento ao sentido de integração e pertença, e “o que se passa lá”, numa perspetiva de vivência do espaço, como entretenimento e cultura.

### 2.2.5 Rede urbana em Portugal

Em Portugal, as condições para a atribuição da categoria de cidade estão definidas na Lei nº 11/1982, de 2 de junho, e compete à Assembleia da República legislar sobre a atribuição dessa categoria. Segundo o Artigo 13.º, "Uma vila só pode ser elevada à categoria de cidade quando conte com um número de eleitores, em aglomerado populacional contínuo, superior a 8000 habitantes e possua, pelo menos, metade dos seguintes equipamentos colectivos: instalações hospitalares com serviço de permanência; farmácias; corporações de bombeiros; casa de espectáculos e centro cultural; museu e biblioteca; instalações de hotelaria; estabelecimento de ensino preparatório e secundário; estabelecimento de ensino pré-primário e infantários; transportes públicos, urbanos e suburbanos; parques ou jardins públicos." O artigo 14.º abre a exceção à atribuição da categoria de cidade, aos territórios que tenham relevância de natureza histórica, cultural e arquitectónica."

Em 1527 eram referenciadas apenas 14 cidades em Portugal, 21 no ano 1801 e 33 em 1878 (Salgueiro, 1992). Segundo o INE (2014), os censos de 2011 indicam a existência de 159 cidades em Portugal, onde residia 42% da população do país, cerca de 4,5 milhões de habitantes e apenas 7 dessas tinham mais de 100 000 habitantes, Lisboa, Porto, Amadora, Vila Nova de Gaia, Funchal, Braga e Coimbra, que concentravam 14% da população nacional. O valor que sobressai desta análise é o das cidades com menos de 20 000 habitantes, que representavam em 2011, 65% da população a viver em cidades, apesar de corresponderem a apenas 21% do conjunto populacional a residir em cidades.

Como pode ser observado no Gráfico 2, por regiões, o Norte era a que possuía mais cidades em 2011, cerca de 54, seguida da Região Centro com 43, o Alentejo com 21, a Região de Lisboa com 17, o Algarve com 11 e as Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, com 7 e 6 cidades, respetivamente. No entanto, a existência de cidades não é sinónimo de elevadas taxas de urbanização, que é a proporção de população que vive nas cidades em relação à população total. Nesse âmbito, apenas a Região Autónoma da Madeira e a Região de Lisboa concentravam mais de metade da população a residir nas respetivas cidades, como pode ser aferido no Gráfico 3, relativo à taxa de urbanização, por Região NUT II em 2011.

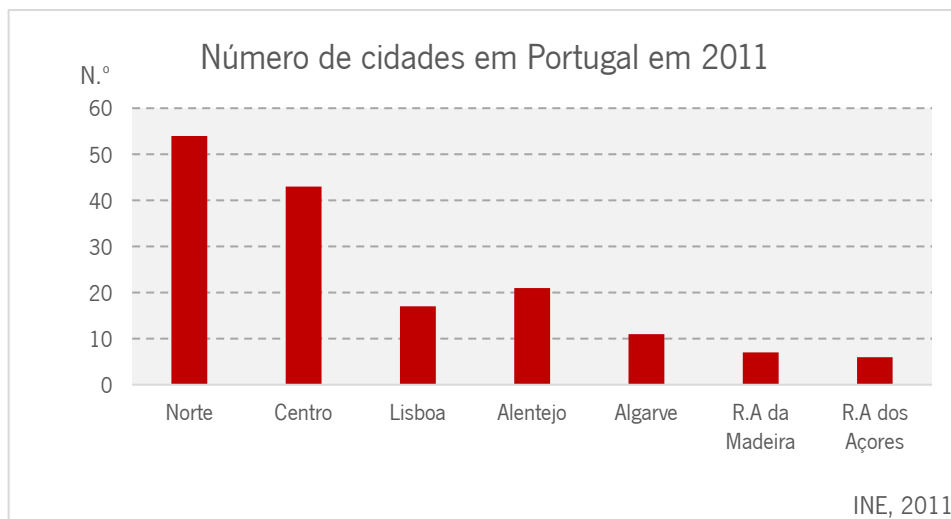


Gráfico 2- Número de cidades em Portugal em 2011

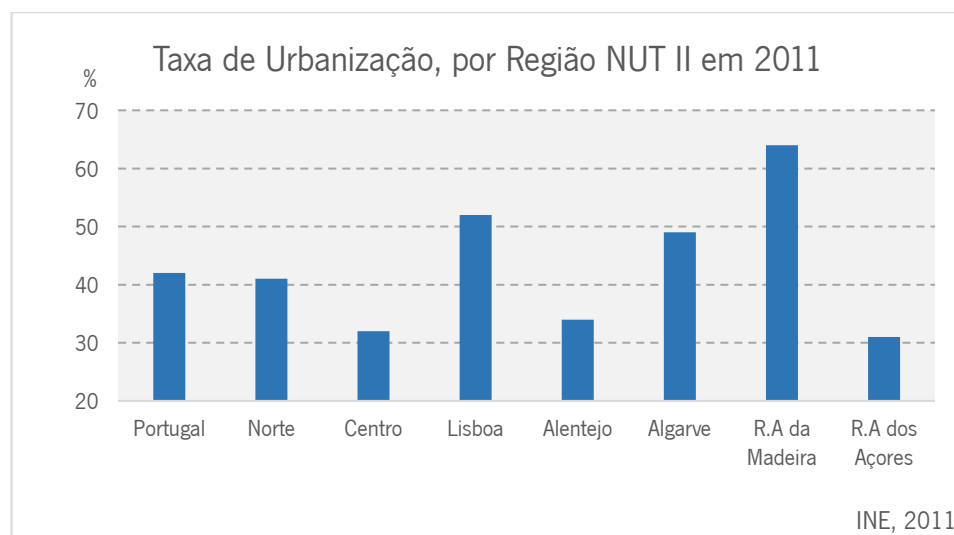


Gráfico 3- Taxa de Urbanização em Portugal, por Região NUT II em 2011

Acompanhando a tendência global, Portugal teve um processo de urbanização relativamente acelerado, que gerou um crescimento desproporcionado do número de cidades, mas sobretudo, do perímetro urbano. O resultado foi um crescimento desordenado e desproporcional, que deve ser reconsiderado pelas entidades públicas. Nalguns casos, a definição da área de solo urbano e do perímetro urbano foram ambiciosas e bem sucedidas, mas noutros permitiram que algumas cidades crescessem para áreas onde a consolidação urbana não se chegou a concretizar.

O relatório “Planned City Extensions: Analysis of Historical Examples” da UN-Habitat (2015), refere que as cidades devem promover alguma aglomeração das atividades e concentração espacial. Um nível adequado de densidade urbana é essencial para que se criem condições

razoáveis à vida cívica, à atividade económica das cidades e à instalação de infraestruturas e serviços, com um custo razoável. A UN-Habitat (2015) reforça que a densidade urbana deve ser um parâmetro fundamental para definir a viabilidade económica da urbanização no futuro, e que uma concentração e uma diversidade razoável de usos, combinando atividades urbanas, com a vantagem da proximidade, contribui para a criação de uma economia local mais dinâmica.

Goitia (2008) define o grupo de cidades médias, aquelas com população entre os 5000 e os 50 000 habitantes, o que inclui muitas das cidades portuguesas que resumem-se a aglomerados com menos de 20 000 habitantes. O autor entende que mesmo que se lhes dobrasse a população, continuariam despojados da alma que caracteriza uma cidade no sentido sociológico.

A categoria de cidade pode ser designada como um nome próprio, apenas para efeitos de correspondência, que se atribui, também, às áreas quase exclusivamente residenciais, conhecidas por “cidades dormitório”, altamente desprovidas de elementos essenciais que constituem a estrutura elementar de uma cidade, tendencialmente em declínio e com degradação física e moral.

As cidades portuguesas, além de uma liderança forte, necessitam de interpretar os desafios que se impõem hoje e produzir visões e estratégias que lhes permita adaptar-se a um mundo em constante mutação (Mendes, 2011).

### 2.3 O que é uma *Smart City*?

A construção de uma realidade urbana que atenda aos diferentes desígnios e responda às necessidades das cidades de maneira eficaz é um dos principais desafios atuais na construção das cidades. Como resposta às necessidades urbanas, surgiu o conceito *Smart City*, um dos principais paradigmas do século XXI, ainda imaturo e de interpretação ambígua. Existe uma multiplicidade de conceitos universalmente admitidos de *Smart City*, mas não há uma definição concreta e unívoca, o que evidencia alguma imaturidade do tema.

Geralmente a *Smart City* está profundamente associada aos sistemas tecnológicos, mas deve enquadrar também os pilares que fundamentam o desenvolvimento sustentável, nos seus vetores social, económico e ambiental, numa base equilibrada, que materializa as suas ações em sistemas eficientes e participativos, numa íntima ligação com as Tecnologias de Informação. A participação dos cidadãos é um elemento determinante e diferenciador de uma *Smart City* em relação a outros paradigmas, como o da ‘*Digital City*’ ou da ‘*Intelligent City*’, e surge como uma interpretação aos desafios atuais dos territórios, numa perspetiva global e integrada, mas longe

de ser um modelo de entendimento universal. A *Smart City*, tem como fator diferenciador e basilar, a participação ativa dos *stakeholders* nas questões diárias da sua comunidade, fornecendo soluções que promovam o crescimento económico, evitando o desperdício e a utilização de fontes e recursos pouco sustentáveis, como resposta aos designios de um mundo em constante processo de transição.

A Comissão Europeia (CE) (2016) determina que uma *Smart City* é um lugar onde as redes e serviços tradicionais tornam-se mais eficientes com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), para benefício dos seus residentes e não residentes. Prevê que até 2020 o paradigma das *Smart Cities* represente mais de mil milhões de euros no espaço Europeu e que influenciará transversalmente a sociedade, na adaptação de infraestruturas, tecnologias, serviços e setores chave dos espaços urbanos, como os transportes, edifícios e a energia. A partilha de conhecimento é fundamental para melhorar a qualidade de vida, a competitividade e a sustentabilidade das comunidades, com soluções inovadoras que nem sempre representam custos económicos avultados.

A IDC (International Data Corporation) (2015a) define uma *Smart City* como uma cidade que pretende transformar o seu território através do desenvolvimento integrado de ações em diversas áreas, como a energia, ambiente, governo, mobilidade, edifícios e serviços. Atenta igualmente aos municípios que assumem a intenção de recorrer a novas ferramentas e tecnologias que revolucionem a gestão e a dinâmica das cidades, sob o ponto de vista administrativo, económico, social e ambiental.

Segundo a ESRI (2016a), o conceito *Smart City* pode ser adotado por qualquer comunidade, que independentemente da sua dimensão, esteja interessada em resolver os seus problemas, recorrendo às tecnologias e à comunidade em geral nos processos de tomada de decisão. O conceito assimila outros como o de comunidade resiliente, sustentável, segura e saudável, atuando em domínios, como o ambiente, educação, energia, infraestruturas, obras públicas, proteção civil, saúde, serviços sociais e transportes. Por reconhecer a importância das *Smart Cities* desenvolveu a plataforma “ArcGIS SmartCity”, que atua em setores fundamentais e oferece diversos recursos para apoio à Administração Local, nas áreas da gestão urbanística, gestão de ativos, promoção territorial e cultural, mecanismos de apoio social, o que resulta numa maior capacidade para responder aos problemas dos cidadãos.

Para a NEC (2016), o desenvolvimento das cidades passa por fases muito idênticas, crescimento, maturação, declínio e reconstrução. Apesar de serem organismos em constante

evolução, nuns casos, mais que outros, a fase inicial surge com a construção das principais infraestruturas e serviços, seguindo-se a fase de consolidação do desenvolvimento, ao qual se segue uma desaceleração do crescimento que obriga as cidades a enfrentar novos desafios e passar por um processo contínuo de readaptação das suas estratégias de desenvolvimento. Geralmente isso implica uma colaboração estreita com outras cidades e comunidades para a recolha e partilha de informação e a atuação em rede, dois critérios que suportam a vida urbana, âmbito em que as TIC desempenham um papel fundamental, de modo a monitorizar os diversos setores da cidade em tempo real para que se possa intervir com eficácia e acionar serviços em caso de necessidade. A NEC entende que as cinco tecnologias que suportam as *Smart Cities* são a sensorização, autenticação, monitorização, controlo remoto e a “cloud computing”. Reforça, porém, que ser *Smart City* é uma aspiração de muitos territórios, mas para tal é importante aproximar as pessoas e reforçar a sua participação nas questões que interferem com a qualidade de vida das sociedades.

A Figura 2, elaborada pelo Ministério de Transportes, Inovação e Tecnologia da Áustria, identifica as iniciativas que as cidades devem promover na sua estratégia, se quiserem afirmar-se como *Smart Cities*, além de tencionarem incluir os objetivos para o clima e energia definidos pelo Conselho Europeu, que pretendem, até 2030, reduzir em 40% a emissão de gases de efeito estufa, diminuir em 27% do consumo de energia e aumentar em 27% a percentagem de energia proveniente de fontes renováveis. As áreas temáticas de intervenção são, “*smart energy*”, na intervenção no âmbito das energias renováveis, “*smart sensors*”, através de sistemas de controlo e apoio à gestão da energia e dos riscos ambientais, “*smart waste*”, para o aproveitamento de resíduos urbanos, “*smart mobility*”, no incentivo à mobilidade partilhada e de modos suaves, “*smart governance*”, na gestão comunitária e partilhada dos problemas da cidade, “*smart services*”, como incentivo a novos modelos de negócio e à disponibilização de plataformas públicas de dados abertos, “*smart buildings*”, através do controlo remoto das condições ambientais e logísticas dos edifícios, “*smart farming*”, no incentivo à agricultura urbana de cariz biológico, e “*smart energy system*”, na gestão remota e automática das redes de distribuição e armazenamento de energia.

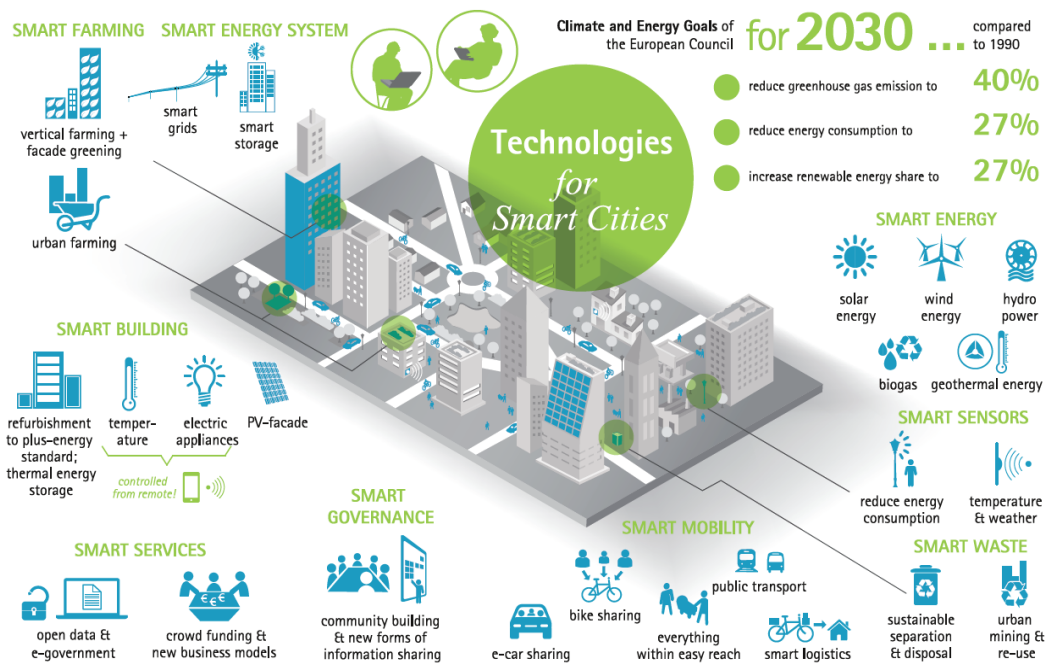


Figura 2- Technologies for Smart Cities, Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology, 2015

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) revolucionaram e simplificaram o modo de comunicação e Gouveia e Castanheira (2012) reconhecem a sua importância na gestão eficiente dos recursos, diminuindo custos e consumos energéticos, sem prejudicar os serviços e melhorando a qualidade de vida. No entanto, utilizar somente os recursos tecnológicos pode ser infrutífero se estes não estiverem adequados ao contexto de aplicação prático, e Figueiredo (2012: 125) considera que as cidades devem aproveitar as vantagens que as tecnologias podem proporcionar na agilização de processos administrativos, mas devem também fomentar uma base inovadora e criativa que, além de utilizar os recursos, crie condições para produzir soluções tecnológicas que suportem a gestão da cidade.

A inovação é determinante na afirmação dos desígnios de uma *Smart City*, apoiados no que muitos consideram “ilhas de inovação”, com *clusters* de indústrias e serviços, como parques industriais, científicos, tecnológicos e centros de inovação altamente especializados. Komninos (2002), referência no âmbito dos paradigmas urbanos, afirma que uma comunidade inteligente é uma comunidade em que cada governo, negócio e residentes, compreende o potencial das tecnologias de informação e aceitam que essas ferramentas podem transformar muito positivamente a sua vida e a sua região.



Se for considerado o sentido histórico das dinâmicas económicas e dos processos de inovação, rapidamente se conclui que o conhecimento desde sempre foi extremamente relevante nos processos de crescimento e inovação. A existência de “intelectualidade” é determinante e reconhece-se o impacto negativo que a fuga de cérebros pode ter na dinamização do *cluster* inovação, baseado na existência de concepções críticas, num ambiente real de inovação tecnológica, baseado em *clusters* e instituições de I&D, como produto do processo de inovação Komninos (2002: 188). Segundo esta perspetiva, a cidade será tanto mais competitiva quanto maior for a concentração de intelecto, mas a ideia que “qualquer cidade, independentemente da sua dimensão, pode aspirar a ser um *hub* de conhecimento é ingénua” (Figueiredo, 2012: 107). Uma cidade do conhecimento deve dispor de algumas condições favoráveis à concentração do tipo de recursos necessários, como recursos humanos qualificados, talentos e atmosferas criativas (Figueiredo, 2012: 128).

O conceito “Internet of Things” (IoT) é assumido como um novo paradigma, que encara a existência de diversos equipamentos e favorece a conexão entre diversas plataformas, num processo contínuo de interligação entre dispositivos, funções e serviços. Portugal pode beneficiar dos incentivos à Investigação e Desenvolvimento (I&D) dos fundos Europeus, como o Horizonte 2020, e deve apostar na internacionalização da sua investigação, desenvolvimento de plataformas inovadoras e exportação de projetos, que podem adaptar-se em diversos contextos. Num período em que a informação é abundante, a seleção da mesma pode ser difícil e a interatividade entre plataformas tem riscos evidentes, sobretudo no que se refere à privacidade dos dados pessoais, que muitas vezes colocam o cidadão em situação vulnerável.

O crescimento constante do volume de dados é um desafio ao processamento desses dados. O conceito, *Big Data*, é o paradigma que enfrenta essa realidade e pretende revolucionar o processamento do grande volume de dados e transformá-los automaticamente em informação útil na gestão da cidade. Saraiva (2015) exemplifica com o caso de Londres, que segundo informações da autarquia, 90% dos dados gerados pelos sensores instalados ou outras plataformas, são inutilizados ou o seu uso subestimado.

A Indra (2015), como resposta aos desafios da IoT e da Big Data, desenvolveu a aplicação SOFIA2, para a construção de soluções e serviços, em estreita ligação com projeto “Europeu I&D Smart Cyber Physical Systems (CPS) Engineering Labs”, com o objetivo de fomentar a colaboração em rede de diversos especialistas na criação de soluções digitais. Esta aplicação, no momento, é

capaz de processar um grande volume de dados em tempo real, procedente de sensores ou de outras TIC, e tem uma grande capacidade de armazenamento de dados de diversas fontes.

Segundo a Toshiba Europe GmbH (2016), a segurança de dados e as novas soluções cloud, representam as principais áreas de investimento nas TIC, na Europa, sobretudo para a resolução de problemas, como a gestão e atualização de *software*, partilha de informação em rede e a proteção de dados das ameaças externas. O INE (2015b), no “Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias”, refere que no ano de 2014, em Portugal, cerca de 26% dos indivíduos com idade entre 16 e 74 anos recorreram a plataformas de armazenamento de informação na internet, valor ligeiramente inferior ao da média da União Europeia, que fixou-se nos 28%. O mesmo estudo refere também que, para o mesmo grupo etário, 65% dos indivíduos que em 2014 utilizaram a internet, menos que os 78% da média comunitária, 36% se depararam com problemas de segurança nos 12 meses anteriores ao inquérito.

A IBM lançou a iniciativa “*Smarter Planet*” para debater diversos tópicos sobre a aplicação de inteligência na gestão do planeta, tendo-se verificado que uma das suas áreas de atuação é as *Smart Cities*. Na sua análise ao futuro das cidades, considera que as *Smart Cities*, de todos os tamanhos, têm reunido as novas tecnologias e o conhecimento como fonte de transformação dos seus sistemas e operações. A competitividade entre cidades para atrair novos residentes, negócios e visitantes, é o foco constante da atenção para providenciar uma elevada qualidade de vida e um clima de prosperidade económica. Deste modo, indica que a ação das *Smart Cities* assenta em três vetores essenciais: Gestão e Planeamento, Infraestruturas e Pessoas, que integram nove âmbitos de atuação, conforme é possível observar no esquema da Figura 3.



Figura 3- Vetores de atuação de uma Smart City, segundo a IBM (2016a)

O vetor Gestão e Planeamento assenta em medidas que materializam pensamentos e ideias e promovam a eficiência dos serviços na sua gestão diária. A liderança da cidade deve estar motivada para a análise de informação, adoção de tecnologias e desenho de políticas, assim é possível implementar planos competentes para os diversos serviços num pensamento holístico e integrado das atividades, leis e operações e promover o pleno potencial de um território. A segurança pública é um elemento essencial na gestão de uma cidade, tanto ao nível da monitorização do tráfego, como na deteção e controlo de infrações da segurança pública. O ideal é que todas as entidades competentes possam analisar dados de fontes diferentes e partilhá-los em tempo real, de modo a satisfazer as necessidades que requerem uma ação imediata. Os edifícios representam grande parte do consumo energético nas cidades e são um dos focos para a otimização da energia utilizada. A gestão dessa energia pode ser feita através de um sistema integrado que analisa os diversos sectores dos edifícios, por meio de sensores inteligentes, que medem e controlam a utilização de energia. A recolha de dados é uma das principais fontes de informação que permitem projetar e implementar ações diretas no território, mas um bom planeamento das ações só é possível se a informação recolhida for passível de análise.

O segundo vetor é o das “Infraestruturas”, que constituem o ecossistema físico da cidade, que se deseja saudável e robusto. Os serviços fundamentais para os cidadãos e empresas são uma necessidade imperativa e incluem elementos como a água, energia, transportes e ambiente. A água, como recurso natural, deve ser administrada de maneira responsável e ecológica, implementando técnicas de gestão inteligente, como departamentos que integram e visualizam dados importantes relativos ao consumo, qualidade e fluxo. A gestão energética é outro desafio, sobretudo para as comunidades dependentes do exterior, daí muitas cidades estarem a implementar sistemas em redes inteligentes e sensores digitais, que compõem sistemas avançados de gestão da oferta e procura energética. Os transportes são um elemento crucial para o desenvolvimento regional e grande impulsionador da mobilidade de pessoas e bens nos espaços urbanos e têm sido implementados sistemas inteligentes de transporte que melhoram a capacidade e a experiência de viagem, que se deseja rápida, eficiente e segura. A gestão do tráfego pode ser melhorada e o congestionamento diminuído se o sistema de transporte público for uma alternativa satisfatória ao transporte individual.

O terceiro e último vetor é o das “Pessoas”, sendo óbvio que todas as cidades de valor devem providenciar serviços de apoio aos cidadãos, como serviços de saúde, educação e apoio social, que suportem as necessidades da população e fundamentem o desenvolvimento da

sociedade. Os programas sociais orientados para o cidadão asseguram a sua inclusão e o usufruto dos benefícios que lhe poderão assistir como programas de emprego, atividades ocupacionais, assistência social e programas de apoio às famílias. Os cuidados de saúde são determinantes na qualidade de vida dos cidadãos e nesse sentido o cruzamento de informação e a comunicação entre as diversas entidades de saúde poderão facilitar processos e agilizar o funcionamento do sistema de saúde, melhorando a sua produtividade. A educação é o motor para o desenvolvimento de soluções inteligentes e os avanços na educação e tecnologia podem ancorar-se na formação pessoal e no acesso generalizado à informação para melhorar os serviços existentes.

Segundo Fernandes, “uma interpretação ‘sólida’ da designação ‘*Smart Cities*’ é a das cidades que respondem aos desafios do ambiente, sociais e do desenvolvimento económico com o racional da sustentabilidade” (2011: 48-49). Há algum antagonismo no incentivo à utilização de equipamentos mais sustentáveis, porque o uso dos recursos é por vezes inconsciente. A eficiência deve ser o objetivo prioritário, procurando fazer o mesmo mas com menos recursos, isto é, promover uma procura racional e eficiente da energia, porque serão pouco eficazes e assertivas as intenções de uma cidade que promova projetos de energia renovável, mas que a desperdiça. Evidenciando somente “‘manifestações exteriores de riqueza’ e exemplos de consumismo” (Fernandes, 2011: 49).

Güell (1997) procura distinguir a ação das autarquias e diferencia a estratégia, que representa uma decisão com implicações a longo prazo, da tática, que é uma decisão contingente. Por outro lado, salienta que a eficiência das ações num território depende do princípio da subsidiariedade, que deve iniciar o processo de decisão ao nível mais próximo possível do cidadão. Ferreira assume que “... a administração atingiu um grau extremo de desconexão, de carências, de opacidade, ineficiência e desperdício.” (2007: 20). O autor refere que um dos maiores desafios atuais e futuros será o equilíbrio e compatibilização entre o desenvolvimento económico, a equidade social e o equilíbrio ecológico (2007: 30), evidenciando uma falta de capacidade de gestão das autarquias.

A qualidade de vida dos cidadãos está largamente dependente das infraestruturas existentes, da qualidade do ambiente construído e do sistema de transportes (CE, 1998: 6). Crosby entende porém, que melhorar a acessibilidade não é suficiente para satisfazer as necessidades de um cidadão, se ele precisar percorrer desde um estacionamento, “meia milha pelo asfalto para chegar a uma loja” (1965: 41). O autor considera infrutífero reduzir o tempo de deslocação em

alguns minutos ou privilegiar o tráfego, se não se projetar a cidade para as necessidades humanas e o local de residência for um lugar insatisfatório.

Não há cidades *'smart'* sem a definição de políticas urbanas fortes. Segundo Selada e Silva (2013: 1) todas as cidades devem elaborar planos e integrar uma filosofia de cooperação, através da participação em iniciativas em rede com outras cidades e entidades de vários níveis, o que beneficia na participação de projetos de investigação e inovação. A ação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) é determinante, sobretudo na definição de medidas mais claras para os Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território (PIOT).

Uma *Smart City* tem como aspiração principal a melhoria da qualidade de vida, ancorada na coesão social, através de uma liderança forte e num contexto de participação coletiva, numa abordagem *bottom-up*, que promova o empreendedorismo e a existência de atividades de valor acrescentado, com um efeito multiplicador na economia. É de evitar que as soluções limitem a inclusão dos cidadãos e as medidas adotadas devem considerar os limites da sua utilização, evitando soluções confusas ou medidas opacas, que não considerem o público-alvo. Se analisarmos alguns fenómenos como o Facebook ou a Uber, concluímos que as plataformas com mais sucesso destacaram-se pelo impacto tecnológico, mas sobretudo pelo seu elevado impacto social (Saraiva, 2015).

### 2.3.1 Porque surge o conceito?

Este conceito entende-se como um paradigma urbano e surge como uma interpretação aos desafios que se impõem aos territórios, numa perspetiva global e integrada. A semântica é muitas vezes enganadora e no contexto linguístico português, os conceitos *'smart'* e *'intelligent'* são quase sinónimos, apesar deste último ser precedente e ter surgido num contexto de integração tecnológica acelerado, sobretudo do início do novo milénio. O paradigma das *Smart Cities* é contextualmente mais recente, constatando-se ainda alguma imaturidade no conceito, polivalência e entendimento dúbio. Em relação à *Intelligent City*, que se baseia mais nos elementos tecnológicos, a *Smart City* está mais associada à noção de “gestão eficiente”, como um conceito que concentra uma série de conceções e ideias, e racionaliza a cidade nos seus diversos setores, com uma dinâmica interligada, como se de um cérebro artificial se tratasse, que potencializa a comunidade desde o seu âmago.

Segundo Komninios (2002), o termo *intelligent City* corresponde às comunidades, bairros, vilas, cidades e regiões que estão dispostas a promover o conhecimento, o desenvolvimento tecnológico e métodos de gestão inovadores, numa atmosfera digital, que processa e transforma dados em informação e transfere esses conhecimentos para o seu quotidiano. No entanto, há que destacar que existem diferenças entre uma *intelligent City*, que identifica os problemas e cria as soluções, e uma *digital City*, mais vocacionada ao consumo de recursos digitais. Nem todas as *digital cities* são inteligentes, mas todas as *intelligent cities*, têm uma componente digital bastante forte e estão preparadas para difundir e gerir o conhecimento tecnológico (Komninios, 2002: 11). O mesmo se pode dizer em relação às *Smart Cities*, qualquer uma destas cidades pode ser uma *intelligent City*, mas nem todas as *intelligent Cities* podem ser *Smart Cities*. O autor refere que o conceito '*intelligent*' se refere a um paradigma diferente do '*smart*', porque mantém uma visão excessivamente tecnológica.

O Parlamento Europeu elaborou em 2014 um relatório denominado "Mapping Smart Cities in EU", reconhecendo alguma ambiguidade no termo *Smart City*, porque surge de um misto de diversos fatores e coincide com vários termos e paradigmas, nos quais se destacam, Cidade do Conhecimento, Cidade Sustentável, Cidade Talentosa, Cidade Conectada, Cidade Digital e Cidade Ecológica. ('Knowledge City', 'Sustainable City', 'Talented City', 'Wired City', 'Digital City' e 'Eco-City'). Por outro lado, verificou-se que vários exemplos de *Smart Cities* surgem em muitas variantes, tamanhos e tipos, sobretudo porque a conceção de *Smart City* é relativamente recente, muito dinâmica e em constante evolução. Além disso, cada cidade é única, tem um contexto histórico e características e dinâmicas próprias, pelo que há aspetos que são '*smart*' para uns e não para outros.

Saraiva (2015) refere que muitos autarcas preferem incentivar o desenvolvimento económico, em detrimento de algumas infraestruturas, mas alerta para a necessidade de as autoridades locais reconhecerem quais os fatores a potenciar nas cidades, uma vez que nem todas têm as mesmas disponibilidades ou intenções. Devem ser definidas estratégias e são de evitar medidas '*smart*', isoladas e opacas, que incentivem modelos que nem sempre são replicáveis noutros locais. O autor exemplifica com o caso de algumas cidades que têm grandes encargos com a manutenção de sensores, quando nalguns casos já existem soluções, como os *smartphones* dos cidadãos, que podem ser utilizados na recolha e partilha de informações.

Segundo a International Data Corporation- IDC (2015b), no seu relatório "Portuguese Smart Cities Index 2015", entende que as cidades evoluem e tornam-se *Smart Cities* à medida que

implementam medidas *'smart'* e reúnem determinadas condições para esse efeito. A IDC opta por considerar esta evolução como um “modelo de maturidade” e elenca cinco fases, “ad hoc”, “oportunista”, “repetitiva”, “gerida” e “otimizada”, que avaliam a coordenação e integração de diversos departamentos e setores, como se a cidade se tratasse de um organismo vivo e integrado. A primeira fase, “ad hoc”, representa o momento em que a administração pública local identifica as suas potencialidades e apresenta propostas para o desenvolvimento de iniciativas *'smart'*, com o objetivo de avaliar a viabilidade de projetos. A segunda fase, “oportunista”, reúne os diversos “stakeholders” em torno uma estratégia comum através de iniciativas horizontais e colaborativas e identificam-se as principais barreiras, numa lógica de planeamento estratégico. A terceira fase, “repetitiva”, coordena, integra e operacionaliza as iniciativas, potencia e impulsiona resultados de modo a replicá-los, numa perspetiva de integração para a melhoria de resultados. A quarta fase, “gerida”, considera os resultados obtidos e o impacto das medidas implementadas na cidade, com o intuito de prever necessidades e antecipar problemas. A quinta e última fase, “otimizada”, representa a maturidade da plataforma, a sua autonomia nos diversos setores e a melhoria contínua do sistema, como organismo integrado, que impulsiona o desenvolvimento da cidade, como um organismo atrativo, competitivo, distinto, que disponibiliza serviços de valor e qualidade de vida aos residentes, visitantes e investidores.

### 2.3.2 Oportunidades e desafios que se colocam às *Smart Cities*

A urbanização sem precedentes do último século é um desafio para os líderes e gestores dos territórios, nas suas diversas funções e escalas de decisão. Os desafios que se impõem à sociedade afetam transversalmente a cidade em diversos âmbitos, sendo os modelos de gestão, uma prioridade imperativa a todas as comunidades. Num contexto de concorrência global entre cidades, não basta que estas existam para que sejam competitivas, têm de captar recursos que fomentem o desenvolvimento do território, atraiam investimento e pessoas.

Uma cidade deve promover o seu desenvolvimento, independentemente da sua localização geográfica. Não que a posição estratégica de um território seja completamente dissociada do desenvolvimento de uma região, mas não pode ser fundamento para uma visão fatalista e predestinada. Um território pode e deve promover-se com medidas eficazes, que além de respeitarem os valores urbanos, permitam que esta se abra ao mundo, eliminando as barreiras geográficas, que são hoje um pretexto e justificação para a adoção de um certo comodismo. A

ação do planeamento estratégico é determinante para a afirmação de um território e é tanto mais eficaz, quanto maior for a abertura à participação de todos, associado a uma liderança forte e a inerente visão sistémica (Ferreira, 2007: 18).

Florida (2012) refere que a globalização tem dois lados, o primeiro e mais óbvio, é a dispersão geográfica de algumas funções económicas, algumas até com algum nível de especialização, que hoje operam em sítios menos centrais, que seriam pouco eficazes quando a comunicação era menos rápida. O segundo lado da globalização, menos óbvio e mais negativo, é a tendência para que as setores de alto nível, como inovação e finanças, fiquem num número relativamente reduzido de localizações. Michael Porter (2000) reforça inclusive que a localização geográfica é uma vantagem competitiva no desenvolvimento económico.

A Navigant Research (2014) define a *Smart City*, como o território que integra a tecnologia numa estratégia que promova a sustentabilidade, o bem-estar do cidadão e desenvolvimento económico. Este modelo de governação abrange diversos tipos de comunidades, cidades novas e mais antigas, de diversas dimensões, desde megacidades a pequenos núcleos urbanos, ou centros históricos. À partida, todas as comunidades urbanas estarão habilitadas a ser '*Smart Cities*' e exemplo disso é a Rede RENER – Rede de Cidades Inteligentes de Portugal, que é integrada por 40 municípios e alguns deles não adotaram a categoria de cidade.

A NEC (2016) defende que as cidades em vez de se resignarem à aplicação de soluções rígidas que só contemplam e satisfaçam as necessidades atuais, devem adaptar-se a futuros desígnios e procurar soluções flexíveis, como resposta à evolução e às constantes mudanças globais, no sentido de satisfazer as necessidades dos residentes e evitar que estes se mudem para outros territórios.

A Indra (2016), uma multinacional de consultoria e tecnologias de informação, tem vindo a debruçar-se sobre a temática das *Smart Cities*, que entende ser prioritária para enfrentar desafios como o crescimento populacional, níveis de consumo elevados, grandes necessidades de mobilidade, segurança pública e governança. Entende que as cidades devem consolidar o crescimento flexível e organizado da cidade no tempo e no espaço, fornecer serviços melhores, mais eficientes e com menos custos e fomentar uma visão integrada de todos os setores e áreas da cidade de modo a obter sinergias.

Nanterme, CEO da empresa Accenture (2016), considera que uma liderança forte é a que equilibra uma visão de futuro com a realidade atual, num ambiente recetivo e tolerante a novas



ideias e tecnologias. Estes critérios são fundamentais num tempo exigente, complexo, ambíguo e em constante mudança.

A IBM (2016a) defende que num período em que, geralmente, os recursos são escassos e os orçamentos curtos para as inúmeras necessidades, o principal objetivo das cidades é o de encontrar medidas eficientes e inovadoras que possam trazer oportunidades e ajudar nos desafios constantes. A liderança das cidades é cada vez mais exigente e requer uma visão global que promova o envolvimento dos diversos agentes que integram os territórios. O envolvimento com os cidadãos é o fator indispensável para transformar a ação das cidades e aumentar a sua eficiência e potencial competitivo.

Os planos de ação devem implementar projetos que enquadrem os pilares já identificados de uma *Smart City* e integrar um conjunto de medidas que materializem a ação, como são exemplo, o desenvolvimento de *smartgrids*, e redes inteligentes de monitorização remota de energia, iluminação ecológica e eficiente, sensores de controlo do nível de resíduos em contentores, gestão de redes de distribuição de água, gestão inteligente do estacionamento, indigitação aos modos de transporte suave e coletivo, benefícios e serviço adequado a veículos elétricos e sistemas de controlo do tráfego (Selada e Silva, 2013: 6).

Mendes (2011) entende que as cidades que assumem uma postura passiva estão condenadas à estagnação, sobretudo num período em constante mutação, que exige posições dinâmicas e proativas. A autenticidade, a conectividade, a inovação e o talento, são dimensões que as cidades devem explorar, se quiserem assumir a sua posição de destaque num mundo globalizado. Unânime é que uma *Smart City* deve enquadrar determinados critérios, que a maioria dos autores e instituições consideram basilares, que tornam a sua essência verdadeiramente inteligente. O autor elenca sete megatendências globais, que colocam verdadeiros desafios aos territórios que desejam afirmar-se no panorama nacional e internacional.

A primeira megatendência é a “Globalização e Glocalização sem recuo” assume-se como um processo que tem vindo a crescer desde os anos 70 do século XX, de aproximação universal, através das redes de comunicação, transporte e comércio, num espaço económico global, caracterizado por uma circulação livre de bens e pessoas, ideias e atitudes, numa progressiva diluição de barreiras. (Mendes, 2011)

A segunda megatendência é a “Urbanização e migração como regra”, que num planeta progressivamente mais urbanizado, a gestão das áreas urbanas será um desafio maior, sobretudo no campo da sustentabilidade, devido aos novos padrões de consumo. A migração global é uma

oportunidade ao nível do capital social e constitui em muitos casos uma alternativa viável para melhorar a competitividade dos territórios (Mendes, 2011).

A terceira megatendência é a “Economia da Inovação sem alternativa” encontra-se associada ao crescimento e que determinará a capacidade de liderança entre instituições e indivíduos, num processo de convergência do atual modelo económico e social. O motor da inovação tem sido a tecnologia, mas essa tendência pode conhecer novos paradigmas, com a troca de conhecimento, trabalho colaborativo em rede e um generalizado nível de formação avançado (Mendes, 2011).

A quarta megatendências é a “Demografia e Força de trabalho em mudança” justifica-se pela conjugação de um crescente aumento populacional, sobretudo nos países em desenvolvimento, com um envelhecimento populacional, sobretudo nos países desenvolvidos, refletindo uma certa ambiguidade dos problemas demográficos no planeta, mas que urge ambos de uma solução. O autor considera que os sistemas de educação terão de se reinventar para responder eficazmente aos desafios atuais e futuros, definindo como competências chave no futuro a criatividade, a inovação e o empreendedorismo. Os requisitos para o sucesso de empresas e territórios passa pela elevada qualificação dos trabalhadores, o que pode levar a uma disputa pelos talentos, como vantagem competitiva (Mendes, 2011). Não obstante, é unânime que “a magnitude dos investimentos necessários para atrair massas significativas de investigadores está fora do alcance das políticas municipais.” (Figueiredo, 2012: 108).

A quinta megatendência é o “Futuro da Energia e Energia do Futuro”, que representa as crescentes necessidades energéticas. A excessiva dependência de um recurso finito pode configurar um sério problema às economias que não souberem reinventar as suas fontes de produção energética, criando sérios problemas, não só do ponto de vista ambiental, mas também do ponto de vista económico e social. A solução poderá passar pela microgeração de energia, como alternativa viável aos combustíveis fósseis e que poderá permitir níveis de eficiência e sustentabilidade bastante satisfatórios, apesar a capacidade de investimento para reestruturação da rede ser um entrave (Mendes, 2011).

A sexta megatendência é o “Clima e Ambiente em risco”, que apela à recorrente temática das mudanças climáticas, da poluição atmosférica e do ruído ambiental urbano, como critérios de incomodidade, que deterioram a qualidade de vida da população. As cidades estão ainda excessivamente vocacionadas para a circulação automóvel e à exceção das cidades compactas, a primazia do automóvel particular, em detrimento do transporte público, parece uma alternativa

pouco viável. A tendência será a aposta em modos de circulação mais ecológicos e energias limpas e renováveis, ao nível doméstico e industrial (Mendes, 2011).

A sétima e última megatendência apresentada por Mendes (2011) é o “Individualismo versus Redes Sociais”, que se pode assumir como um paradigma do século XXI, com a vulgarização da comunicação em rede, a desmaterialização do espaço e uma presença quase inevitável nas redes sociais. Apesar da comunicação através das redes sociais ser quase imediata e com respostas tendencialmente individualizadas, as cidades devem promover o contacto direto e presencial, combinando a identidade pessoal com a diversidade.

Os novos paradigmas diferenciam as novas e antigas prioridades das cidades, sobretudo as europeias. A cidade das infraestruturas não é hoje sinónimo de competitividade, isso seria um paradigma de outros tempos, o novo paradigma concede mais importância ao conhecimento, como elemento diferenciador da competitividade urbana. No entanto, apesar da mudança de paradigmas, a dimensão infraestrutural tem ainda uma relevância decisiva para o surgimento de dinâmicas associadas à competitividade (Figueiredo, 2012: 127).

O desenvolvimento diferenciado dos territórios e o seu carácter autêntico, como elemento distintivo, deve ser um dos ativos mais valiosos das cidades. Isso não significa estagnação ou inércia, o desenvolvimento infraestrutural continua a ser fundamental para a competitividade de uma cidade, que é por definição um sistema complexo e imperfeito e que deve ser constantemente repensado.

Apesar da interdependência de diversos setores e serviços das cidades, muitas vezes não são geridos de forma coordenada. É preciso entender o desempenho de cada serviço e potenciá-lo. Os territórios de hoje devem ser projetados, não só pelos governos e técnicos, mas com o contributo da população, tanto a que lá vive como a que lá trabalha, cuja influência na decisão deve ser cada vez mais participada por todos. Certamente, que todos os cidadãos têm ideias e projetos para o seu bairro, cidade ou país e o desafio é que essas ambições pessoais, possam encontrar um campo de aplicação e realização no paradigma da *Smart City* (Beer, 2016).

### 2.3.3 Ações que promovem a *Smart City*

A CE é mentora da iniciativa ‘European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities’ (EIP-SCC) que reúne cidades e respetivos atores, pequenas e médias empresas, entidades industriais, instituições de ensino e investigação, bancos, entre outros. A intenção é,

através da partilha de informação, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, aumentar a competitividade da indústria e empresas Europeias, cumprir objetivos ambientais e energéticos, mas sobretudo, encontrar as soluções certas para conciliar a sustentabilidade ambiental, económica e social.

A iniciativa “Leading Cities” surgiu em 2011 e é uma plataforma colaborativa de cidades para o desenvolvimento de estratégias que promovam a resiliência das cidades através da tecnologia e do princípio da sustentabilidade. Esta rede é composta por nove cidades, Barcelona em Espanha, Boston nos Estados Unidos da América, Dublin na Irlanda, Hamburgo na Alemanha, Lisboa em Portugal, Lyon em França, Vancouver no Canadá, Zapopan no México e Rio de Janeiro no Brasil, que procuram partilhar as melhores práticas e soluções, envolvendo o setor público e privado, comunidade académica e cidadãos em geral.

Lisboa integra com Londres e Milão o projeto “Sharing Cities”, lançado em 2016, que pretende até 2020 implementar inovações tecnológicas para a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Estas cidades terão alocados 25 milhões de euros para integrar soluções replicáveis no âmbito da energia, mobilidade e TIC. Lisboa prevê integrar uma rede de mobilidade sustentável, sem emissões de gases poluentes, com bicicletas elétricas partilhadas, veículos elétricos ao serviço da autarquia, 29 pontos de carregamento de baterias, espaços de estacionamento inteligente e um sistema de monitorização de mobilidade na baixa da cidade. Londres, apesar de já ter alguns sistemas de monitorização e recolha de dados, tem o desafio de filtrar esses dados e transformá-los em informação e nesse sentido irá implementar uma plataforma de partilha de dados mais sólida e sofisticada, elementar para a tomada de decisão. No caso de Milão, a cidade pretende envolver os cidadãos e recompensar os cidadãos que pretendam investir na reabilitação de edifícios antigos, de modo a melhorar a sua eficiência energética, uma vez que 60% destes têm um certificado de eficiência energética de classe G ou F. Estes são só alguns dos projetos que estas cidades pretendem implementar, e que serão seguidos por outras três cidades, Bordeaux, Varsóvia e Burgas. (Silva, 2016)

À semelhança da EIP-SCC e da “Leading Cities”, a IBM lançou a iniciativa “People 4 Smarter Cities”, com o intuito de juntar cidadãos e líderes de cidades de vários países, numa partilha de ideias inteligentes que possam mudar os territórios onde vivem. Acredita que muitas soluções inteligentes podem ser replicáveis e com impactos ainda mais positivos noutras cidades e nesse sentido, a plataforma de partilha de ideias, conecta pensadores e interessados de todos os cantos do planeta.

Para a IBM, agregar valor é o principal desafio para os líderes das cidades de hoje. O lema “fazer mais com menos” aplica-se num contencioso financeiro exigente, os agentes municipais são obrigados a um esforço de gestão criativa, de modo a satisfazer as necessidades básicas com os recursos disponíveis e a investimentos estratégicos que maximizem o valor a longo prazo.

A participação pública é elementar para gerar melhores resultados na gestão das cidades. Soluções inovadoras só serão produtivas se a sociedade estiver informada e diretamente envolvida na tomada de decisão. O princípio da subsidiariedade é essencial para o sucesso das medidas implementadas. As pontes de informação são um critério elementar para a colmatar lacunas e reforçar a colaboração entre sectores diversos, que muitas vezes estão interligados e condicionam o desenvolvimento económico.

O investimento em infraestruturas não pode ser descurado, mas devido ao contencioso económico, muitas cidades têm desinvestido em infraestruturas especialmente de índole tecnológica. Estas lacunas baseiam-se em pretextos orçamentais que têm retardado o desenvolvimento económico e restringido a capacidade de decisão dos líderes e cidadãos. A opção mais sensata consiste em centrar o investimento em infraestruturas essenciais, que possam a médio e longo prazo transformar as perspetivas de uma cidade e projetá-la para o crescimento.

A Accenture (2016) tem desenvolvido soluções baseadas em tecnologias de gestão de energia em rede em diversos cenários e contextos, tendo em conta as necessidades operacionais e metas. Alguns exemplos de metodologias aplicadas são, infraestruturas de gestão e medição avançada, distribuição automática de rede, gestão remota da oferta e eficiência energética, sistemas de monitorização, informação e comunicação integrados, sistemas de produção de energia renovável, portais digitais de apoio e comunicação com os clientes.

Ao contrário daquilo que se julgava há algumas décadas, os edifícios desempenham um papel fundamental nas estratégias de sustentabilidade ambiental urbana, porque a par dos transportes, constituem a maior parte do consumo energético e emissões de CO<sub>2</sub> nas cidades. Segundo a ADENE- Agência para a Energia (2016), responsável pela gestão do Sistema Nacional de Certificação Energética dos Edifícios, os edifícios são hoje responsáveis por um consumo de cerca de 40% do valor global da energia na Europa, daí a importância de soluções alternativas, sobretudo se assumirmos que parte da energia é ainda obtida através de fontes não renováveis. Segundo o documento “SmartCities Portugal Roadmap” da INTELI (2014), a maioria dos projetos de *Smart Cities* estão focados na área da mobilidade e energia, cerca de 30% e 25%, respetivamente.

As *Smart Grids* surgem como uma nova abordagem à gestão energética numa sociedade altamente dependente de fornecedores exteriores, como é o caso de Portugal. Apesar dos investimentos em energias renováveis, o mercado de energia fóssil continua a assumir uma importância assinalável, sobretudo no sector dos transportes. Mas além de instável, é altamente volátil em termos de custo o que se assume como um verdadeiro desafio às comunidades que dele dependem. A gestão da energia em rede é uma solução integrada que permite monitorizar o uso energético e procura otimizá-lo consoante as necessidades e a procura. Isso envolve um sistema coordenado que supervisiona diversos setores de atividade e dispositivos e determina a operação e o fornecimento de energia. Importa realçar que nenhum sistema poderá atingir todo o seu potencial se a sociedade não estiver suficientemente mobilizada para que as ações individuais se materializem em ações coletivas. É na individualidade de cada um que se desenvolve uma consciência ecológica.

A adoção de metodologias de gestão inteligente da energia em tempo real pode ser aplicada a diversas escalas e contextos, desde indivíduos particulares, a empresas, a autarquias e governos regionais. A implementação de projetos deve ser avaliada nas mais diversas escalas com o intuito de promover uma inteligência coletiva e nesse sentido, têm sido desenvolvidas estratégias, como a InovGrid da EDP, que identifica a otimização dos fluxos de energia como um dos grandes desafios à manutenção e estabilidade da rede elétrica. A excessiva procura de energia em períodos específicos é um problema para a gestão da rede e por isso a EDP tem procedido à instalação de sensores que monitorizam o consumo de energia e avarias em tempo real. A distribuição de energia controlada redireciona os fluxos de energia consoante as necessidades energéticas de cada setor e/ou habitação. O consumidor passa a estar integrado nesta rede, também como fornecedor de energia, diminuindo custos da operação. A microprodução de energia e a aposta nas energias renováveis são medidas fundamentais para a melhoria da eficiência energética a sustentabilidade ambiental, especialmente quando enquadradas no âmbito do tema das *smart cities*.

A ESRI (2016b), com o contributo das suas ferramentas, referencia algumas iniciativas, com as quais teve um contributo evidente na oferta de soluções para as cidades. Ao nível do ambiente, destaca alguns sistemas de gestão e informação ambiental, como os implementados na Câmara Municipal de Matosinhos, que permitem a conservação e valorização ambiental dos seus territórios, visando incremento da biodiversidade. No que se refere à energia, as plataformas da ESRI são determinantes para a gestão da iluminação pública, com vista a melhorar a eficiência

energética, como a iniciativa implementada em 14 municípios que integram a Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo.

Na expectativa de responder a casos de emergência, ou a situações de risco, a Câmara Municipal de Coimbra adotou um sistema de gestão de emergências, que permite a previsão de catástrofes naturais, dar uma resposta eficiente às ocorrências e ao respetivo processo de resposta a emergências, desde o registo da ocorrência, às devidas diligências e à monitorização dos meios no terreno.

Ao nível dos transportes, a ESRI (2016) também apresenta um conjunto de soluções que podem ser bastante úteis, como se verificou no caso do Município de Loulé que através da georreferenciação conseguiu otimizar os percursos do sistema de transporte escolar, sem aumentar custos e melhorando a qualidade de vida das crianças, que passaram a dispor do serviço a horas mais convenientes. Para a gestão de processos autárquicos, a Câmara de Paredes adotou um sistema da ESRI que dispensa a utilização de papéis durante alguns processos burocráticos e de emissão de plantas, que permitiu uma redução de custos (ESRI, 2016b).

Por outro lado, no caso da Portugal Telecom (PT), tem implementado soluções *Machine-to-Machine* (M2M) que consistem na conexão e comunicação entre diversos dispositivos. A maioria destes serviços são prestados maioritariamente às empresas ou municípios, mas muitos deles podem ser implementados também em contexto doméstico. As áreas de intervenção são a “eficiência energética”, talvez o atributo com maior interesse geral, por promoverem uma gestão inteligente do consumo de energia elétrica ao nível dos edifícios e infraestruturas da cidade, a “gestão de espaços verdes”, através da integração e gestão do consumo de água em tempo real para garantir uma poupança no consumo de água, a “telemetria de água”, para uma contagem dos consumos de água e a respetiva gestão remota simples e eficaz, a “localização de ativos”, protegendo os equipamentos e património coletivo através da sua localização em tempo real, a “gestão de frotas”, recolhendo informações e a localização dos veículos para uma maior segurança e redução de custos. Tudo isto é possível através de uma conectividade e uma gestão remota e autónoma, que se advinha muito útil para a promoção da eficiência.

É evidente que uma abordagem às *Smart Cities*, focada em intervenções tecnológicas pode ser muito abstrata, sobretudo se considerarmos a dimensão territorial e populacional de alguns dos municípios portugueses e do caso de estudo, em específico.

#### 2.3.4 Instrumentos de apoio às *Smart Cities*

A União Europeia assume um papel importante no estabelecimento de metas de desempenho. O programa Horizonte 2020 da Comissão Europeia é um programa do Quadro Comunitário de Investigação e Inovação, que vigora entre os anos 2014 e 2020. É visto como um dos maiores instrumentos de apoio à investigação e inovação em território Europeu, sob responsabilidade da “Innovation And Networks Executive Agency” (INEA), que destinou cerca de 77 mil milhões de euros para áreas específicas como energia e transportes. Este programa apoia projetos no âmbito dos seguintes desafios, “Mobilidade para o crescimento”, “Veículos verdes”, “Automatização do transporte rodoviário”, “Energia competitiva e de baixo carbono”, “Cidades e comunidades inteligentes” e “Crescimento azul”. No caso específico do desafio “Cidades e comunidades inteligentes”, estão alocados 131,5 milhões de euros para os anos 2016 e 2017.

A Comissão Europeia apresentou em 2014 o projeto “Smart City Global Initiative” para auxiliar na adoção de medidas que promovam a inteligência urbana, como fator relevante para a qualidade de vida nas cidades. O objetivo é transformar as cidades em espaços mais verdes, inteligentes e atraentes para visitantes, empresas e investimento público e privado.

Esta iniciativa procura conciliar visões técnicas, modelos e abordagens diversas que possam contribuir para dar um maior impulso às cidades, municípios e comunidades, que pretendam colaborar e seguir estratégias de desenvolvimento de comunidades inteligentes. O foco será a unificação do território, serviços, operações e atividades, num ecossistema urbano inteligente.

Os territórios candidatos a esta iniciativa têm o seu potencial e a capacidade para tirar proveito dos recursos inteligentes propostos, além de garantir que serão capazes de continuar a investir em soluções inteligentes e sustentáveis no desenvolvimento urbano. Comprometem-se a integrar este acordo de cooperação contínua, numa linha de ação comum entre entidades e territórios que compõe o núcleo “Smart City Consortium”.

Esta iniciativa é financiada entre 18 a 25 milhões de euros, no âmbito do projeto “*Lighthouse Smart City/Community Grant*”, através de fundos do programa “Horizonte 2020” e outros fundos da União Europeia, além de entidades privadas. Os projetos são elegíveis no âmbito da sustentabilidade em ambiente urbano, energia e infraestruturas, edifícios e construção, transporte e mobilidade, tecnologias de informação e comunicação, planeamento urbano e governança.



A IBM é mentora do projeto *Smarter Cities Challenge*, lançado em 2010, que pretende auxiliar diversas cidades por todo o planeta, com a presença de recursos humanos especializados que deliberam recomendações e ajudam os territórios a enfrentar os seus maiores desafios. A IBM coloca equipas no terreno durante o período de três semanas para trabalhar em estreita colaboração com os líderes da cidade, no intuito de criar bons exemplos de inteligência e eficiência urbana. Até 2015, esta iniciativa já contribuiu com mais de 66 milhões de dólares americanos distribuídos por cerca de 130 cidades, espalhadas por todo o mundo, com a contribuição de 800 especialistas dessa empresa.

#### 2.4 Em síntese: uma definição de *Smart City*

O conceito *Smart City* não é consensual, apresenta uma aparente instabilidade conceptual na literatura e está muitas vezes associado às tecnologias, sensores e instrumentos físicos (*devices*). Esses serão, no entanto, os atributos mais comuns da *Intelligent City*, que está longe de ser o paradigma que esta dissertação pretende analisar. Muitas vezes estes conceitos confundem-se, sobretudo quando traduzidos para o português, por serem quase sinónimos. É tentador utilizar o termo cidade inteligente, mas a semântica pode ser ambígua o suficiente, para haver uma confusão na explicitação do conceito. Uma *Smart City* será sempre uma cidade inteligente, mas uma cidade inteligente pode não ser uma *Smart City*.

Os paradigmas urbanos são uma realidade incontornável na construção dos territórios se estes quiserem responder aos desafios atuais, sendo o mote do conceito *Smart City* a oferta de valor aos cidadãos, visitantes e empresas, numa atmosfera inclusiva e competitiva, onde muitos pontos interligados favorecem o território como um organismo coletivo. O conceito é flexível o suficiente para incluir todos os espaços urbanos, como vilas e cidades, além de fomentar o desenvolvimento integrado do território, como potenciador de uma '*Smart Region*'.

A qualificação dos territórios é uma imposição atual, através de uma liderança forte que deve ser ancorada numa visão estratégica e na definição de cenários com orientações para o desenvolvimento dos territórios. Os valores urbanos que guiam a economia e a tomada de decisões devem ser respeitados, e ao mesmo tempo, devem permitir que as cidades se reinventem num contexto de autenticidade e originalidade, adotando estratégias de *branding* para a cidade, que podem gerar efeitos muito positivos, assumindo que a identidade e o simbolismo são as vantagens competitivas distintivas e valiosas.

A dinâmica populacional de um território é um elemento chave para o seu sucesso e a variação populacional reflete muitas vezes o seu nível de atratividade. Porém, não basta atrair a população, é preciso fixá-la. A aposta na qualificação da população constitui um fator determinante para a competitividade e para a transformação do conhecimento em produtividade e ganhos económicos. A existência de população imigrante pode ser encarada como uma vantagem competitiva, nomeadamente através da integração das vantagens associadas aos fenómenos multiculturais, essenciais num mundo globalizado, onde a interação entre diversas culturas representa uma oportunidade de enriquecimento social e, sobretudo, civilizacional. A proteção e inclusão das camadas mais desfavorecidas ou socialmente excluídas é também um princípio básico, especialmente no que se refere à promoção de políticas públicas que permitam a sua integração e envolvimento na sociedade.

A criatividade, potenciada pela população, é um dos maiores ativos das cidades, onde, em muitos casos, com poucos recursos é possível promover o desenvolvimento de soluções inovadoras, servindo, a cidade de incubadora a projetos que podem ser posteriormente exportados. Soluções criativas e dinâmicas, geradoras de valor acrescentado, são fundamentais para que a cidade se afirme em vários contextos e atraia investimento, tanto por aqueles que lá vivem ou visitam, como por aqueles que lá pretendem estabelecer atividades comerciais ou serviços. Os meios mais pequenos podem ter dificuldades em obter excedentes criativos, mas isso não impede que se promovam investimentos de base criativa.

A gestão eficiente dos recursos, procurando minimizar custos e otimizar as ferramentas disponíveis, é um dos princípios fundamentais. Não são raras as vezes em que menos é mais, e nesses casos, a criatividade assume-se como um dos ativos mais valiosos para qualquer comunidade, que se quer resiliente e com estratégias eficazes para a ação. A escassez de recursos económicos é um dos principais desafios que se coloca aos territórios, sobretudo no contexto Português, mas essa condição tem de ser encarada como um incentivo à criatividade.

Agregar valor é perentório, porque mais do que criar riqueza, é preciso absorvê-la. Hoje em dia, não basta existir para atrair investimento, sendo necessário fomentar o empreendedorismo e a iniciativa privada, concedendo facilidades do ponto de vista fiscal e administrativo, para que se gerem efeitos multiplicadores na economia. A criação de uma atmosfera verdadeiramente competitiva não deve centrar demasiado a sua ação no fator económico, deve considerar também a sustentabilidade, aspeto em que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm uma importância determinante.

A sustentabilidade é um elemento determinante para a qualidade ambiental e equilíbrio dos ecossistemas. Em contexto urbano, os problemas ambientais atingem proporções relevantes, sobretudo devido aos poluentes atmosféricos e ao ruído ambiental, que nalguns casos poderá estar no limiar da incomodidade. A melhoria das condições ambientais, através da criação de espaços verdes e de lazer e a proteção das áreas verdes endémicas, como um ativo de valor paisagístico, podendo representar um potencial na redução da vulnerabilidade dos riscos ambientais. O incentivo à ecologia e ao consumo de produtos derivados da agricultura biológica é também um fator de valorização do sistema ecológico urbano.

A implementação de redes de energia provenientes de recursos renováveis, como alternativa aos combustíveis fósseis, é um imperativo e configura uns dos principais objetivos do século XXI para a maioria das nações. A eficiência, não apenas do ponto de vista energético e ambiental mas também do ponto de vista económico, é fundamental para uma cidade que atende aos desafios da aplicação de inteligência e da eficiência urbana, nos seus diversos espetros. À partida, soluções inteligentes e inovadoras, como a sensorização e monitorização, são importantes para a implementação de soluções urbanas eficientes, mas as contribuições a escalas muito pequenas podem resolver grandes problemas, como o da dependência energética, com o incentivo à microgeração de energia e à utilização de modos de transporte mais sustentáveis.

A mobilidade é um dos parâmetros mais relevantes numa sociedade, que se quer ecológica e economicamente viável e inclusiva. As cidades devem promover uma política de mobilidade sustentável, incentivando os modos suaves, como as deslocações de bicicleta ou a pé, em trajetos onde estes modos se mostrem mais adequados, ou a utilização do transporte público, com impactos positivos no ambiente e no orçamento das famílias. Toda e qualquer política de mobilidade deve ser inclusiva e não marginalizar aqueles que por razões físicas, sociais ou económicas, não possam usufruir dos espaços da cidade.

Um território mais coeso e unificado é potencialmente mais ecológico e economicamente viável. O excesso de dispersão e fragmentação do território levanta problemas ao nível do ordenamento, condiciona a acessibilidade potencial dos modos suaves, limita a eficácia do transporte público e acentua a dependência do automóvel privado.

As TIC são instrumentos dinâmicos que podem gerar muitas oportunidades e são fundamentais para a eficiência e melhoria dos serviços prestados à população, mas a sua integração deve surgir como uma solução e não como um problema para os cidadãos. Tem de haver uma cultura de inclusão, sobretudo quando ainda há alguma iliteracia digital por parte das

gerações mais velhas. Ao mesmo tempo, as tecnologias adotadas têm de ser inovadoras e interativas e para tal, não basta que uma entidade possua um *email*, um *blog*, a comunicação é essencial e tem de ultrapassar barreiras.

Todos os autores reforçam a fulcral participação ativa da população nestes sistemas, daí que seja necessário garantir que a população irá aderir às redes avançadas de gestão e contribuir na sua manutenção e aperfeiçoamento. Este é um fator preponderante, uma vez que é necessário um certo domínio tecnológico para a adaptação de algumas soluções. É importante promover uma visão integrada e transversal dos diferentes setores de atuação municipal e promover a mobilização coletiva para os problemas, para que as cidades enfrentem as mudanças globais. A tomada de decisão deve ser o mais próxima possível do cidadão, garantindo o princípio da subsidiariedade, e todos os *stakeholders* devem ter uma participação ativa, numa abordagem *bottom-up*. A implementação de medidas isoladas conduz à ineficiência e nalguns casos a multiplicação de investimentos e muitas vezes, alguns investimentos são negligenciados, se a população não reconhecer a sua importância ou utilidade.

A desmaterialização dos serviços municipais pode ser aplicada em diversos âmbitos, desde os portais para a realização de pedidos, que evitam deslocações às entidades, às notificações digitais ou sistemas de monitorização dos equipamentos públicos, as medidas que promovem a eficiência são um objetivo primordial para uma *Smart City* e com pouco desperdício. Desde a energia, aos resíduos, devem ser adotados sistemas de monitorização que podem ser eficientes quando existem estruturas danificadas, a precisar de manutenção ou perigos eminentes.

A *Smart City* funciona como um cérebro artificial, que permite gerir os diversos sistemas, como uma plataforma urbana agregadora de informação que assegura uma maior coordenação e eficiência dos mesmos, que seja capaz de gerir todos os dados disponíveis e transformá-los em informação útil, que lhe permita ser mais resiliente, eficiente, criativa, competitiva, conectada, inclusiva, inteligente, digital, autêntica, cultural e sustentável.

Como defende Michael Häupl (2016), presidente de Viena, cada cidade deve definir o seu próprio conceito de *Smart City*, conforme as suas especificidades.

## 2.5 Portugal no âmbito das *Smart Cities* – exemplos

Segundo Saraiva (2015) o paradigma adequado para as cidades Portuguesas será o da economia cívica, com o envolvimento dos cidadãos nas questões de gestão diária das cidades e

do seu contributo em projetos de cocriação. Exemplo disso é a iniciativa “Big Green Society”, que surgiu em 2015 com o intuito de promover práticas sustentáveis e inovadoras com o contributo da sociedade civil, numa abordagem holística e integradora dos diversos atores das cidades. Esta iniciativa foca a sua atuação em três pilares, “Liderança e Cidadania”, “Empreendedorismo e Inovação” e “Sustentabilidade e Solidariedade”, com o intuito de permitir a troca de ideias e exportar as boas práticas para outras comunidades, cidades ou países.

O município de Lisboa implementou em 2012 o “Programa dos Bairros e Zonas de Intervenção Prioritária” (BIP/ZIP) que promove a participação pública e tem como intuito conhecer a visão dos habitantes das respetivas áreas, e promover projetos, atividades e iniciativas de modo a melhorar a qualidade de vida dos habitantes. A edição de 2015 contou com 37 projetos financiados, de diversos âmbitos e fins.

Outra iniciativa da autarquia é o Orçamento Participativo, o “Lisboa Participa”, que promove a partilha de ideias em diversos contextos, seja em plataformas multimédia móveis, assembleias informais ou no portal autárquico destinado para esse efeito. Este projeto iniciou-se em 2008 e até 2015 já representava cerca de 27 milhões de euros investidos, em 88 projetos vencedores, de entre 5208 propostas apresentadas. A autarquia contabilizou, até 2015, 179 272 votantes nas propostas apresentadas, o que evidencia uma adesão considerável por parte dos munícipes. O ciclo do Orçamento Participativo de Lisboa consiste em cinco fases, a apresentação da proposta, a análise técnica das propostas por parte dos serviços municipais, a apresentação dos resultados preliminares e a reclamação dos projetos não eleitos, a votação nos projetos e a apresentação pública dos projetos vencedores.

O Câmara Municipal de Oeiras implementou uma medida informativa, para dar a conhecer aos seus munícipes, qual o seu contributo nas finanças do município, através do portal <http://omeudinheiro.cm-oeiras.pt/>, onde é possível ter uma noção de onde são aplicados os impostos dos munícipes, consoante o Rendimento Mensal Bruto, o Imposto Único Circulação (IUC) e o Imposto Municipal de Imóveis (IMI).

O edificado sem utilização corre mais risco de degradação e as câmaras municipais devem implementar medidas que promovam a utilização dos espaços desabitados ou em desuso, através de incentivos à reabilitação ou à reocupação desses espaços. O risco de degradação incorre sérios riscos, sobretudo em contexto urbano e um projeto interessante de reocupação de espaços desabitados é o da iniciativa “ocupação”, que pretende inverter a tendência de desocupação de espaços comerciais e implementou um modelo utilização partilhada de espaços arrendados,

geralmente por períodos curtos. Este projeto, além de promover a reabilitação do espaço público, promove eventos, iniciativas e a rotatividade, com o intuito de rentabilizar o projeto.

A INTELI coordenou o lançamento da plataforma colaborativa “Smart Cities Portugal”, que inclui empresas, *clusters*, universidades, centros de I&D e municípios, com vista a afirmar Portugal como palco de desenvolvimento e experimentação de tecnologias, produtos e sistemas de elevado valor acrescentado para cidades a nível global. Foram definidas prioridades para a dinamização desta rede, em áreas cinco estratégicas e de intervenção (*Internacionalização e novos mercados, o Empreendedorismo urbano, Financiamento e investimento, I&D, Inovação e Formação e a Normalização e regulamentação*) e seis áreas de intervenção (*Governança, Mobilidade, Energia, Ambiente, Edifícios e Qualidade de vida*).

O objetivo desta iniciativa visa promover e fomentar o empreendedorismo urbano e o desenvolvimento de soluções inovadoras equilibradas e coerentes, com a intenção de replicar a aplicação desses conceitos noutras cidades do mundo, valorizando e projetando internacionalmente as iniciativas e os territórios integrantes, criando sinergias e atraindo investimento direto estrangeiro. Além dos objetivos apresentados, uma das prioridades são os programas de financiamento Europeu para o período 2014-2020, uma verdadeira oportunidade no campo da investigação e desenvolvimento para as empresas e cidades portuguesas.

Outro projeto com a colaboração da INTELI é o “Smart Project for Smart Cities”, que consiste na criação de um selo, como uma insígnia que identifica e reconhece iniciativas de valor na temática das ‘*Smart Cities*’ e projetos que contribuam em temáticas como a criatividade, inovação, inclusão, participação, qualidade de vida e sustentabilidade.



Figura 4- Selo - A Smart Project for Smart Cities, 2015

Este projeto surgiu em dezembro de 2014 e visa reconhecer as iniciativas que promovam o desenvolvimento de soluções no contexto urbano, a formação de parcerias e a exportação de projetos de destaque, sejam eles de autarquias, bairros ou empresas, reconhecendo publicamente o seu mérito e conferindo-lhes notoriedade nacional e internacional.

No âmbito nacional a INTELI é a entidade gestora da Rede RENER – Rede de Cidades Inteligentes de Portugal, que integra 40 municípios e é membro da Rede Europeia de *Living Labs*, como laboratórios vivos para a experimentação científica, num processo de inovação constante. A RENER Living Lab (Rede Portuguesa de Cidades Inteligentes) surgiu em 2009, com 25 municípios de todo o país, mas hoje já tem 46 municípios, que integram a Rede Europeia de *Living Labs* e servem de laboratórios vivos para o desenvolvimento de soluções urbanas inovadoras. Inicialmente, tinha como missão implementar soluções de mobilidade elétrica, no âmbito do Programa Nacional de Mobilidade Elétrica, uma iniciativa do Governo Português.

Desde 2013, de modo a fomentar a cidade como um organismo integrado, o âmbito de intervenção foi alargado a outras áreas, como a mobilidade, energia, ambiente, edifícios e governação, com o objetivo de tornar os espaços urbanos mais atrativos, com soluções criativas, inclusivas e sustentáveis. A intenção é que as cidades sejam espaços de incubação e as boas práticas possam ser replicadas noutros territórios.



Figura 5- RENER Living Lab – Rede Portuguesa de Cidades Inteligentes, 2015

Com o objetivo de ganhar alguma escala, a RENER estabeleceu uma parceira com a RECI (Rede Espanhola de Cidades Inteligentes) para a partilha de informação e conhecimento e implementação de projetos conjuntos. No âmbito desta rede foram desenvolvidas algumas iniciativas, que serão destacadas e analisadas, como exemplos de implementação de projetos que poderão potencialmente contribuir, de uma forma direta, para a construção de uma *Smart City*, mas reconhecendo que isoladas, de pouco servem. Algumas destas medidas aplicadas isoladamente, devem ser observadas e consideradas como exemplos, com potencial de replicação, mas que precisam de estar articuladas com outras medidas e iniciativas.

### 2.5.1 Águeda

Com especial enfoque na mobilidade, Águeda implementou em 2011 um projeto de uso partilhado de bicicletas elétricas, que possibilita a circulação em toda a cidade, com um motor auxiliar para menor esforço do utilizador, como alternativa saudável e ambientalmente sustentável.

O “Projecto be Águeda” é um projeto piloto e surge de uma estratégia para a energia sustentável em Águeda, que pretende incentivar o uso de alternativas mais eficientes e que diminuam o consumo de recursos. Numa fase experimental, foram disponibilizadas 10 bicicletas de uso gratuito, mas na segunda foi aplicado um regime de tarifação.

Iniciativas como esta requerem a mudança de alguns hábitos e do estilo de vida, mas progressivamente trará benefícios à dinâmica da cidade e à qualidade de vida dos cidadãos. Este projeto foi reconhecido pela Energy Cities, uma associação Europeia, como um bom exemplo de promoção da sustentabilidade e da redução de CO<sub>2</sub>.

### 2.5.2 Amadora

No âmbito da governação, a Câmara Municipal da Amadora implementou em 2011 o “Orçamento Participativo”, que já conta com alguma maturidade, uma vez que está a ser preparada a sua sétima edição. O objetivo principal é envolver os cidadãos e incentivar na participação pública para a resolução de problemas, aproximando a população e o poder local, aumentando a transparência e a satisfação na tomada de decisão.

Projetos como este têm sido executados, para incrementar a participação democrática dos cidadãos, com iniciativas que contribuem para a qualificação do espaço público a diversas escalas



e âmbitos. Os cidadãos têm um período para apresentação de propostas, que depois são submetidas a processo de votação, e de execução. Para os anos 2017 e 2018 estão alocados 500 000€, a ser distribuídos pelos projetos selecionados coletivamente para concretização.

### 2.5.3 Bragança

Como contributo para a economia e inovação, Bragança aderiu à plataforma “Welcome Guides”, um conceito inovador de guia turístico interativo que disponibiliza informações aos residentes e aos visitantes. Com recurso a um *Smartphone* ou *tablet*, a plataforma proporciona uma visita autónoma e atinge num raio de cinco quilómetros, em relação ao ponto de localização no momento, e qualquer pessoa pode identificar os pontos de interesse como património, atividades culturais, eventos, gastronomia, alojamento, comércio ou serviços.

### 2.5.4 Cascais

Para a promoção da governação, Cascais desenvolveu o projeto “FixCascais”, que pretende promover a cidadania ativa para melhorar o território do município e os espaços públicos, com uma aplicação gratuita para computador, *smartphone* e *tablet*, que permite uma comunicação entre o município e os munícipes, para emitir e aceder a avisos e sugestões com uma localização geográfica, sobre problemas no território. Esta plataforma pretende implementar uma política de cidadania responsável e participada, com o contributo de residentes e visitantes, para auxiliar a Câmara Municipal, reportando situações, em que cada cidadão, residente ou visitante, é convidado a ajudar a Câmara a melhorar o seu território, reportando informações de problemas em espaços públicos, como objetos danificados, limpeza urbana, problemas com sinalização, entre outros.

Esta iniciativa foi selecionada para representar Portugal no World Summit Awards 2015, um projeto liderado pelas Nações Unidas, que destaca projetos digitais inovadores e com impacto global.

### 2.5.5 Évora

Évora implementou em 2010 a iniciativa “InovCity”, ao nível da energia e ambiente, com objetivo de potenciar a rede de distribuição energética, reduzir custos de operação e promover a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental.

Este projeto piloto foi desenvolvido em estreita colaboração com a EDP e pretende dotar a rede elétrica de dispositivos inteligentes, que automatizam a gestão da energia. Procedeu-se à instalação de um equipamento em casa de 31 000 clientes em Évora, que permite consultar o consumo remotamente, através de um computador, *smartphone* ou *tablet*. O cidadão, o operador e o distribuidor de energia atuam como elementos centrais nesta rede, pois através das informações disponibilizadas, é possível gerir o consumo de modo mais consciente e detetar problemas na rede de distribuição.

A EDP implementou em dezembro de 2013 o projeto “InSmart” na cidade de Évora, em colaboração com três cidades Europeias, Cesena, Nottingham e Trikala, com o objetivo de implementar planos de ação de energia sustentável, em colaboração com organizações científicas e industriais, de modo a identificar um conjunto de medidas mais adequadas a curto, médio e longo prazo, com vista à melhoria da eficiência energética. No final da ação, será desenvolvido e apresentado um plano de ação detalhado para que a abordagem possa ser replicada noutros territórios, uma vez que a intenção é que em 2020, segundo a Comissão Europeia, 80% das redes de distribuição elétrica na Europa estejam integradas em redes inteligentes.

### 2.5.6 Faro

No âmbito da governação, o município de Faro desenvolveu uma estratégia de “Simplificação Administrativa em Rede”, que pretende simplificar os processos administrativos dos serviços municipais. O cidadão passa a dispor de uma série de informações e a formalizar pedidos através do “Portal do Município de Faro” e a dispensar algumas deslocações.

Esta iniciativa surge como um projeto intermunicipal da rede “Algarve Central”, a que se juntam outros municípios, como Albufeira, Loulé, Olhão, S. Brás de Alportel e Tavira, numa estratégia conjunta para o desenvolvimento de uma plataforma de comunicação eficaz entre os diversos setores do município, integrado no Simplex Autárquico, para formar uma rede comum de conhecimento.

### 2.5.7 Guimarães

A Câmara Municipal de Guimarães iniciou em 2013 um processo de modernização da rede de iluminação pública e implementou um sistema regulador do fluxo luminoso, que em 2015 já abrangia 15 freguesias do município, em 43 pontos estratégicos, e cerca de 3100 pontos de luz.

O objetivo é permitir uma poupança energética em espaço público, com a redução da intensidade de iluminação em horas de menor fluxo populacional e de tráfego, sem comprometer a segurança e a funcionalidade do sistema de iluminação. O resultado foi uma redução do consumo energético em sensivelmente 30% e uma poupança de cerca de 98 000 euros por ano. O sistema permite uma reconfiguração das necessidades e pode ser gerido remotamente através de dispositivos que controlam as necessidades de iluminação pública, consoante a hora e as condições atmosféricas. Esta iniciativa foi distinguida em 2015 com o selo “Smart Project for Smart Cities”.

### 2.5.8 Porto

Com vista a melhorar a experiência de mobilidade em transporte público, desde 2014 que alguns autocarros da empresa STCP (Sociedade de Transportes Coletivos do Porto), que circulam nalguns municípios da Área Metropolitana do Porto, dispõem de um serviço de Wi-Fi gratuito, uma tecnologia desenvolvida em parceria com as Universidades do Porto e de Aveiro.

Estima-se que neste momento cerca de 400 autocarros da STCP estejam abrangidos por esta tecnologia, que apesar de não ser inédita em Portugal, tem sido adotada noutras cidades, mas não com a mesma amplitude.

### 2.5.9 Vila Nova de Gaia

Com o objetivo de simplificar e desmaterializar os processos camarários, a Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia implementou o projeto “NoPaper”, uma iniciativa que promove a sustentabilidade, através de um balcão virtual que dispensa o recurso a papéis no licenciamento de operações urbanísticas, ou outros procedimentos que requeiram um procedimento administrativo. É também possível consultar processos e o estado de pedidos nesta plataforma e

apesar da agilidade ser o critério de destaque, os princípios da eficácia e da transparência não são descurados

Este sistema, apesar de inovador, é facilmente interpretado pelos utilizadores e conta com ferramentas de apoio e instruções para uma utilização mais eficiente por parte de todos os cidadãos, um dos motivos para a distinção em 2015 com o selo “Smart Project for Smart Cities”.

#### 2.5.10 Viseu

Com o intuito de promover uma poupança energética e reduzir a perda de água da rede, a Câmara Municipal de Viseu implementou um sistema que permite uma monitorização e otimização da rede de água do município. A iniciativa consiste na implementação de um sistema de gestão remota, que permite uma monitorização em tempo real do sistema de distribuição de água, racionalizando e otimizando a rede, de modo a evitar perdas. Também é possível diminuir os custos energéticos, realizando as operações de bombagem, em períodos que a energia tenha custos mais baixos ou quando as necessidades assim o exijam.

### 2.6 *Smart Cities* a nível internacional - Exemplos de boas práticas

Um enquadramento internacional sobre boas práticas no âmbito *das Smart Cities* é considerado fulcral. Apesar das iniciativas apresentadas não representarem a *Smart City* no seu conjunto, são excelentes exemplos das ações empregues, que estão num patamar bastante positivo.

#### 2.6.1 Amesterdão

A “Amsterdam Smart City” (ASC) é uma plataforma de inovação da Área Metropolitana de Amsterdão que desafia a sociedade civil, empresas e instituições académicas a testar e desenvolver soluções urbanas inovadoras, para a promoção do crescimento económico da cidade, num ambiente agradável para viver e trabalhar. As áreas de atuação são seis, “Infraestruturas e Tecnologia”, “Energia, Água e Resíduos”, “Mobilidade”, “Economia Circular”, “Governança e Educação” e “Cidadãos e Vivência Urbana”.

Um dos projetos de grande destaque, é o “Ship to Grid”, que consistiu na instalação de quase 200 estações de energia elétrica, para abastecer navios e incentivar o uso de geradores menos poluentes e ruidosos. Esta iniciativa teve um impacto significativo, uma vez que a circulação de navios de cruzeiro e cargueiros numa área próxima ao centro da cidade, de modo a minimizar a incomodidade ao nível do ruído dos motores a diesel e dos problemas associados às emissões de CO<sub>2</sub>. A intenção é que este projeto se expanda além-fronteiras e incentive a modernização das embarcações e que outros portos possam adotar um sistema de venda de energia semelhante a este.

### 2.6.2 Barcelona

Barcelona quer assumir-se como um modelo no âmbito das *Smart Cities* e nesse sentido tem implementado bastantes projetos, em áreas como ambiente, energia, iluminação e transportes, de modo a melhorar os serviços públicos e aumentar a competitividade a diversas escalas.

Nesse sentido, lançou o programa “Smart City Tour”, para partilhar e divulgar os projetos implementados na cidade. Um dos projetos é o “Smart Bus Shelter”, que consiste na implementação em paragens de autocarros interativas, com informações, aplicações e conexão com a internet. O projeto “SmartParking” é um sistema de estacionamento que procura soluções para os problemas de trânsito típicos da cidade, através da colocação de sensores e outros dispositivos, para fornecer informação em tempo real sobre locais de estacionamento, o que facilita o condutor e diminui os constrangimentos no tráfego. Outro sistema inovador é um sistema de multisensores, que consiste num dispositivo que acede a diversas informações, que dispõe de uma câmara de imagem térmica e avalia o fluxo de pedestres em movimento em áreas turísticas e comerciais, sensores de medição do nível de ruído contínuo (dBA) a cada minuto e sensores químicos e óticos para avaliação de qualidade atmosférica, que medem em tempo real substâncias como NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> e de partículas suspensas em tempo real.

### 2.6.3 Copenhaga

Copenhaga tem vindo a desenvolver um programa ambicioso para ser até 2025 a primeira capital do mundo neutra em carbono, sem prejudicar o crescimento económico ou a qualidade de

vida da população. Este programa, é o “CPH 2025 Climate Plan” e implementou algumas medidas, como a adoção de soluções de transporte intermodal e o investimento em ciclovias, que reduziram os problemas de trânsito significativamente e contribuíram na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. O programa tem um enfoque especial em quatro âmbitos, consumo energético, produção de energia, mobilidade e administração da cidade e passou a integrar desde 2014 um programa de projetos-farol, *Internet of Everything* (IoE) (Cisco, 2014).

#### 2.6.4 Santander

A cidade de Santander implementou um sistema de gestão inteligente de resíduos da NEC (2014), o “Smart Waste Management” uma solução que funciona sobre três componentes interligados, sensores específicos, um sistema de supervisão e aplicações de apoio à operação. Esta plataforma permite supervisionar em tempo real o nível de enchimento dos contentores e assim otimizar os intervalos e as rotas de recolha, reduzindo os custos operacionais e as emissões de gases. As viaturas estão equipadas com um sistema de navegação, que atende às necessidades no momento e acede a informações sinalizadas pelos cidadãos, como locais que requerem uma atenção especial.

#### 2.6.5 Viena

Viena definiu em 2011 a estratégia, “Smart City Wien”, que pretende torná-la a cidade Europeia com mais qualidade de vida e satisfação dos seus habitantes até 2050, devendo até esse ano reduzir 80% das emissões de CO<sub>2</sub> *per capita*, diminuir 40% do consumo de energia, incrementar em 50% a energia de fontes renováveis e que 80% das deslocações diárias sejam efetuadas por meio de transporte público ou modos suaves. Esta estratégia está integrada nas políticas Europeias de energia e ambiente e dispõe de fundos estruturais, como contributo fundamental para a implementação das medidas.

Prevê-se que a Área Metropolitana de Viena continue em expansão e um dos desafios é consolidar esse crescimento. Um dos projetos de maior dimensão é o “Lakeside Urban Aspern”, que será desenvolvido até 2028, numa área de 240 hectares, situada a nordeste de Viena, a 25 minutos de metro do centro de Viena, que inclui a criação de 8500 habitações, para cerca de 20000 habitantes e que conta criar 20000 postos de trabalho em diversos setores, assente nos

princípios da “responsabilidade”, “cooperação”, “participação e envolvimento” e “garantia de qualidade”. Segundo Homeier (2013), coordenadora do projeto “Smart City Wien”, o objetivo é que a população se possa deslocar a pé para o trabalho e de transporte público para deslocamentos mais longas.

#### 2.6.6 Rio de Janeiro

A cidade do Rio de Janeiro foi a vencedora do ranking “Connected Smart Cities” de 2015, que destaca as cidades Brasileiras, de diversas dimensões, que implementem melhorias e soluções no âmbito das *Smart Cities*. A cidade foi destacada no âmbito da Educação, Empreendedorismo, Economia, Mobilidade, Meio Ambiente, Saúde e Tecnologia e Inovação.

A IBM colaborou com o Rio de Janeiro, na implementação de um “Centro de Operações da Prefeitura do Rio de Janeiro” que desde 2011, recolhe informação de diversos setores da cidade e conecta os vários departamentos e organismos públicos, de modo a melhorar a segurança dos cidadãos e responder a problemas, como cheias e aluviões. Este sistema monitoriza o estado do tempo e faz previsões com algum rigor, de modo a prever chuvas fortes com uma antecedência de até dois dias. A plataforma atua em tempo real durante todo o ano e destaca-se por ter um ciclo de gestão bastante avançado e rigoroso, que prevê, prepara, mitiga e responde aos problemas através do fornecimento de informações, que servem para diversos tipos de ocorrências, como acidentes de trânsito, festividades ou desastros. O objetivo é que esta plataforma melhore as suas previsões e aumente a sua precisão, para que possa ser exportada para outras cidades (IBM, 2010).

#### 2.6.7 Singapura

Singapura tem a ambição de ser tornar a primeira “cidade-nação” *Smart* do mundo e, por isso, desenvolveu uma estratégia com especial foco na tecnologia, mas também noutros âmbitos, como o da sustentabilidade e governação. Os novos desígnios afirmam-se também ao nível da demografia e do trabalho e nesse sentido, Singapura implementou o programa “New Ways of Work” (NWoW), que pretende revolucionar o modelo de trabalho atual, aproveitando os benefícios das redes de comunicação, que relativizam a presença física num espaço. Nesse sentido foi criada uma plataforma com a colaboração da IDA, a “Next Generation Nationwide Broadband Network

(Next Gen NBN)”, que em conjunto com a Wireless@SG e uma plataforma de gestão armazenamento em nuvem, criam a simbiose relevante para facilitar o modo de trabalho e melhorar a produtividade das empresas. Os funcionários passam a colaborar desde casa, através plataformas de trabalho coletivo, comunicando por videoconferência e as deslocações ao local de trabalho são menos frequentes, somente quando a circunstância o exija. Outra solução, foi a criação de centros de trabalho inteligente, que consistem em espaços de trabalho com um ambiente profissional, deslocalizados, geralmente próximos de casa.

## 2.7 Modelos de avaliação para um território ser *Smart City*

A comunidade científica e um vasto conjunto de organizações têm-se debruçado sobre a temática das *Smart Cities*, sendo possível constatar que várias entidades têm desenvolvido modelos com o principal objetivo de aferir o potencial, em diversos contextos, de diversos territórios poderem ser considerados uma *Smart City*. Mas, não é possível assumir um modelo universal, absolutamente ajustado a todos os contextos, dada a diversidade de instrumentos de avaliação e âmbitos de aplicação, que normalmente dizem respeito a distintos contextos territoriais e administrativos. A análise para este tipo de estudos, geralmente é realizada ao nível do município, sobretudo devido ao acesso e disponibilidade de dados e informação que sustentam a análise. Nalguns casos, quando a informação não está disponível através de documentos oficiais, requer a elaboração de uma pesquisa de campo, com o objetivo de recolher informações importantes.

Sendo o objetivo desta dissertação avaliar o potencial dos municípios da Região Autónoma da Madeira para ser *Smart City*, entendeu-se ser fundamental conhecer quais os projetos semelhantes até então desenvolvidos, com o intuito de propor uma metodologia de avaliação adaptada ao caso de estudo.

Nesta secção serão apresentados três modelos de avaliação de *Smart Cities*, que serão apresentados segundo uma ordem cronológica, nos quais foram integrados municípios portugueses. Estas três metodologias têm características diferentes e métodos de cálculo distintos, mas o objetivo final é comum, consiste em posicionar em termos relativos os municípios que integram a análise. Geralmente são considerados fatores estatísticos associados à caracterização de cada território, que permitam avaliar as dinâmicas territoriais, populacionais, económicas, sociais, ambientais e administrativas, conjuntamente com iniciativas e projetos integrados no desenvolvimento de potenciais *Smart Cities*, com forte pendor inclusivo e tecnológico.



### 2.7.1 Smart Cities – Ranking of European medium-sized Cities

O modelo “Smart Cities – Ranking of European medium-sized cities”, é um projeto da Universidade de Tecnologia de Viena, desenvolvido em parceria com a Universidade de Ljubljana e a Universidade de Tecnologia de Delft, que procura avaliar alguns desafios prementes das cidades, como a competitividade urbana e o planeamento estratégico. Foi orientado por Rudolf Giffinger, especialista em desenvolvimento urbano e regional, da Universidade de Tecnologia de Viena.

Este modelo, apresentado em 2007, consiste na definição de um *ranking* que foi aplicado, inicialmente a 70 cidades europeias, sendo estabelecido especificamente para as cidades europeias de média dimensão, isto é, cidades com população entre 100 000 e 500 000 habitantes, cuja área de influência cobre uma população com menos de 1 500 000 habitantes. Para além disso, considera apenas as cidades com pelo menos uma instituição de Ensino Superior, de modo a excluir aquelas que tenham uma base de conhecimento menos robusta e teve como critério determinante, a existência de informação estatística no portal “Urban Audit”. A cidade de Coimbra, por se encontrar dentro destes parâmetros, foi a única cidade portuguesa a cumprir todos esses critérios e consequentemente a única que figura neste ranking.

Este modelo de *Smart City* assenta em 6 pilares principais, como está descrito na Figura 6, “Smart Economy”, “Smart Environment”, “Smart Governance”, “Smart Living”, “Smart Mobility” e “Smart People”.

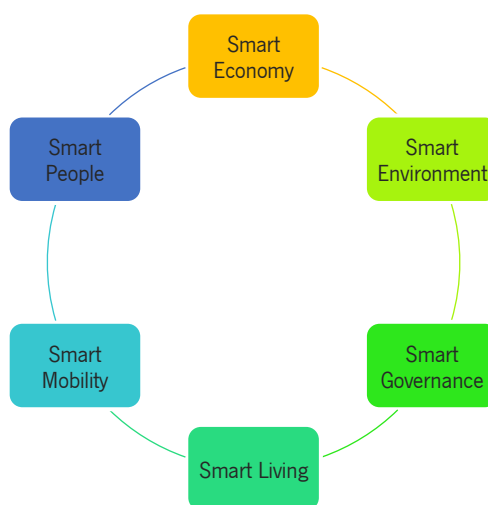


Figura 6- Pilares da Smart City, segundo o modelo “Smart cities – Ranking of European medium-sized cities”

O modelo tem a particularidade de admitir a inexistência de alguns dados, que não sejam aferidos durante a aplicação e processamento do modelo. No entanto, para que os resultados sejam comparáveis, foi definido um limiar mínimo de aferição de 87% dos indicadores propostos no modelo, para que a análise seja considerada válida. A recolha de dados tem algumas limitações ao nível da existência de dados que fundamentam a análise, e de modo a enriquecer e simplificar o estudo, são considerados dados de vários contextos espaciais, local, regional e nacional.

O modelo apresenta uma estrutura em pirâmide, como esta representado na Figura 7, que considera 31 pilares secundários, ou como o modelo define, “fatores”, e 74 indicadores, sendo que 48 destes indicadores são de âmbito municipal e regional e os outros 26 indicadores de âmbito nacional e dizem respeito a um período de seis anos, compreendido entre 2001 e 2007.



Figura 7- Esquema em pirâmide do modelo “Smart Cities – Ranking of European medium-sized cities”

De modo a que os valores sejam comparáveis em termos relativos, os valores dos indicadores são padronizados, com um valor médio que varia entre 0 e um desvio padrão de 1. Este método corresponde ao cálculo dos “z scores”, que se apresenta na expressão (1) a fórmula de cálculo do modelo “Smart Cities – Ranking of European medium-sized cities”.

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (1)$$

$x_i$ = indicador do município;  $\bar{x}$ = Média do indicador;  $s$ = Desvio Padrão do indicador

Seguidamente, apresenta-se a estrutura de pilares secundários e indicadores associados a cada um dos seis pilares principais adotados no modelo.

O pilar *'Smart Economy'* inclui doze indicadores, distribuídos por seis fatores, cada um com uma ponderação de 16,6%, que se refere às principais características económicas de cada cidade, como fator de diferenciação internacional para a atração de investimento. Na Tabela 1 constam os indicadores relativos a cada pilar secundário, isto é, a cada fator de avaliação.

As cidades destacadas neste pilar foram Luxemburgo, Cork e Leicester.

Tabela 1- Fatores e indicadores do pilar *'Smart Economy'*

<b>Espírito inovador</b>	despesas em I&D em percentagem do PIB
	empregos em setores de conhecimento intensivo
	aplicação de patentes por habitante
<b>Empreendedorismo</b>	emprego por conta própria
	criação de novas empresas
<b>Imagem económica</b>	importância como centro para a tomada de decisão
<b>Produtividade</b>	PIB por pessoa empregada
<b>Flexibilidade do mercado de trabalho</b>	taxa de desemprego
	proporção de empregos em part-time
<b>Enquadramento internacional</b>	empresas com sede na cidade, cotadas em bolsa de valores nacional
	transporte aéreo de passageiros
	transporte aéreo de mercadorias

O pilar *'Smart Living'* inclui vinte indicadores, distribuídos por sete fatores, cada um com uma ponderação de 14,3%. Procura avaliar a qualidade de vida da população, mediante as condições sociais da população ao nível da habitação, educação, segurança, cuidados de saúde e do acesso generalizado à cultura, como mecanismo de integração social. Na Tabela 2 constam os indicadores relativos a cada fator de avaliação.

Neste pilar, as cidades destacadas foram Salzburg, Brugge e Innsbruck.

Tabela 2- Fatores e indicadores do pilar *'Smart Living'*

<b>Equipamentos culturais</b>	idas ao cinema
	visitas a museus
	idas ao teatro
<b>Condições de saúde</b>	esperança média de vida
	camas de hospital por habitante
	médicos por habitante
	percepção da qualidade do sistema de saúde
<b>Segurança individual</b>	taxa de criminalidade
	mortes por assaltos
	percepção de segurança pessoal
<b>Qualidade habitacional</b>	alojamentos que cumprem os padrões mínimos de habitabilidade
	área habitável média por pessoa
	satisfação pessoal com a situação habitacional
<b>Condições de educação</b>	estudantes por habitantes
	acesso ao sistema de educação
	qualidade do sistema de educação
<b>Atratividade turística</b>	importância turística do local
	dormidas por ano por habitante
<b>Coesão Social</b>	percepção sobre risco pessoal de pobreza
	taxa de pobreza

O pilar *'Smart Governance'* inclui nove indicadores, distribuídos por três fatores, cada um com uma ponderação de 33,3%. Considera as intervenções no âmbito da governança e da transparência, para a manutenção de uma democracia inclusiva e participada. A Tabela 2 representa os indicadores relativos a cada fator de avaliação.

As cidades destacadas neste pilar foram Tampere, Turku e Oulu, ambas na Finlândia.

Tabela 3- Fatores e indicadores do pilar 'Smart Governance'

<b>Participação na tomada de decisão</b>	representantes da cidade por habitante
	sentido de integração na comunidade europeia
	participação nas eleições europeias
	representantes da cidade do género feminino
<b>Serviços públicos e sociais</b>	despesas municipais em serviços de saúde com PPS (Sistema de Pagamento Prospetivo) por residente
	crianças em serviços de creche
	perceção da qualidade das escolas
<b>Governança transparente</b>	perceção sobre a transparência da burocracia
	perceção sobre a luta a contra a corrupção

O pilar 'Smart People' inclui quinze indicadores, distribuídos por cinco fatores, cada um com uma ponderação de 20%. Avalia o ativo mais valioso de uma cidade, a população, como chave para o sucesso, com base em fatores como escolaridade, qualificação profissional, criatividade e cosmopolitismo. A Tabela 3 revela os indicadores relativos a cada fator de avaliação.

As cidades destacadas neste pilar são Aarhus, Luxemburgo e Odense.

Tabela 4- Fatores e indicadores do pilar 'Smart People'

<b>Nível de qualificação</b>	importância como centro de conhecimento
	população formada com os níveis 5 e 6 do ISCED
	habilidades linguísticas
<b>Disponibilidade para aprendizagem ao longo da vida</b>	empréstimos de livros por habitante
	percentagem de participantes em programas de aprendizagem ao longo da vida
	participação em cursos de línguas
<b>Pluralidade étnica e social</b>	percentagem de estrangeiros
	percentagem de cidadãos nascidos no estrangeiro
<b>Flexibilidade</b>	perspetiva de um novo emprego
<b>Criatividade</b>	peças trabalhando em indústrias criativas
<b>Cosmopolitismo / Mente aberta</b>	taxa de participação dos eleitores nas eleições Europeias
	ambiente favorável à imigração
	conhecimentos sobre a União Europeia
<b>Participação na vida pública</b>	taxa de participação dos eleitores nas eleições municipais
	participação em trabalho voluntário

O pilar '*Smart Mobility*' inclui nove indicadores, distribuídos por quatro fatores, cada um com uma ponderação de 25%. Neste âmbito são consideradas as condições de acessibilidade local, nacional e internacional, as soluções de mobilidade mais sustentáveis e o acesso à internet, como veículo de comunicação de largo alcance. A Tabela 5 representa os indicadores relativos a cada fator de avaliação. As cidades destacadas neste pilar foram Maastricht, Eindhoven e Nijmegen, na Holanda.

Tabela 5- Fatores e indicadores do pilar '*Smart Mobility*'

<b>Acessibilidade local</b>	rede de transportes públicos por habitante
	acesso aos transportes públicos
	qualidade do transporte público
<b>Acessibilidade (inter)nacional</b>	acessibilidade internacional
<b>Existência de infraestruturas de TIC</b>	acesso à internet
	alojamentos com computador
<b>Sistemas de transporte inovadores</b>	quota de mobilidade verde
	segurança no trânsito
	uso de carros económicos

O pilar '*Smart Environment*' inclui nove indicadores, distribuídos por quatro fatores, cada um com uma ponderação de 25%. Avalia as condições ambientais e as intervenções no âmbito da mitigação dos efeitos das atividades antrópicas. A Tabela 6 revela os indicadores relativos a cada fator de avaliação. Neste pilar, as cidades destacadas foram Montpellier, Maribor e Ljubljana.

Tabela 6- Fatores e indicadores do pilar '*Smart Environment*'

<b>Atratividade das condições naturais</b>	irradiação solar
	espaços verdes partilhados
<b>Poluição atmosférica</b>	fumo "smog" de verão
	partículas (PM)
	doenças crónicas fatais de foro respiratório
<b>Proteção ambiental</b>	esforços individuais na proteção da natureza
	opinião sobre a proteção da natureza
<b>Gestão sustentável dos recursos</b>	taxa de cobertura de recolha municipal de resíduos
	recolha de águas residuais e sistemas de tratamento

A nível global do ranking, as cidades melhor posicionadas são Luxemburgo, Aarhus e Turku. A cidade de Coimbra, a única portuguesa do ranking, ficou colocada na 46<sup>o</sup> posição do ranking global, um posicionamento pouco favorável.

### 2.7.2 Índice de Cidades Inteligentes 2020

O “Índice de Cidades Inteligentes 2020”, cuja primeira edição foi apresentada em 2012, é um modelo de avaliação desenvolvido pela INTELI, especificamente adaptado ao contexto português, tendo como objetivo posicionar os municípios consoante o seu desempenho em relação a um conjunto de dimensões da cidade, bem como produzir recomendações que melhorem os territórios em diversos domínios, mas sobretudo na qualidade de vida dos cidadãos.

Este índice é um modelo de análise integrado, que procura avaliar os territórios consoante a sua atratividade para residentes, visitantes, investidores e talentos, a inclusão social e cultural, a conectividade global e a inovação sem comprometer a qualidade ambiental. O índice foi aplicado a 20 cidades de 25 que em 2012 compunham o *Living Lab* RENER - Rede de Inovação Urbana. A INTELI pretende estabelecer sinergias e a cooperação intermunicipal através de projetos conjuntos e partilha de ideias, com o objetivo de combater assimetrias e fomentar a unidade e a coesão territorial.

O modelo é composto por sete fases distintas, a “Conceptualização do modelo de análise”, que define o modelo conceptual associado à *Smart City*, a “Definição das dimensões e subdimensões de caracterização”, fase em que são consideradas 5 dimensões e 21 subdimensões, a “Seleção de indicadores e variáveis”, que quantificam e/ou qualificam as dimensões e subdimensões com base em 80 indicadores, o “Cálculo dos indicadores”, a partir da recolha de dados relativos a cada município, a “Normalização dos indicadores”, de modo a comparar os indicadores numa escala de 0 a 10, a “Agregação dos indicadores” de modo a posicionar comparativamente os municípios em análise, em cada dimensão e subdimensão de análise, e o “Cálculo do índice”, como resultado final após agregação dos valores de cada dimensão.

A INTELI definiu que as dimensões que sustentam transversalmente uma *Smart City* são a “Conetividade”, a “Inclusão”, a “Inovação”, a “Governança” e a “Sustentabilidade”. A cada uma destas dimensões estão associadas subdimensões e indicadores, como métricas, mas com uma

tipologia distinta, de modo a tornar mais eficiente a quantificação e qualificação dos “indicadores de caracterização”, “indicadores de estratégia” e “indicadores de economia digital”.



Figura 8- Dimensões da Smart City do Índice de Cidades Inteligentes 2020

Os “indicadores de caracterização” pretendem diagnosticar a situação atual do município, sobretudo através de fontes secundárias, os “indicadores de estratégia” procuram identificar as estratégias municipais previstas e em curso, e os “indicadores de economia digital” procuram analisar a integração dos municípios em redes digitais e TIC. Os resultados são normalizados numa escala de 0 a 10, de modo a evitar distorções, e resultam numa média ponderada das pontuações finais atribuídas a cada dimensão.

Segundo a INTELI (2012), a recolha da informação que sustenta este modelo é obtida através de estatísticas oficiais, relatórios e documentos, questionários e entrevistas e nalguns casos por observação direta.

Seguidamente, apresenta-se a estrutura das subdimensões e indicadores associados a cada uma das cinco dimensões principais adotados neste modelo.



A “Conetividade” é a dimensão que considera a interação e o envolvimento dos territórios em redes com outros territórios e a diversas escalas. Esta dimensão atenta também ao nível de integração dos diversos departamentos e infraestruturas urbanas, aspeto em que as TIC assumem-se como um elemento altamente potenciador. Na Tabela 7 constam os indicadores de análise.

Os municípios positivamente destacados nesta dimensão são Leiria, Almada e Faro.

Tabela 7- Subdimensões e indicadores da dimensão "Conetividade"

<b>Redes Territoriais</b>	participação em redes de cooperação e desenvolvimento intermunicipal
	envolvimento em projetos de cooperação transnacional
	articulação com pólos de competitividade ou clusters
<b>Redes Virtuais- TIC</b>	plataformas de informação territorial
	data centers
	redes intermunicipais de fibra óptica
	hotspots de rede wireless
	turismo virtual

A “Inclusão” é a dimensão que integra aspetos como a coesão social, diversidade cultural, empreendedorismo social, inclusão digital, em diversos âmbitos, como cultura, educação, saúde, segurança e turismo e como mecanismo de apoio à integração dos elementos sociais mais desfavorecidos, traduzidos nas subdimensões e indicadores que se se apresentam na tabela seguinte.

Os municípios positivamente destacados nesta dimensão são Almada, Lisboa e Coimbra.

Tabela 8- Subdimensões e indicadores da dimensão "Inclusão"

<b>Coesão Social</b>	políticas de combate à exclusão social
	igualdade de oportunidades
	apoio à inserção profissional
	voluntariado
<b>Diversidade Cultural</b>	população emigrante
	políticas de integração da imigração
	redes interculturais
<b>Empreendedorismo e Inovação Social</b>	empreendedorismo social
	incubadoras sociais
	projetos locais de inovação social
	movimentos cívicos urbanos
<b>Inclusão Digital</b>	inclusão digital das camadas mais desfavorecidas da população em termos de saúde, educação, cultura, etc.

A “Inovação” é a dimensão que inclui a dinâmica e a criatividade dos territórios no que se refere à criação de valor e emprego, com especial enfoque nas atividades ligadas à I&D e tecnologia, como contributo ao desenvolvimento social, económico e ambiental dos espaços urbanos, representada nas subdimensões e indicadores que se se apresentam na tabela seguinte.

Os municípios positivamente destacados nesta dimensão são Lisboa, Almada e Vila Nova de Gaia.

Tabela 9- Subdimensões e indicadores da dimensão "Inovação"

<b>Competitividade</b>	emprego
	empreendedorismo
	empresas
	incentivos à atração de empresas
<b>I&amp;D e Tecnologia</b>	investimento municipal em I&D
	emprego em I&D
	emprego nos setores associados às TIC
	existência de infraestruturas tecnológicas
	cooperação tecnológica
<b>Economia Criativa</b>	emprego no setor cultural e criativo
	empresas no setor cultural e criativo
	percentagem de despesa municipal em cultura
<b>Economia Social</b>	emprego e organizações de economia social
<b>Economia Verde</b>	empregos verdes
	empresas verdes
	investimento municipal em infraestruturas energéticas
	investimento municipal em infraestruturas de performance ambiental

A “Governança” é a dimensão que abarca as políticas de cooperação entre os diversos *stakeholders* que sustentam os territórios. A participação pública é o mote principal quando se pretende incentivar a governança e o princípio da subsidiariedade, que pressupõe que as decisões são tomadas ao nível mais próximo do cidadão, incentivando a eficácia e a transparência, como fatores decisivos para a inteligência urbana. Na tabela seguinte apresentam-se as subdimensões e indicadores relativos a esta dimensão.

Os municípios positivamente destacados nesta dimensão são Lisboa, Aveiro e Bragança.

Tabela 10- Subdimensões e indicadores da dimensão "Governança"

<b>Participação Pública</b>	orçamento Participativo
	abertura à participação pública
	processos de participação pública
	associativismo
<b>Serviços Públicos</b>	disponibilização de informação
	provisão de serviços públicos
	processos de simplificação e modernização administrativa
<b>Transparência</b>	administração local transparente
	prevenção da corrupção
<b>Políticas Urbanas</b>	existência e formalização de estratégia integrada de desenvolvimento
	flexibilidade dos instrumentos de gestão territorial
	políticas de regeneração urbana

A “Sustentabilidade” é a dimensão que promove medidas sustentáveis, apela à eficiência na gestão dos recursos, como água, resíduos e energia com vista à proteção ambiental e dos ecossistemas, cujas subdimensões e respetivos indicadores se apresentam de seguida.

Os municípios positivamente destacados nesta dimensão são Almada, Vila Nova de Gaia e Cascais.

Tabela 11- Subdimensões e indicadores da dimensão "Sustentabilidade"

<b>Água e Resíduos</b>	produção de resíduos per capita
	valorização energética de resíduos
	qualidade da água
	consumo de água per capita
	tratamento de águas residuais
<b>Ar e Emissões</b>	pegada carbónica
	emissões de CO2 per capita
	qualidade do ar
	estratégia municipal de redução de emissões
<b>Biodiversidade e Ecologia</b>	gestão e monitorização ambiental
	pegada ecológica
	hortas urbanas comunitárias
	políticas de protecção dos recursos e qualidade do ambiente
<b>Edifícios</b>	caracterização energética dos edifícios
	redes de energia e sensores inteligentes
	construção sustentável
	estratégia municipal de construção sustentável
<b>Energia</b>	consumo energético municipal
	consumo energético per capita
	capacidade local de produção energética
	iluminação pública
	estratégia energética municipal
<b>Mobilidade</b>	mobilidade sustentável
	mobilidade eléctrica
	frota municipal

Depois de apurados os indicadores, os resultados foram apresentados num diagrama para cada subdimensão (Figura 9), em que estão representados todos os municípios do índice e os resultados obtidos, numa escala que pode variar entre 0 e 10. Numa fase posterior, todos os resultados são normalizados e aglomerados num único diagrama, denominado “análise integrada” e cujos resultados finais variaram entre 6,46 e 3,66.

A nível global as cidades que lideram o ranking são Lisboa, Almada e Cascais, como consta na Figura 9.

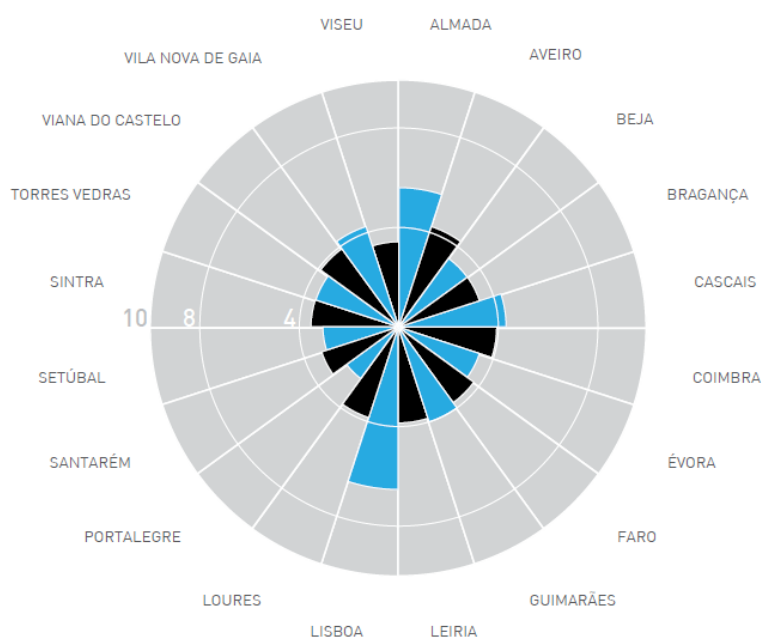


Figura 9- Diagrama da Análise Integrada do "Índice de Cidades Inteligentes 2020" (INTELI, 2012)

### 2.7.3 Portuguese Smart Cities Index

O “Portuguese Smart City Index” é um instrumento de avaliação apresentado em 2015, desenvolvido pela IDC Portugal em parceria com a NOVA IMS (NOVA IMS - Nova Information Management School). Este índice pretende analisar as práticas de destaque em áreas como ambiente, energia, governança, mobilidade e serviços, disponibilizando um instrumento de avaliação que estima o ponto de situação e as potencialidades de cada território, com o intuito de produzir recomendações para a definição de estratégias. O estudo considera 50 municípios portugueses, mas o objetivo é que no futuro esteja adequado a todos os municípios, nas suas diversas dimensões. O processo de pesquisa das componentes do índice foram, numa fase inicial,

os portais públicos de estatística, numa fase posterior, inquéritos e entrevistas às autarquias, seguido de uma terceira e última fase, de análise aos *websites* das autarquias.

Para o desenvolvimento deste índice, as entidades envolvidas identificaram os critérios chave de uma *Smart City*, tendo definido 2 critérios de avaliação, 8 subcritérios de avaliação e 47 indicadores, com respetiva ponderação, de modo a que o modelo seja quantificado e comparável. O modelo assume 8 subcritérios de avaliação, enquadrados em dois critérios de avaliação “forças motrizes” e “vetores de inteligência. A ponderação destes dois grupos é de 50% (Tabela 12) para cada grupo e cada critério de avaliação tem uma ponderação distinta, consoante a prioridade definida na metodologia.



Figura 10- Critérios de avaliação e subcritérios do Modelo

Tabela 12- Ponderação dos critérios de avaliação do modelo

<b>Forças Motrizes (50%)</b>	Pessoas- 15%
	Economia- 15%
	Tecnologias de Informação e Comunicação- 20%
<b>Vetores de Inteligência (50%)</b>	Smart Government- 10%
	Smart Buildings- 10%
	Smart Mobility- 10%
	Smart Energy & Environment- 10%
	Smart Services- 10%

As três “forças motrizes” (Tabela 13), “Pessoas”, “Economia” e “Tecnologias de Informação e Comunicação”, correspondem às características intrínsecas da cidade e que no fundo condicionam e facilitam ou impedem a evolução da cidade.

Tabela 13- Forças Motrizes do Modelo

<b>Pessoas</b>	Idade média dos cidadãos
	Crescimento da população (2001-2011)
	População sem nível de escolaridade
	População com o ensino superior
<b>Economia</b>	Poder de compra per capita
	Crescimento do poder de compra per capita (2009-2011)
	VAB per capita
	Crescimento do VAB (2009-2012)
	Taxa de desemprego
Crescimento do emprego	
<b>Tecnologias de Informação e Comunicação</b>	Alunos por computador no ensino básico e secundário
	Entrega de declarações fiscais online
	Despesa em TIC por habitante

Por outro lado, considera cinco “vetores de inteligência” (Tabela 14), “Smart Government”, “Smart Buildings”, “Smart Mobility”, “Smart Services” e “Smart Energy & Environment”, que correspondem às ações, iniciativas e políticas implementadas que promovam o desenvolvimento de soluções “Smart”.



Tabela 14- Vetores de Inteligência do Modelo

<b>Smart Government</b>	Acesso online à despesa da autarquia
	Política de Open Data e número de 'data sets' disponibilizados
	Nível de integração do processo administrativo e partilha de dados em back-office
	Planeamento urbano digital
	Existência de orçamento participativo online
	Disponibilidade e qualidade dos portais de relacionamento com cidadão
	Nível de contacto online com a administração municipal
	Pedidos de certidões online
<b>Smart Buildings</b>	Objetivos quantificados de sustentabilidade
	Política de eficiência energética destinada a novos edifícios
	Edifícios com certificados de eficiência energética A e A+
	Edifícios com sistemas de monitorização energética e controlo automático de iluminação
<b>Smart Mobility</b>	Incentivos para veículos de emissões reduzidas
	Iniciativas de carpooling/carsharing
	Semáforos inteligentes
	Portais para informação de trânsito
	Sistemas de informação aos passageiros sobre transportes públicos
	Sistemas de monitorização de tráfego e de congestionamento
	Política de teletrabalho
<b>Smart Energy &amp; Environment</b>	Estratégia de sustentabilidade ambiental e adesão à Iniciativa Covenant of Mayors Europe
	Estações de tratamento de águas residuais
	Recolha seletiva de resíduos
	Despesa em ambiente per capita
	Postos de carregamento de veículos elétricos
	Transportes públicos verdes
	Veículos elétricos na frota de veículos do município
	Automatização da iluminação pública sistemas de controlo
Sistema de monitorização de emissões	
<b>Smart Services &amp; Living</b>	Penetração da videovigilância em locais públicos
	Sensores e sistema de controlo para prevenção de fogos
	Sistemas preditivos e sensores para controlo de cheias
	Acesso digital aos documentos de planeamento urbanístico
	Pontos de acesso WiFi em espaços públicos
	Qualidade dos portais e aplicações digitais para turistas

Após a análise comparativa aos 50 municípios, foram definidas 3 categorias de classificação, primeiro “Top”, segundo “Competidores” e terceiro “Seguidores”. Esta classificação é obtida após a normalização dos valores obtidos em todos os critérios definidos para análise. A categoria “Top”, a dos municípios com maior destaque na análise, é composta pelos municípios líderes do ranking, destacados nos diversos âmbitos de avaliação considerados no modelo. A segunda categoria, “competidores”, é integrada pelos municípios que estão genericamente acima da média na maioria dos âmbitos analisados, mas que ainda precisam mobilizar outras políticas que visem a melhoria do seu potencial competitivo. A terceira e última categoria, “Seguidores”, é integrada pelos restantes municípios, que estão genericamente abaixo da média nas duas dimensões de análise, geralmente mais penalizadas numa das duas dimensões, mas com carências estruturais generalizadas, que urgem de uma estratégia concertada para a sua inversão.

Tabela 15- Categorias do modelo

<b>Top</b>	Lisboa, Oeiras, Porto e Bragança
<b>Competidores</b>	Guimarães, Coimbra, Viana do Castelo, Barcelos, Cascais, Aveiro, Oliveira de Azeméis, Matosinhos, Leiria, Faro, Braga, Évora, Funchal, Valongo e Loulé
<b>Seguidores</b>	Maia, Póvoa de Varzim, Vila Nova de Famalicão, Vila Nova de Gaia, Loures, Almada, Palmela, Vila Real, Sintra, Portimão, Torres Vedras, Santarém, Viseu, Seixal, Odivelas, Castelo Branco, Ponta Delgada, Santo Tirso, Barreiro, Setúbal, Olhão, Amadora, Guarda, Santa Maria da Feira, Gondomar, Beja, Caldas da Rainha, Vila Franca de Xira, Moita, Paredes e Covilhã



### 3 Proposta de um modelo para avaliar o potencial para ser *Smart City*

Após uma análise criteriosa aos modelos de avaliação apresentados, é possível concluir que a definição do perfil ideal de uma *Smart City* pode ser muito distinto, tendo em conta o contexto territorial em análise. Todas as metodologias de avaliação pretendem avaliar e comparar o desempenho de um território em diversas dimensões e características que se verifiquem essenciais para uma *Smart City*. No entanto, a aplicação universal de um modelo poderá não ser possível, uma vez que existem diferentes realidades e qualquer modelo nunca traduz uma realidade em termos absolutos.

A proposta de um novo modelo implica que se justifiquem os sistemas de preferência e quais os fundamentos para as respetivas definições, que representa uma problemática subjacente a qualquer sistema de avaliação. Porém, uma vantagem dos modelos de avaliação é poder integrar uma estratégia de monitorização, identificando os pontos fortes e fracos de cada território, para vários domínios, bem como a identificação da atratividade global desse território.

A recolha de informação em portais estatísticos, documentos oficiais ou através de entrevistas, pode representar uma barreira ao estudo, tendo em conta que alguns indicadores só estão disponíveis à escala regional ou nacional. A confidencialidade de algumas informações pode também impedir que a recolha de informação seja completa e a análise deve considerar dados o mais recentes possível, evitando grandes distanciamentos temporais entre diferentes indicadores. Para além disso, sempre que possível, deve-se utilizar informação associada a uma série temporal de vários anos, de modo a incorporar hipotéticas tendências e diminuir erros de amostragem referentes a uma situação particular ocorrida num certo período de tempo.

#### 3.1 Modelo proposto: “Análise do potencial para ser *Smart City*”

A metodologia de avaliação proposta neste trabalho baseia-se no estudo prévio das dimensões que melhor caracterizam o conceito de uma *Smart City*, isto é, tendo por base a análise realizada aos três modelos estudados no ponto anterior, foi definido um conjunto de domínios de avaliação para integrarem esta proposta.

Devidamente fundamentado, o modelo proposto pretende afirmar-se como uma ferramenta acessível e credível, que possa ser replicada em contextos territoriais distintos, nomeadamente os

territórios (grupo de municípios) que integram uma determinada região, como a Região Autónoma da Madeira, que será o estudo de caso para testar o modelo que será apresentado de seguida.

O modelo proposto assenta na definição de 5 dimensões para avaliar o potencial de uma cidade ser considerada *Smart City*, representadas na Figura 11, que se subdividem em 14 subdimensões e 66 indicadores. Apesar do modelo poder vir a integrar uma análise futura sobre qual o peso relativo entre as dimensões, assume-se, nesta primeira versão do modelo, que o mesmo peso para as cinco dimensões do modelo e subsequentemente para as subdimensões e indicadores.

Os indicadores de análise serão sobretudo numéricos, na sua maioria expressam um valor estatístico, e serão posicionados entre a 1<sup>o</sup> e a 11<sup>o</sup> posição. No entanto, também há indicadores que expressam a existência ou não de algum tipo de valência, que serão quantificados apenas em duas posições, 3<sup>o</sup>, em caso afirmativo, ou 9<sup>o</sup>, em caso negativo, como valores intermédios, de modo a evitar distorções no posicionamento final.



Figura 11- Dimensões do Modelo Proposto

Por outro lado, no estado-da-arte foi possível verificar que muitas vezes os dados e a informação utilizada para avaliar o potencial de uma cidade ser considerada '*smart*' ultrapassa a definição de cidade e confunde-se com territórios urbanos que constituem um ecossistema alargado do município a que pertence e muitas vezes lhe dá nome. Deste modo, importa realçar que a análise visa perceber que territórios podem ser considerados '*smart*', que na maioria dos casos terá, pelo menos, uma cidade associada, mas que no contexto português terá de ser

encarado como cidade-município e não apenas cidade, como espaço físico devidamente definido e delimitado territorialmente.

Assim, o objetivo deste modelo visa analisar as principais potencialidades e boas práticas de cada cidade-município em áreas como o ambiente, a competitividade, a conectividade, a cultura, a população, a escolaridade, a energia, o empreendedorismo, a participação pública, o mercado de trabalho, a governança, a mobilidade e outros serviços.

Assume-se como um instrumento de avaliação das vantagens e desvantagens competitivas de cada cidade-município, permitindo definir o seu posicionamento em relação a outros territórios que possam competir pelo mesmo estatuto, ser considerado potencialmente *'smart'*. A partir deste modelo e tendo por base análises comparativas com outros territórios externos ao caso de estudo, reconhecidos como referências e autênticos “faróis”, é possível produzir recomendações para a definição de estratégias para o território.

A aplicabilidade do modelo está muito dependente do processo de recolha de informação e da respetiva disponibilidade e qualidade. Desta forma, o método de recolha da informação será através de portais estatísticos, relatórios e documentos oficiais, mas também por observação direta e questionários a entidades, sempre que necessário.

Os indicadores definidos, estão na sua maioria acessíveis a qualquer cidadão, outros requerem um pedido formal às instituições, mas todos podem enquadrar, em diferentes contextos territoriais, uma metodologia de avaliação ao potencial de *Smart City*. Nalguns casos, por inexistência de dados ao nível municipal, ou em alguns indicadores específicos, dados de contexto regional podem enquadrar o estudo, por representarem uma vantagem competitiva que serve vários municípios de uma região.

#### Processo de definição do ranking do potencial para uma cidade-município ser Smart

Após a recolha da informação que sustenta a análise, os indicadores serão quantificados e será atribuída a posição no *ranking* aos territórios envolvidos na análise. Assim, para cada subdimensão será calculada a posição da cidade-município ( $Rank_{sub}$ ), de acordo com a expressão (2), pela média ponderada, pelo peso atribuído a cada indicador ( $WI_i$ ) que neste caso é igual para todos e das posições obtidas no *ranking* de cada indicador ( $PI_i$ ) que caracterizam essas subdimensões,

$$Rank_{Sub} = \frac{\sum_{i=1}^n PI_i \times WI_i}{\sum_{i=1}^n WI_i} \quad (2)$$

Este procedimento repete-se para a definição do *ranking* ao nível das dimensões, será calculada a posição, através da média ponderada do *ranking* de cada cidade-município obtida para cada dimensão ( $Rank_{SUB}$ ), de acordo com a expressão (3), pela média ponderada e pelo peso atribuído a cada indicador ( $W_{sub\ i}$ ) que neste caso é igual para todos, das posições obtidas no ranking de cada indicador ( $P_{sub\ i}$ ) que caracterizam essas subdimensões,

$$Rank_{Dimensão} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{sub\ i} \times W_{sub\ i}}{\sum_{i=1}^n W_{sub\ i}} \quad (3)$$

O *ranking* final identifica qual das cidade-município (i) está melhor posicionada para vir a tornar-se uma *Smart City*, aplicando o mesmo procedimento de cálculo definido nas expressões 2 e 3, com o valor da posição da cidade-município ( $P_{Dim\ i}$ ) em cada dimensão, ponderada pelo respetivo peso ( $W_{Dim\ i}$ ).

$$Rank_{Smart} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{Dim\ i} \times W_{Dim\ i}}{\sum_{i=1}^n W_{Dim\ i}} \quad (4)$$

O tratamento de dados será efetuado e o procedimento de cálculo pode ser realizado com recurso ao Microsoft Excel, ou outro programa mais específico de tratamento estatístico como o SPSS, que permite analisar e comparar valores e representar graficamente a informação.

#### *Avaliar o potencial da cidade-município para ser Smart*

Após a definição do *ranking* é possível identificar os territórios com maior potencial para poderem tornar-se *Smart Cities*. Além do posicionamento relativo das cidades-município do estudo de caso, o modelo proposto sugere uma referência às cidades-município do “Índice de Cidades Inteligentes 2020” da INTELI, que estejam melhor posicionadas.

Serão analisados todos os indicadores destas cidades-município do índice da INTELI e comparados com os valores das cidades-município do estudo de caso, que obtiveram o melhor resultado, após a aplicação das expressões 1, 2 e 3. A análise comparativa detalhada para cada dimensão permite relacionar a situação da cidade-município do estudo de caso com uma cidade-município referência líder na dimensão congénere à do índice da INTELI, que assume a designação de “farol”, neste caso, Lisboa e Almada, líderes nos âmbitos analisados. Dessa análise qualitativa

poderão ser definidas as melhores estratégias para que a cidade-município em análise possa vir a tornar-se uma *Smart City*, igual, ou de preferência melhor do que o próprio “farol”.

Nos pontos seguintes será apresentada a estrutura de indicadores e subdimensões que integram as cinco dimensões do modelo proposto.

### 3.1.1 Pessoas

Os novos desígnios obrigam a uma reflexão sobre quais as áreas de intervenção prioritárias dos municípios para a fixação de população, que há muito deixaram de ser somente as infraestruturas. É fundamental fixar o capital humano, indispensável para a competitividade de um território, fonte de massa crítica, fomentada através da interação, facilitada pela tecnologia.

Foram definidos doze indicadores, identificados na Tabela 16, distribuídos por duas subdimensões “Dinâmica populacional” e “Escolaridade”. A subdimensão “Dinâmica populacional” identifica alguns parâmetros indispensáveis como a multiculturalidade, o crescimento populacional e a densidade populacional, elemento fundamental para uma gestão equilibrada do território, evitando o isolamento e custos adicionais com infraestruturas, associados a territórios pouco densos. A subdimensão “Escolaridade” procura aferir a qualidade do ensino e o nível de qualificação da população, como fonte de inovação e de incentivo à criatividade.

Tabela 16- Subdimensões e indicadores da dimensão "população"

Dinâmica Populacional
<ul style="list-style-type: none"><li>• Densidade populacional</li><li>• Idade média da população</li><li>• Proporção da população residente com menos de 34 anos</li><li>• Proporção da população residente de nacionalidade estrangeira (%)</li><li>• Taxa de crescimento natural (%)</li><li>• Taxa de crescimento migratório (%)</li><li>• Variação da população (2001-2011)</li></ul>
Escolaridade
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proporção da população residente com ensino superior completo (%)</li><li>• Proporção de profissionais socialmente mais valorizados (%)</li><li>• Taxa de abandono escolar</li><li>• Taxa de analfabetismo</li><li>• Taxa de participação em cursos de dupla certificação nas modalidades do ensino secundário</li></ul>



### 3.1.2 Economia

Uma sociedade insular dinâmica depende das perspetivas de emprego e de outros planos de atuação social, como atrativos à população. (Amaral, 1990) Para a atração de investimento, é elementar que se favoreça o empreendedorismo e a iniciativa privada, que permitem a criação de empregos e acrescentam dinâmica económica local.

Foram definidos doze indicadores, indicados na Tabela 17, distribuídos por três subdimensões, “Acessibilidade”, “Condições de vida” e “Dinâmica económica”. A subdimensão “Acessibilidade” estima o grau de centralidade de cada município em relação às principais infraestruturas de ligação ao exterior. A subdimensão “Condições de vida” pretende avaliar a empregabilidade e o poder de compra, elementos fundamentais numa economia próspera. O “Empreendedorismo” avalia o clima económico e a dinâmica empresarial, o que evidencia a atratividade do município ao investimento, como fator potenciador da economia local.

Tabela 17- Subdimensões e indicadores da dimensão "economia"

<b>Acessibilidade</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Acessibilidade internacional (infraestrutura internacional de transporte aéreo e/ou marítimo a menos de 30 minutos)</li></ul>
<b>Condições de vida</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Crescimento do poder de compra per capita</li><li>• Poder de compra per capita</li><li>• Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem</li><li>• Taxa de desemprego</li><li>• Taxa de emprego</li><li>• Taxa de atracção total</li></ul>
<b>Dinâmica económica</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Balcão de apoio ao empreendedorismo</li><li>• Crescimento do valor acrescentado bruto (VAB)</li><li>• Valor acrescentado bruto (VAB) das Empresas, per capita</li><li>• Número de sociedades constituídas por número de sociedades dissolvidas</li><li>• Taxa de Sobrevivência das Empresas</li></ul>

### 3.1.3 Inovação

Está ultrapassada a avaliação de sucesso e competitividade somente com base na quantidade de projetos físicos de cariz infraestrutural, os territórios devem estar em permanente reinvenção, como um espaço de incubação de soluções. (Mendes, 2011)

As instituições de ensino superior, unidades de I&D e empresas ligadas à tecnologia desenvolvem um papel fulcral na consolidação do sistema científico, que se deseja competitivo. Soluções criativas e dinâmicas, geradoras de valor acrescentado, são fundamentais para que um território se afirme em vários contextos e atraia investimento.

A massificação de tecnologias na “palma da mão” geram muita informação em tempo real, uma oportunidade a ser explorada. Hoje, provavelmente não justifica-se implementar sistemas dispendiosos para a gestão de trânsito nas cidades ou plataformas físicas de informação de transporte público, que podem ser substituídos por simples dispositivos, como um *smartphone*, que por meio de uma localização e um acordo de partilha de dados, fornece informação pública sobre o fluxo do tráfego ou a localização de um transporte público.

Foram definidos catorze indicadores, representados na Tabela 18, distribuídos por três subdimensões, “conetividade”, “competitividade” e “serviços digitais”. A subdimensão “conetividade” refere-se à cobertura de redes de comunicação, como elementos de comunicação global e a “competitividade” ao investimento em âmbitos tecnológicos e em infraestruturas de conhecimento, como expressão máxima de um território tecnologicamente avançado e competitivo. A última subdimensão “Serviços digitais” refere-se às iniciativas municipais em domínios digitais, essenciais na qualificação tecnológica de um território.

Tabela 18- Subdimensões e indicadores da dimensão "inovação"

<b>Conetividade</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• % de alojamentos com internet</li><li>• Cobertura do município com fibra ótica</li><li>• Cobertura do município com rede 4G</li></ul>
<b>Competitividade</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entidades Formadoras Certificadas</li><li>• Estabelecimentos de ensino superior</li><li>• Unidades de I&amp;D certificadas</li><li>• Laboratórios acreditados segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005</li><li>• Taxa de empresas não financeiras ligadas a actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação</li><li>• Taxa de pessoal ao serviço nas empresas não financeiras ligadas a actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação</li></ul>
<b>Serviços digitais</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicação do município para tablet ou smartphone</li><li>• Aplicação de transportes públicos para tablet ou smartphone</li><li>• Branding digital</li><li>• Redes sociais</li><li>• Requerimentos e formulários online</li></ul>

### 3.1.4 Sustentabilidade

As autarquias têm um papel crucial na implementação de políticas ambientais, que visem a redução da vulnerabilidade do território aos riscos ambientais, a melhoria da qualidade ambiental e a diminuição da dependência de fontes energéticas importadas, fundamentais numa sociedade que se quer ecológica e economicamente viável e inclusiva. O uso de recursos energéticos por parte dos cidadãos pode ser melhorado, com o incentivo à microgeração de energia e à utilização de modos de transporte mais sustentáveis, medidas essas com um potencial de melhoria enorme.

Foram definidos catorze indicadores, representados na Tabela 19, distribuídos por três subdimensões “Ambiente”, “Energia” e “Mobilidade”. A subdimensão “Ambiente” considera as condições ambientais, comportamentos ecológicos, espaços verdes e intervenções no âmbito da preservação ambiental, a subdimensão “Energia” considera o perfil de consumo energético da população, e a subdimensão “Mobilidade” identifica o perfil de utilização dos transportes, a primazia do transporte particular e a qualidade do transporte público, como elemento fundamental para a descarbonização e diminuição dos custos com deslocações.

Tabela 19- Subdimensões e indicadores da dimensão "sustentabilidade"

Ambiente
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agricultura familiar</li><li>• Despesas em ambiente por 1000 habitantes (€/ hab.) no domínio da protecção da biodiversidade e paisagem</li><li>• Qualidade do ar (Emissões de CO2 ton/km<sup>2</sup>; Emissões de NOX ton/km<sup>2</sup>; Partículas na atmosfera (PM10) ton/km<sup>2</sup>)</li><li>• Resíduos Urbanos recolhidos selectivamente por habitante</li></ul>
Energia
<ul style="list-style-type: none"><li>• Adesão ao Covenant of Mayors (Pacto de Autarcas)</li><li>• Consumo de combustível automóvel por habitante (tep/ hab.)</li><li>• Consumo doméstico de energia eléctrica por habitante (kWh/ hab.)</li><li>• Certificação Energética de edifícios de habitação</li><li>• Energia emitida através de micro/miniprodução</li></ul>
Mobilidade
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pontos de carregamento para automóveis eléctricos por mil habitantes</li><li>• Duração média dos movimentos pendulares da população residente empregada ou estudante por Local de residência</li><li>• Duração média dos movimentos pendulares da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte coletivo</li><li>• Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte coletivo nas deslocações pendulares (%)</li><li>• Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (%)</li></ul>

### 3.1.5 Vivência e Governança

A visão de uma cidade reflete a sua ambição e das suas potencialidades, elemento necessário em qualquer processo de gestão estratégica (Mendes, 2011). Uma liderança forte deve ser ancorada numa visão estratégica e na definição de cenários com orientações ao desenvolvimento. Os valores urbanos devem guiar as decisões e reinventar o território, valorizando a identidade e o simbolismo, como vantagens competitivas mais distintivas e valiosas.

Foram definidos catorze indicadores, representados na Tabela 20, distribuídos por três subdimensões, “Cultura e diversidade”, “Participação pública” e “Segurança e saúde”. A “Cultura e diversidade” pretende identificar o modo de vida da população, a valorização da cultura e a influência da atividade turística, como potenciador da multiculturalidade. A “Cidadania e Participação pública” pretende avaliar as iniciativas no âmbito da economia social e criativa e da democracia ativa, como a existência de orçamento participativo e de plataformas digitais de comunicação instantânea com a autarquia. Os processos de simplificação e modernização administrativa são elementares na desmaterialização de serviços, com o objetivo de prestar informações ou oferecer soluções. A dimensão “Segurança e saúde” avalia, âmbitos como a criminalidade e a qualidade do serviço prestado nas unidades locais de cuidados gerais de saúde.

Tabela 20- Subdimensões e indicadores da dimensão " vivência e governação"

<b>Cultura e Diversidade</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Despesa corrente em cultura e desporto por mil habitantes</li><li>• Exposições realizadas nas galerias de arte e outros espaços de exposições</li><li>• Proporção de hóspedes estrangeiros</li><li>• Taxa líquida de ocupação por cama</li></ul>
<b>Cidadania e Participação pública</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adesão ao portal "A MINHA RUA" ou outro semelhante, de contexto digital</li><li>• Agenda 21 Local</li><li>• Índice de Transparência Municipal</li><li>• "Loja do cidadão" ou "Espaço do cidadão" no município</li><li>• Orçamento Participativo</li><li>• Taxa de abstenção nas eleições</li></ul>
<b>Segurança e Saúde</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Centro de saúde com serviço de atendimento permanente</li><li>• Pessoal ao serviço nos Centros de Saúde por mil habitantes</li><li>• Proporção de edifícios com acessibilidade através de cadeira de rodas</li><li>• Taxa de criminalidade</li></ul>



## 4 Caso de Estudo: a Região Autónoma da Madeira

### 4.1 Enquadramento geográfico do Arquipélago da Madeira

O arquipélago da Madeira é um território português situado no Oceano Atlântico, localizado entre as latitudes de  $33^{\circ} 07' 41''\text{N}$  e  $30^{\circ} 01' 49''\text{N}$  e as longitudes de  $-15^{\circ} 51' 21''\text{O}$  e  $-17^{\circ} 15' 57''\text{O}$  de Greenwich. O Arquipélago, representado na Figura 12, apresenta uma área total de aproximadamente  $801 \text{ km}^2$  e é formado pela ilha da Madeira com  $740,7 \text{ km}^2$ , a ilha do Porto Santo com  $42,5 \text{ km}^2$ , as únicas habitadas, as ilhas desertas com  $14,2 \text{ km}^2$  e as ilhas selvagens com  $3,6 \text{ km}^2$ , ambas com o estatuto de reserva natural (INE, 2015). Esta dissertação, pelos objetivos definidos, irá focar-se apenas nos municípios das duas ilhas habitadas, Madeira e Porto Santo.



Figura 12- Arquipélago da Madeira

## 4.2 Municípios

A tipologia do território da Região Autónoma da Madeira (RAM) está definida como predominantemente urbano, segundo os critérios definidos pelo Eurostat (2016), apesar de estarem apenas identificadas setes cidades, nomeadamente, Câmara de Lobos, Caniço, Funchal, Machico, Porto Santo, Santa Cruz e Santana, segundo os critérios definidos na Lei n.º 11/1982, de 2 de junho, para atribuição da categoria administrativa de cidade. No entanto, assumindo que qualquer território urbano pode apresentar características 'smart', a análise deste caso de estudo irá incidir sobre os onze municípios desta Região, que estão representados na Figura 13.

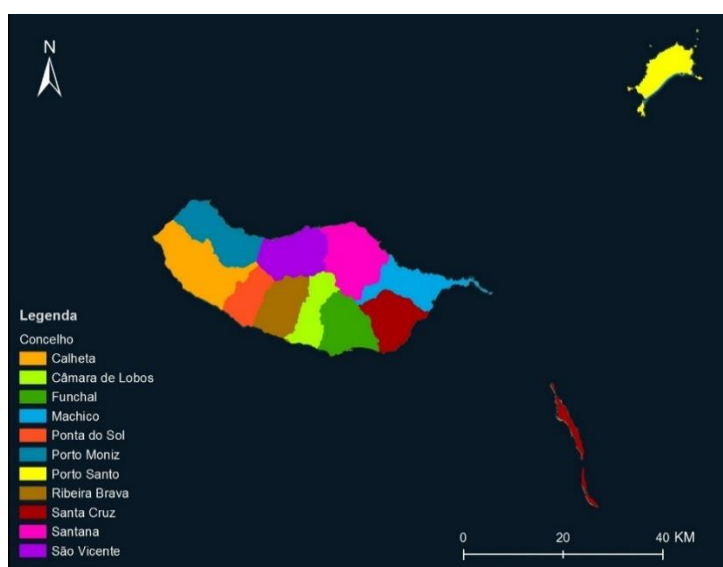


Figura 13- Concelhos da Região Autónoma da Madeira

### 4.2.1 Calheta

A Calheta é o concelho com maior dimensão territorial na Região Autónoma da Madeira, tem 111,51 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 11 052 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE. O concelho subdivide-se em 8 freguesias, como pode ser observado na Figura 14, que são, Arco da Calheta, Calheta, Estreito da Calheta, Fajã da Ovelha, Jardim do Mar, Paul do Mar, Ponta do Pargo e Prazeres. O município é limitado a noroeste pelo município do Porto Moniz, a nordeste por São Vicente, a oeste pela Ponta do Sol e é banhado pelo oceano Atlântico a sul e a oeste.

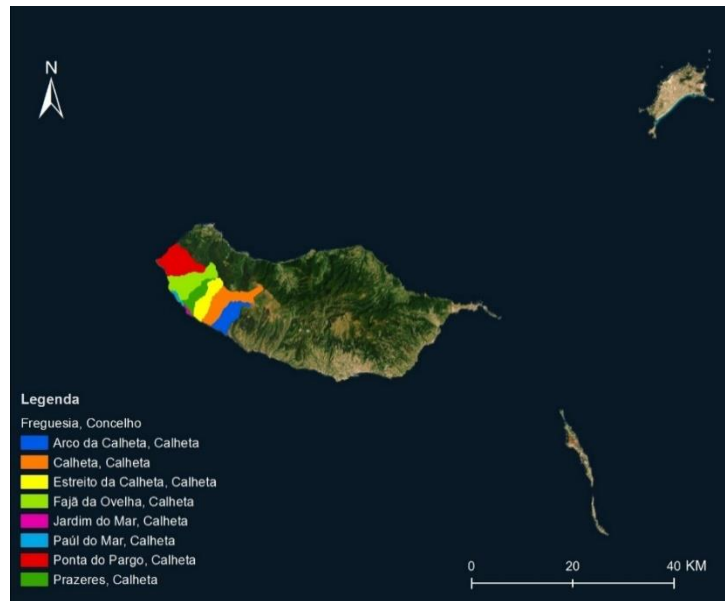


Figura 14- Concelho da Calheta

#### 4.2.2 Câmara de Lobos

Câmara de Lobos tem 52,17 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 34 246 habitantes em 2015, o terceiro município mais populoso da RAM, segundo as estimativas anuais da população residente do INE. O concelho subdivide-se em 5 freguesias, como está indicado na Figura 15 que são, Câmara de Lobos, Curral das Freiras, Estreito de Câmara de Lobos, Quinta Grande e Jardim da Serra. O município é limitado a norte pelo município de São Vicente, a nordeste por Santana, a este pelo Funchal e a oeste pela Ribeira Brava, sendo banhado a sul pelo oceano Atlântico.

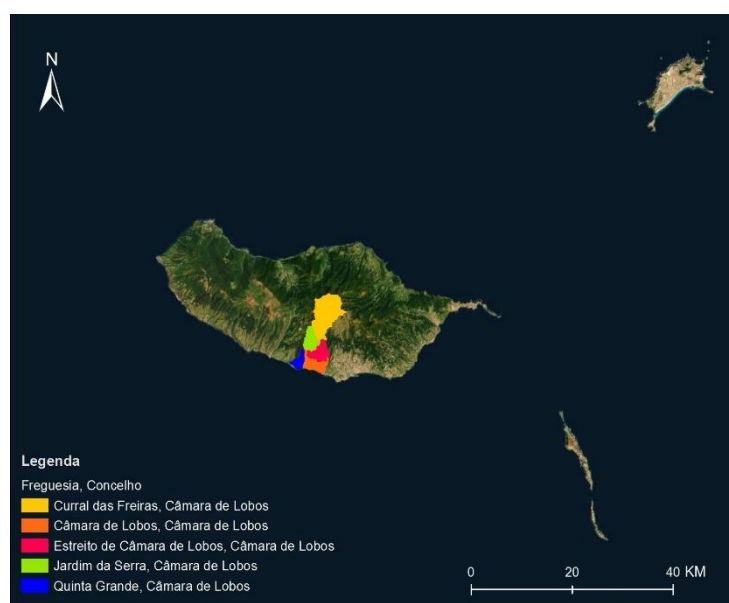


Figura 15- Concelho da Câmara de Lobos



### 4.2.3 Funchal

O Funchal é a capital da Região Autónoma da Madeira e o município mais populoso da RAM e fora do contexto continental Português. Tem 76,16 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 105 562 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE, subdividindo-se em 10 freguesias, representadas na Figura 16 que são, Imaculado Coração de Maria, Monte, Santa Luzia, Santa Maria Maior, Santo António, São Gonçalo, São Martinho, São Pedro, São Roque e Sé, freguesia à qual estão anexadas as Ilhas Selvagens. O Funchal é limitado a norte pelo município de Santana, a nordeste por Machico, a leste por Santa Cruz e a oeste por Câmara de Lobos, sendo banhado pelo oceano Atlântico a sul.

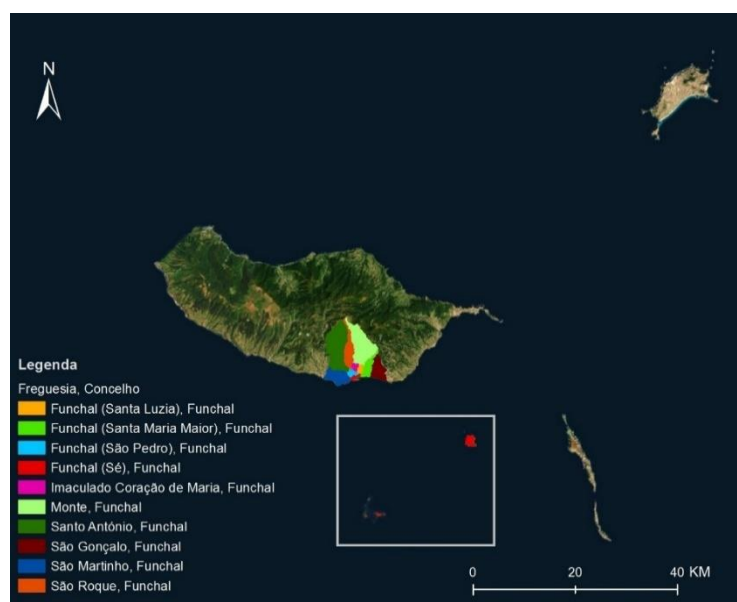


Figura 16- Concelho do Funchal

### 4.2.4 Machico

O concelho de Machico tem 68,25 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 20 654 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE, subdividindo-se em 5 freguesias, apresentadas na Figura 17, que são, Água de Pena, Caniçal, Machico, Porto da Cruz e Santo António da Serra. O município é limitado territorialmente a sudoeste pelo município de Santa Cruz, a oeste pelo Funchal através de uma pequena faixa a norte de Santa Cruz, a noroeste por Santana e é banhado pelo oceano Atlântico a norte, sul e este.

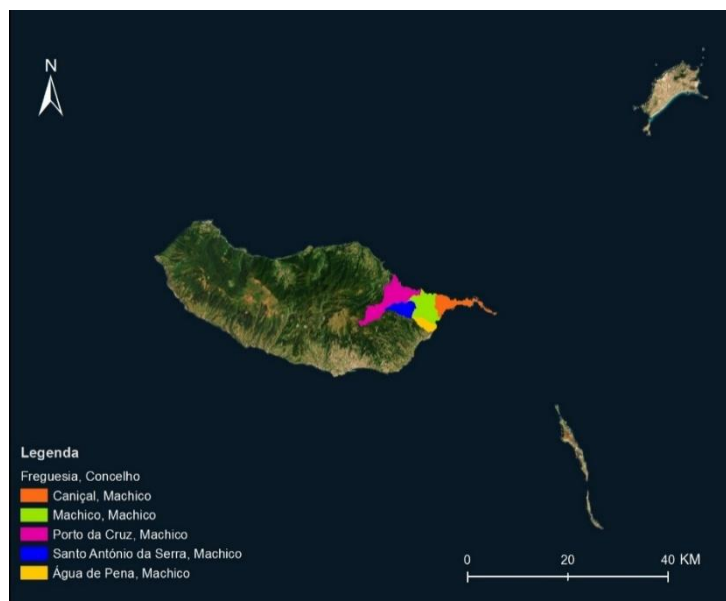


Figura 17- Concelho de Machico

#### 4.2.5 Ponta do Sol

O concelho da Ponta do Sol tem 46,22 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 8 619 (habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE, subdividindo-se em três freguesias, como está indicado na Figura 18, que são, Canhas, Madalena do Mar e Ponta do Sol. O município é limitado a norte pelos municípios do Porto Moniz e de São Vicente, a este pela Ribeira Brava, a oeste pela Calheta e a sul pelo oceano Atlântico.



Figura 18- Concelho da Ponta do Sol

#### 4.2.6 Porto Moniz

O concelho do Porto Moniz tem 82,93 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 2 417 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE, sendo o município menos populoso da RAM. Subdivide-se em 4 freguesias, indicadas na Figura 19, que são Achadas da Cruz, Porto Moniz, Ribeira da Janela e Seixal. O município é limitado territorialmente a este pelo município de São Vicente, a sul pela Ponta do Sol, a sudoeste pela Calheta e a norte pelo oceano Atlântico.

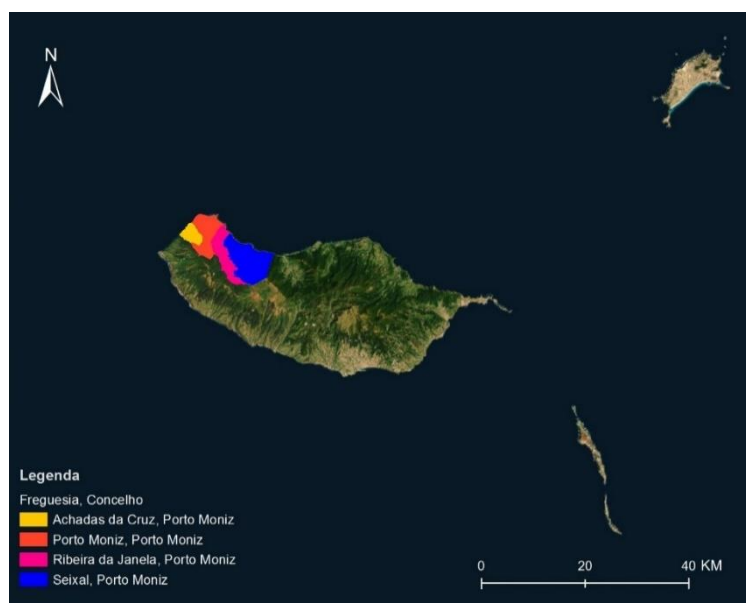


Figura 19- Concelho do Porto Moniz

#### 4.2.7 Porto Santo

Numa condição de “dupla” ultraperiferia, a ilha do Porto Santo tem apenas um concelho e uma freguesia, seus homónimos, como é evidente na Figura 20. Tem uma área de 43,01 km<sup>2</sup> (CAOP, 2016) e 5 186 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE.



Figura 20- Concelho do Porto Santo

#### 4.2.8 Ribeira Brava

O concelho da Ribeira Brava tem 65,45 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 12 555 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE, subdividindo-se em 4 freguesias, apresentadas na Figura 21, que são, Campanário, Ribeira Brava, Serra de Água e Tabua. O município é limitado territorialmente a norte pelo município de São Vicente, a este por Câmara de Lobos, a oeste pela Ponta do Sol e a sul pelo oceano Atlântico.

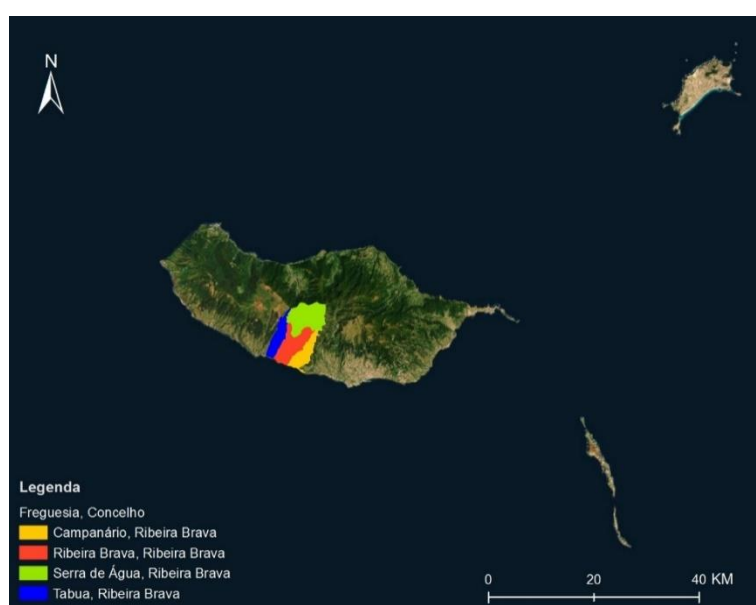


Figura 21- Concelho da Ribeira Brava

#### 4.2.9 Santa Cruz

O concelho de Santa Cruz tem 81,50 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 43 925 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE, correspondendo ao segundo mais populoso da RAM. Tem a particularidade de ser o município na RAM que registou a maior variação populacional entre 2001 e 2011, 38,8% segundo os Censos de 2011. Subdivide-se em 5 freguesias, representadas na Figura 22, que são, Caniço, Camacha, Gaula, Santa Cruz e Santo António da Serra, esta última que partilha o nome com outra freguesia do município de Machico. O concelho é limitado a norte e a este pelo município de Machico, a oeste pelo Funchal e a sul pelo oceano Atlântico.

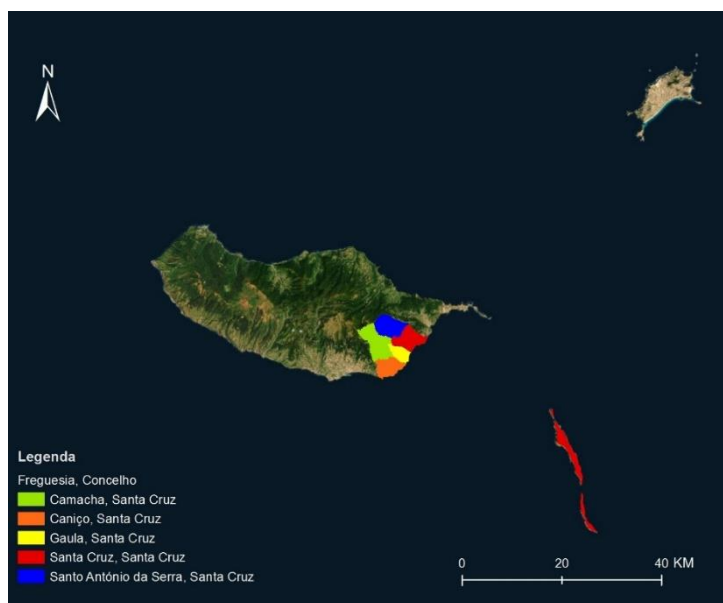


Figura 22- Concelho de Santa Cruz

#### 4.2.10 Santana

O concelho de Santana tem 95,47 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 6992 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE. Subdivide-se em 6 freguesias, apresentadas na Figura 23, que são, Arco de São Jorge, Faial, Santana, São Jorge, São Roque do Faial e Ilha. O município é limitado a este por Machico, a sul pelo Funchal, a sudoeste por Câmara de Lobos, a oeste por São Vicente e a norte pelo oceano Atlântico.

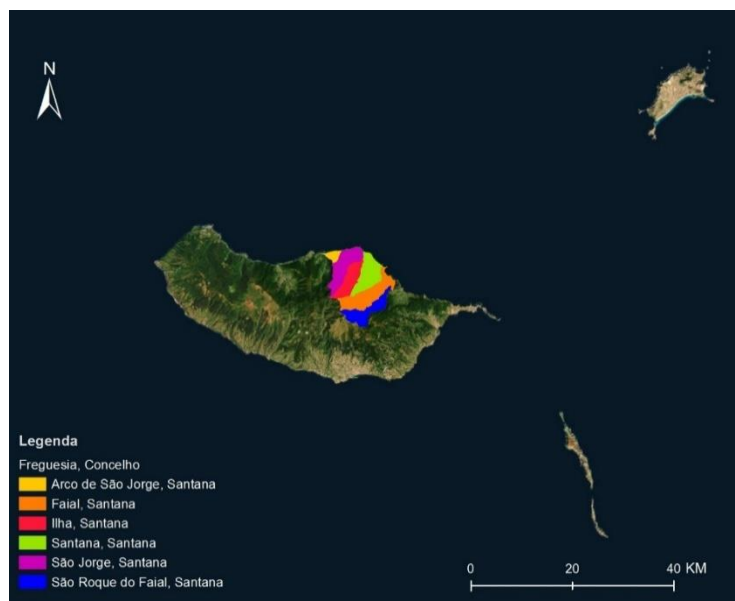


Figura 23- Concelho de Santana

#### 4.2.11 São Vicente

O concelho de São Vicente tem 78,84 km<sup>2</sup> de área (CAOP, 2016) e 5 216 habitantes em 2015, segundo as estimativas anuais da população residente do INE, subdividindo-se em 3 freguesias, representadas na Figura 24, que são, Boa Ventura, Ponta Delgada e São Vicente. O município é limitado a este pelo município de Santana, a sul por Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Calheta e Ponta do Sol, a oeste pelo Porto Moniz e a norte pelo oceano Atlântico.

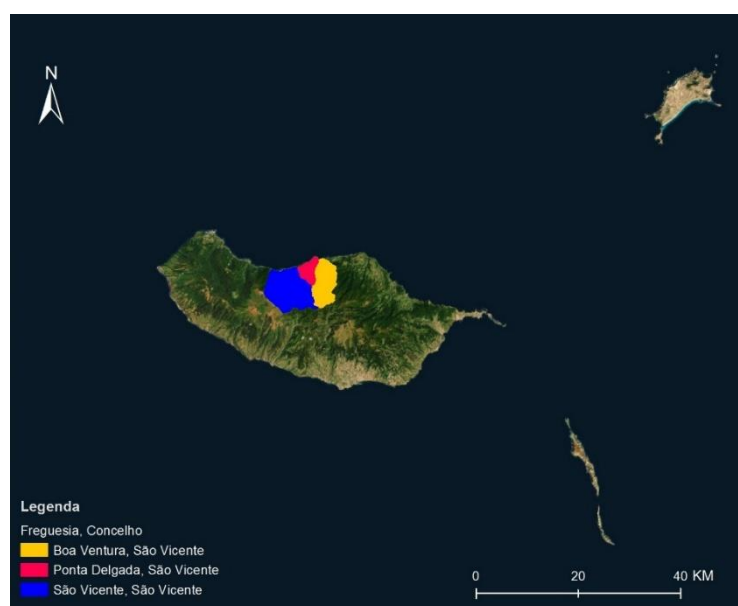


Figura 24- Concelho de São Vicente

### 4.3 Sistema urbano regional

Dantas (2014) realizou um estudo acerca do sistema urbano na RAM e procurou analisar as políticas de ordenamento do território levadas a cabo pelo Governo Regional, como o reforço da rede urbana, a partir da década de 90 do século XX, através da elevação a cidade de outras vilas, facto que administrativamente não seria suficiente, se não tivesse havido um enorme investimento no reordenamento do território e respetiva rede de infraestruturas.

Devido a fatores de diversa ordem, o Funchal assume uma posição central e uma função macrocéfala no sistema urbano da RAM, Dantas (2014) define o Funchal como uma Cidade-Região, que durante décadas foi a única cidade na RAM. Para além disso, o Eurostat (2016) identifica a Área Urbana Funcional do Funchal, como a área composta pelos municípios do Funchal, Santa Cruz, Câmara de Lobos, Ribeira Brava e Machico. O forte investimento público em novas acessibilidades viárias e na infraestruturização do território permitiu o desenvolvimento de uma rede urbana mais coesa e integrada, reforçando a equidade territorial. A articulação entre cidades e centros urbanos reforçou no entanto ainda mais o desenvolvimento e polarização da cidade do Funchal e áreas limitrofes.

Dantas (2014) estrutura o território da RAM sobre quatro aglomerações intermunicipais, “Aglomeração Metropolitana”, Encosta Sul Ocidental”, “Encosta Norte” e “Porto Santo”. A “Aglomeração Metropolitana”, também definida como conurbação urbana do Funchal, é composta por uma rede de centros urbanos e semiurbanos, dos municípios de Câmara de Lobos, Funchal, Santa Cruz e Machico, e desenvolve-se ao longo de uma malha urbana mais ou menos consolidada em torno dos principais eixos viários, na encosta sul oriental da ilha. A aglomeração intermunicipal, “Encosta Sul Ocidental”, é composta pelos municípios da Ribeira Brava, Ponta do Sol e Calheta, a “Encosta Norte”, é composta pelos municípios de Santana, São Vicente e Porto Moniz, e o “Porto Santo”, é aglomerado de um único município.

A construção de novas acessibilidades viárias foi determinante para a diminuição do tempo de deslocação e da distância relativa, combatendo o isolamento de algumas áreas, criando novas centralidades, mas ao mesmo tempo aumentando o êxodo rural e expandindo a cidade do Funchal. A expansão urbana reflete as políticas de solo e as estratégias imobiliárias que, por motivos de diversa ordem, afastaram a população residente do centro da cidade para a periferia, enquanto as atividades comerciais e de serviços, continuaram a dar primazia às áreas centrais.

O Funchal, como cidade-região, é um paradigma na análise de muitos indicadores que não se cingem ao contexto municipal. Provavelmente, a sua influência é mais evidente no grupo de municípios que compõe a “Aglomeração Metropolitana”, mas essa influência estende-se a todos os municípios da Região Autónoma da Madeira. O conceito cidade-região está definido na POLIS XXI - A Política de Cidades (2007-2013), como um “espaço funcionalmente estruturado por uma ou várias cidades, envolvendo uma rede sub-regional de centros e de áreas de influência rurais” (2007: 5). Mendes (2011) sugere que a fusão de cidades ou a constituição de redes de cooperação estratégica é uma contingência necessária para o crescimento e afirmação dos territórios, sobretudo em contextos urbanos, com tecidos contínuos e contíguos com fortes relações funcionais.

#### 4.4 Aplicação do modelo

Reconhecendo que na Região Autónoma da Madeira nenhum município está qualificado como *Smart City*, será avaliado o potencial relativo de cada um dos municípios, comparando o seu desempenho nos diversos elementos que compõem uma *Smart City*. Este instrumento de avaliação pode ser entendido como uma simplificação da realidade, que analisa e procura destacar os territórios melhor posicionados nas diversas dimensões do modelo proposto.

A adoção integral de um dos modelos estudados poderia limitar a análise, por verificar-se excessivamente rígido ou desadequado ao contexto insular e ultraperiférico do caso de estudo, mas também pela dificuldade em aceder a algumas informações fidedignas e com carácter confidencial, que sustentam a análise. Nesse sentido, entendeu-se que o mais indicado seria criar um modelo (modelo proposto no ponto 3.1), que fosse aplicável e adequado ao caso de estudo da Região Autónoma da Madeira.

Será estabelecida uma contextualização entre a média nacional, a média regional e os municípios, de modo a comparar os resultados com outros contextos territoriais e enquadrar o seu posicionamento no ranking. Um município pode estar melhor posicionado no ranking mas não significa que seja exemplar em todos os domínios de análise. Nesse sentido, entende-se que deve existir também uma contextualização com outros territórios, que tenham sido referências noutros estudos já realizados e validados, de modo a calibrar e validar esta análise. Neste caso, em cada dimensão foi definido um município de referência, líder numa dimensão congénere do “Índice de



Cidades Inteligentes 2020” da INTELI, uma vez que é uma classificação de uma instituição associado ao estado português.

#### 4.4.1 Pessoas

Após uma análise exaustiva ao modelo da INTELI (2012), o município de Lisboa foi identificado como o líder nos âmbitos que mais se aproximam da dimensão em análise, que se segue, ‘pessoas’. Nesse sentido, o município de referência é Lisboa, servirá de farol para a análise que segue.

##### 4.4.1.1 Dinâmica Populacional

Uma densidade populacional elevada pode trazer alguns desafios ao nível do planeamento, mas é fundamental para uma gestão equilibrada do território, evitando o isolamento e custos adicionais com infraestruturas. Funchal, Câmara de Lobos e Santa Cruz são os municípios destacados positivamente neste âmbito. Não obstante, se comparado com o município de Lisboa, qualquer um dos municípios da RAM tem uma densidade populacional claramente inferior.

Tabela 21- Densidade Populacional

Densidade Populacional (km <sup>2</sup> )	Ano	
	2015	Ranking
Portugal	112,1	-
Lisboa	5042	-
Região Autónoma da Madeira	319,9	-
Porto Moniz	29,1	11
São Vicente	66,2	10
Santana	73,2	9
Calheta	99,1	8
Porto Santo	120,6	7
Ponta do Sol	186,5	6
Ribeira Brava	191,8	5
Machico	302,6	4
Santa Cruz	538,9	3
Câmara de Lobos	656,5	2
Funchal	1386	1

Fonte: INE

A idade média da população é um indicador sintético que evidencia o nível de envelhecimento populacional de um concelho. Câmara de Lobos, Santa Cruz e Porto Santo são os municípios mais jovens da RAM e substancialmente mais jovens que a média nacional dos municípios. Se estabelecermos um paralelo com o município de referência, conclui-se que os municípios da RAM são genericamente mais jovens.

Tabela 22- Idade Média da População

<b>Idade Média da População (2011)</b>		
	Anos	Ranking
Portugal	41,83	-
Lisboa	44,32	-
Região Autónoma da Madeira	39,16	-
Porto Moniz	45,48	11
Santana	44,34	10
São Vicente	43,7	9
Calheta	42,85	8
Funchal	40,68	7
Ponta do Sol	39,54	6
Machico	39,27	5
Ribeira Brava	39,23	4
Porto Santo	38,84	3
Santa Cruz	35,96	2
Câmara de Lobos	34,56	1

Fonte: INE

A proporção de população estrangeira residente é um indicador relevante num território que se deseja inclusivo e promotor da multiculturalidade, como contingência elementar num mundo em rede. A proporção de população estrangeira residente ainda é baixa na Madeira, se comparada com o contexto nacional, no entanto, há municípios que se destacam, como Porto Santo, Calheta e Funchal. No entanto, qualquer um destes municípios está longe de possuir a proporção de população residente de nacionalidade estrangeira igual à do município de Lisboa, o que evidencia um nível de multiculturalidade inferior ao município de referência.

Tabela 23- Proporção da população residente de nacionalidade estrangeira

<b>Proporção da população residente de nacionalidade estrangeira (2011)</b>		
	%	Ranking
Portugal	3,74	-
Lisboa	7,67	-
Região Autónoma da Madeira	2,1	-
Porto Moniz	0,63	11

**Proporção da população residente de nacionalidade estrangeira (2011) - continuação**

	%	Ranking
Câmara de Lobos	1	10
Machico	1,09	9
Santana	1,2	8
São Vicente	1,54	7
Ribeira Brava	1,59	6
Ponta do Sol	2,16	5
Santa Cruz	2,41	4
Funchal	2,48	3
Calheta	3,08	2
Porto Santo	4,6	1

Fonte: INE

Apesar de a tecnologia ser uma realidade transcendente a todos os grupos etários, os nascidos a partir de 1982, desde a geração dos *millenials*, são considerados os cidadãos que estão, genericamente, mais recetivos e disponíveis para aderir a novos paradigmas digitais. Nesse âmbito, destacam-se os municípios de Câmara de Lobos, Santa Cruz e Porto Santo. Importa, porém, realçar que qualquer um dos municípios da RAM possui uma proporção de habitantes com menos de 34 anos superior ao município de referência, Lisboa.

Tabela 24- População residente com menos de 34 anos

**População residente com menos de 34 anos (2015)**

	Grupo etário			Ranking
	Total	0- 34	%	
Portugal	10358076	3797343	36,7	-
Lisboa	506892	167130	33,0	-
Região Autónoma da Madeira	257555	104549	40,6	-
Santana	7062	2384	33,8	11
São Vicente	5259	1882	35,8	10
Porto Moniz	2443	892	36,5	9
Calheta	11111	4097	36,9	8
Funchal	106142	40249	37,9	7
Machico	20764	8015	38,6	6
Ponta do Sol	8657	3576	41,3	5
Ribeira Brava	12638	5265	41,7	4
Porto Santo	5219	2234	42,8	3
Santa Cruz	43899	19420	44,2	2
Câmara de Lobos	34364	16555	48,2	1

Fonte: PORDATA

O município de Santa Cruz é o que regista a taxa de variação populacional mais expressiva entre os anos censitários de 2001 e 2011, um crescimento justificado pela centralidade deste município no sistema urbano regional e pelas boas acessibilidades, que permitiram uma expansão da conurbação urbana do Funchal para leste do município. O município de referência, Lisboa, está mal posicionado no âmbito da variação populacional, que foi negativa e bastante inferior a qualquer um dos três municípios destacados do caso de estudo.

Tabela 25- Variação da População Residente

**Variação da População Residente (2001- 2011)**

	Ano		Taxa de variação (%)	Ranking
	2001	2011		
Portugal	10394669	10542398	1,4	-
Lisboa	563 149	537 412	-4,6	-
Região Autónoma da Madeira	248012	264236	6,5	-
Santana	8722	7543	-13,5	11
São Vicente	6185	5589	-9,6	10
Porto Moniz	2908	2643	-9,1	9
Calheta	11942	11403	-4,5	8
Machico	21836	21453	-1,8	7
Câmara de Lobos	34867	35192	0,9	6
Ribeira Brava	12607	13144	4,3	5
Funchal	105125	109990	4,6	4
Ponta do Sol	8219	8808	7,2	3
Porto Santo	4573	5385	17,8	2
Santa Cruz	31028	43086	38,9	1

Fonte: INE

Num contexto económico menos favorável e de diminuição populacional generalizada, são poucos os municípios que conseguem contrariar a tendência de decréscimo. A taxa de crescimento natural em 2015 evidencia o envelhecimento populacional como fenómeno transversal a todos os municípios, devido sobretudo à baixa taxa natalidade, uma tendência que o município não consegue contrariar, mas pode esbater. A tendência natural de envelhecimento evidencia um desequilíbrio entre o número de nascimentos e de óbitos, tendência que apenas dois municípios da RAM conseguiram contrariar, valor claramente mais otimista que o município de referência, Lisboa.

Tabela 26- Taxa de crescimento natural

<b>Taxa de crescimento natural (2015)</b>		
	%	Raking
Portugal	-0,22	-
Lisboa	-0,19	-
Região Autónoma da Madeira	-0,26	-
Porto Moniz	-1,47	11
Santana	-1,13	10
São Vicente	-0,82	9
Calheta	-0,68	8
Ribeira Brava	-0,57	7
Ponta do Sol	-0,49	6
Porto Santo	-0,48	5
Funchal	-0,37	4
Machico	-0,26	3
Câmara de Lobos	0,15	2
Santa Cruz	0,23	1

Fonte: INE

A taxa de crescimento migratório em 2015 demonstra a estratégia do município para captar população, que tem sido infrutífera em todos os municípios da RAM, que acompanham a tendência nacional de crescimento migratório negativo. O município de referência, Lisboa, não é exceção e apresenta inclusive uma taxa de crescimento migratório substancialmente inferior em relação aos municípios melhor posicionados do caso de estudo.

Tabela 27- Taxa de crescimento migratório

<b>Taxa de crescimento migratório (2015)</b>		
	%	Ranking
Portugal	-0,1	-
Lisboa	-0,77	-
Região Autónoma da Madeira	-0,62	-
Câmara de Lobos	-0,84	10
Santana	-0,84	10
Machico	-0,80	8
São Vicente	-0,80	8
Porto Santo	-0,77	7
Ribeira Brava	-0,74	6
Funchal	-0,72	5
Porto Moniz	-0,65	4
Calheta	-0,38	2
Ponta do Sol	-0,38	2
Santa Cruz	-0,11	1

Fonte: INE

#### 4.4.1.2 Escolaridade

A qualificação de alto nível é fundamental numa economia do conhecimento. A competitividade de um território está dependente do nível de especialização dos cidadãos, pelo que a proporção da população residente com ensino superior completo, foi um indicador considerado. O ensino superior, como principal valência da população da RAM, se comparado com o contexto nacional, é ainda muito fraco. No entanto, há municípios que se destacam a este nível, mais propriamente, o Funchal e Santa Cruz, com um valor superior à média nacional. Neste âmbito, o município de referência, Lisboa, está claramente melhor posicionado que qualquer um dos municípios da RAM.

Tabela 28- Proporção da população residente com ensino superior completo

<b>Proporção da população residente com ensino superior completo (2011)</b>		
	<b>%</b>	<b>Ranking</b>
Portugal	14,99	-
Lisboa	33,55	-
Região Autónoma da Madeira	12,78	-
Câmara de Lobos	5,64	11
Porto Moniz	5,7	10
São Vicente	6,79	9
Santana	6,89	8
Calheta	8,15	7
Ribeira Brava	8,41	6
Machico	8,63	5
Ponta do Sol	8,7	4
Porto Santo	10,35	3
Santa Cruz	14,36	2
Funchal	17,31	1

Fonte: INE

Os profissionais socialmente mais valorizados residem na sua maioria no concelho do Funchal, sendo o único município da RAM que se destaca a este nível, com um valor superior à média nacional e regional, seguido do município de Santa Cruz, com uma proporção superior à da média regional, mas inferior à média nacional. O município de referência, Lisboa, apresenta uma proporção de profissionais socialmente mais valorizados bastante superior, em relação aos municípios melhor posicionados do caso de estudo.

Tabela 29 - Proporção de profissionais socialmente mais valorizados

**Proporção de profissionais socialmente mais valorizados (2011)**

	%	Ranking
Portugal	22,24	-
Lisboa	42,46	-
Região Autónoma da Madeira	20,71	-
Câmara de Lobos	10,68	11
Santana	14,5	10
Machico	15,9	9
Porto Moniz	15,98	8
Porto Santo	16,07	7
Ribeira Brava	16,1	6
São Vicente	16,16	5
Calheta	16,49	4
Ponta do Sol	17,43	3
Santa Cruz	20,8	2
Funchal	26,24	1

Fonte: INE

A taxa de abandono escolar reflete a política de ensino empregue a nível nacional, regional e local. A taxa de abandono escolar na RAM em 2011 era superior à média nacional. No entanto, os municípios de Porto Santo, Porto Moniz e Santana revelam um bom posicionamento neste indicador. Apesar do município de Lisboa possuir uma taxa de abandono escolar inferior à média da RAM, possui um valor superior aos três municípios melhor posicionados do caso de estudo.

Tabela 30- Taxa de Abandono Escolar

**Taxa de Abandono Escolar (2011)**

	%	Ranking
Portugal	1,7	-
Lisboa	1,81	-
Região Autónoma da Madeira	2,42	-
São Vicente	4,88	11
Machico	3,26	10
Funchal	2,7	9
Ponta do Sol	2,62	8
Calheta	2,37	7
Santa Cruz	2,08	6
Ribeira Brava	2	5
Câmara de Lobos	1,92	4
Santana	1,66	3
Porto Moniz	0,63	2
Porto Santo	0,62	1

Fonte: INE

A taxa de analfabetismo, que atinge maioritariamente a população idosa, é um indicador sintético que reflete, não só a política de ensino do passado, como também reflete o nível de acessibilidade dos sítios e o estrato sociocultural da população. No entanto, os municípios devem empregar medidas que, dentro do possível, incrementem a literacia da população. A RAM possui uma taxa de analfabetismo superior à média nacional, mas, há municípios melhor posicionado como Santa Cruz, Porto Santo e Funchal, com valores substancialmente inferiores à média nacional e regional. No entanto, o município de referência, Lisboa, apresenta uma taxa de analfabetismo mais baixa do que qualquer município da RAM.

Tabela 31- Taxa de Analfabetismo

<b>Taxa de Analfabetismo (2011)</b>	<b>%</b>	<b>Ranking</b>
Portugal	5,22	-
Lisboa	3,21	-
Região Autónoma da Madeira	6,97	-
Santana	13,77	11
São Vicente	13,02	10
Porto Moniz	12,86	9
Ribeira Brava	12,44	8
Calheta	10,3	7
Câmara de Lobos	9,8	6
Ponta do Sol	9,45	5
Machico	8,42	4
Funchal	4,9	3
Porto Santo	4,13	2
Santa Cruz	4,12	1

Fonte: INE

A qualificação da população é fundamental para a competitividade de um território. Nesse âmbito não será apenas relevante identificar a proporção de cidadãos altamente especializados, mas também promover a qualificação dos cidadãos fora da idade de escolaridade obrigatória, como um incentivo ao conhecimento e à aquisição de competências.

Assim, é fundamental apoiar os indivíduos com menos perspetivas de prosseguir os estudos no ensino superior ou com intenções claras de se especializarem, a participar em cursos profissionais, CEF ou de ensino artístico especializado. Nesse âmbito, é possível destacar os municípios de Ribeira Brava, São Vicente e Funchal, apesar de o município de Lisboa está melhor posicionado que qualquer município do estudo de caso.



Tabela 32- Taxa de participação em cursos de dupla certificação nas modalidades do ensino secundário orientadas para jovens

**Taxa de participação em cursos de dupla certificação nas modalidades do ensino secundário orientadas para jovens (2011/2012)**

	%	Ranking
Portugal	42,8	-
Lisboa	49,2	-
Região Autónoma da Madeira	39,6	-
Porto Moniz	0	11
Santana	11,9	10
Ponta do Sol	12,8	9
Machico	18,5	8
Câmara de Lobos	30,8	7
Calheta	34,5	6
Porto Santo	35,5	5
Santa Cruz	36,1	4
Funchal	43,1	3
São Vicente	43,6	2
Ribeira Brava	46,4	1

Fonte: INE

*4.4.1.3 Síntese da análise à dimensão 'pessoas'*

O município que se destaca de uma forma mais positiva em relação às subdimensões da 'dinâmica populacional' e da 'escolaridade' é Santa Cruz. No geral, este município destacou-se nos indicadores analisados, apesar de nalguns casos não ter apresentado um desempenho tão positivo em comparação com o município de referência desta dimensão, Lisboa. Inversamente, o município de Santana foi o que destacou-se mais negativamente nesta dimensão, por apresentar um desempenho relativamente fraco em todos os indicadores de análise. Na Tabela 33 está representado o posicionamento final de cada município, tendo em conta o desempenho nas duas subdimensões analisadas.

Tabela 33- Análise final da dimensão 'pessoas'

Municípios	Pessoas				Ranking	
	Dinâmica Populacional	Ranking	Escolaridade	Ranking	Total	Final
Santana	9,86	11	8,4	11	9,13	11
Porto Moniz	9,43	10	8	10	8,71	10
São Vicente	9,00	9	7,4	8	8,2	9
Machico	6,00	7	7,2	7	6,6	8

Municípios	Pessoas- continuação				Ranking	
	Dinâmica Populacional	Ranking	Escolaridade	Ranking	Total	Final
Calheta	6,29	8	6,2	6	6,24	7
Câmara de Lobos	4,57	4	7,8	9	6,19	6
Ponta do Sol	4,71	5	5,8	5	5,26	5
Ribeira Brava	5,29	6	5,2	4	5,24	4
Funchal	4,43	3	3,4	2	3,91	3
Porto Santo	4,00	2	3,6	3	3,8	2
Santa Cruz	2,00	1	3	1	2,5	1

#### 4.4.2 Economia

Após uma análise ao modelo da INTELI (2012), o município de Lisboa foi identificado como o melhor posicionado no âmbito que mais se aproxima da dimensão de análise que se segue. Nesse sentido, na dimensão 'economia', o município de referência é Lisboa.

##### 4.4.2.1 Acessibilidade

Apesar de num mundo globalizado as distâncias serem minimizadas com o poder das tecnologias da informação e comunicação, a acessibilidade internacional e nacional, continuam a ser um fator determinante para a atração de investimento. Um território isolado impõe limitações à economia local, e após uma análise, com recurso à plataforma de navegação 'here', é possível estimar a proximidade de cada município em relação às principais infraestruturas aeroportuárias e portuárias da ilha da Madeira. Entendeu-se que a ilha do Porto Santo, por estar sujeita a uma dupla insularidade, é à partida o município mais isolado do estudo de caso, devido ao seu contexto. Por esse motivo, não foi estimada a distância em tempo em relação às infraestruturas de ligação ao exterior analisadas.

A centralidade de cada município foi estimada através da distância em minutos às principais infraestruturas de acesso e saída, o Aeroporto Internacional da Madeira, no concelho de Santa Cruz, o Porto do Funchal, no concelho do Funchal e o Porto do Caniçal, no concelho de Machico. Os municípios que apresentam maior acessibilidade perante estas três infraestruturas são Santa Cruz, Machico e Funchal. Em anexo constam o número de passageiros e mercadorias transportadas nos aeroportos e portos da RAM, na Tabela 96 e Tabela 97, respetivamente.

Tabela 34- Acessibilidade internacional

<b>Acessibilidade internacional (distância em tempo- minutos)</b>					
	Aeroporto Internacional da Madeira	Porto do Funchal	Porto do Caniçal	Tempo médio	Ranking
Portugal	-	-	-	-	-
Região Autónoma da Madeira	31	26	38	32	-
Porto Santo	-	-	-	-	11
Porto Moniz	65	51	72	63	10
São Vicente	49	35	56	47	9
Calheta	46	33	54	44	8
Ponta do Sol	38	26	47	37	7
Ribeira Brava	32	20	40	31	6
Santana	22	41	25	29	5
Câmara de Lobos	25	13	35	24	4
Funchal	16	5	30	17	3
Machico	8	24	5	12	2
Santa Cruz	5	16	13	11	1

\*Com base nos tempos definidos na plataforma de navegação HERE.

#### 4.4.2.2 Condições de vida

O poder de compra *per capita* na RAM cifra-se nos 86%, abaixo do valor médio nacional de 100%. A nível regional, apenas o município do Funchal apresenta um valor acima da média nacional e regional, seguido do Porto Santo, com um valor acima da média regional, mas abaixo da média nacional. O “Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio em 2013” do INE (2015c) conclui que dos 308 municípios a nível nacional, apenas 32 superam a média nacional, o que evidencia uma forte concentração do poder de compra, que segundo o INE, concentrava 50% do poder de compra nacional em 23 municípios. O município de referência (Lisboa) é exemplo dessa concentração, porque além de possuir um poder de compra *per capita* substancialmente superior a todos o municípios da RAM, possui mais que o dobro da média nacional.

Tabela 35- Poder de compra per capita

<b>Poder de compra <i>per capita</i> (2013)</b>		
	%	Ranking
Portugal	100	-
Lisboa	207,91	-
Região Autónoma da Madeira	86,01	-
Câmara de Lobos	57,04	11
Ponta do Sol	58,55	10
Santana	60,62	9

**Poder de compra *per capita* (2013) - continuação**

	%	Ranking
Porto Moniz	61,06	8
São Vicente	61,91	7
Calheta	63,3	6
Ribeira Brava	66,84	5
Santa Cruz	74,34	4
Machico	75,44	3
Porto Santo	98,82	2
Funchal	111,92	1

Fonte: INE

Entre os anos 2007 e 2013 a variação do poder de compra *per capita* na RAM foi negativa, mas alguns municípios registaram um crescimento, os mais expressivos verificaram-se em Santana e na Calheta. A tendência registada no município de referência, Lisboa, foi semelhante à média regional, apesar de haver bastantes municípios do caso de estudo que registaram um franco crescimento do poder de compra *per capita*.

Tabela 36- Crescimento do poder de compra per capita

**Crescimento do poder de compra *per capita***

	Ano		Variação (%)	Ranking
	2007	2013		
Portugal	100	100	-	-
Lisboa	235,74	207,91	-11,8	-
Região Autónoma da Madeira	95,46	86,01	-9,9	-
Porto Santo	139,92	98,82	-29,4	11
Santa Cruz	93,65	74,34	-20,6	10
Funchal	135,44	111,92	-17,4	9
Ribeira Brava	64,59	66,84	3,5	8
Ponta do Sol	53,39	58,55	9,7	7
Câmara de Lobos	51,98	57,04	9,7	6
Machico	67,98	75,44	11,0	5
Porto Moniz	54,49	61,06	12,1	4
São Vicente	55,07	61,91	12,4	3
Calheta	55,77	63,3	13,5	2
Santana	49,55	60,62	22,3	1

Fonte: INE

O ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem espelha o montante líquido médio de cada cidadão no município, incluindo outros proventos além da remuneração base e antes da dedução de quaisquer descontos. Os municípios destacados por apresentarem um valor

acima da média regional são o Porto Santo, Funchal e Santa Cruz, este último com um valor inferior à média nacional. O município de referência, Lisboa, apresenta um valor bastante superior a todos os municípios da RAM.

Tabela 37- Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem

<b>Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem (2013)</b>		
	€	Ranking
Portugal	1093,3	-
Lisboa	1574,9	-
Região Autónoma da Madeira	1067,9	-
Ponta do Sol	775,8	11
Porto Moniz	793,9	10
Ribeira Brava	803,8	9
Santana	846,9	8
São Vicente	867,8	7
Câmara de Lobos	887,4	6
Machico	1049,5	5
Calheta	1070,3	4
Santa Cruz	1070,8	3
Funchal	1104,6	2
Porto Santo	1210,5	1

Fonte: Pordata

O desemprego é um flagelo que afeta todo o país, mas a RAM apresentava em 2011 uma taxa de desemprego superior à média nacional, sobretudo os municípios de Câmara de Lobos, Porto Santo e Machico, com valores bastante superiores à média nacional e regional. O município de referência apresenta uma taxa de desemprego inferior à média regional, mas superior a dois dos municípios que se destacam na RAM.

Tabela 38- Taxa de desemprego

<b>Taxa de desemprego (2011)</b>		
	%	Ranking
Portugal	13,18	-
Lisboa	11,84	-
Região Autónoma da Madeira	14,65	-
Porto Santo	18,9	11
Câmara de Lobos	18,12	10
Machico	17,28	9
Santana	14,76	8
Ponta do Sol	14,75	7
Funchal	14,2	6
Santa Cruz	12,95	5

<b>Taxa de desemprego (2011)- continuação</b>		
	%	Ranking
Ribeira Brava	12,94	4
Calheta	12,3	3
São Vicente	11,67	2
Porto Moniz	10,68	1

Fonte: INE

A taxa de emprego identifica a relação entre a população empregada a população potencialmente ativa, sendo possível constatar que neste âmbito a RAM e o contexto nacional estão alinhados. Os municípios com uma taxa de emprego mais elevada são Santa Cruz, Porto Santo e Funchal. O município de referência apresenta uma taxa de emprego ligeiramente inferior à média da RAM, mas sobretudo em relação aos três municípios destacados.

Tabela 39- Taxa de Emprego

<b>Taxa de Emprego (2011)</b>		
	%	Ranking
Portugal	48,5	-
Lisboa	48,1	-
Região Autónoma da Madeira	48,6	-
São Vicente	38,6	11
Calheta	39,8	10
Santana	40,3	9
Porto Moniz	42,9	8
Machico	43,9	7
Ponta do Sol	44,4	6
Ribeira Brava	44,9	5
Câmara de Lobos	47,2	4
Funchal	49,5	3
Porto Santo	50,7	2
Santa Cruz	57,5	1

Fonte: Pordata

A taxa de atração total define a relação entre a população residente que há 5 anos atrás residia noutra unidade territorial ou noutra país e a população residente na unidade territorial. Nesse âmbito o município de Santa Cruz encontra-se amplamente destacado, seguido de Porto Santo e São Vicente. No conjunto, o município de referência, Lisboa, apresenta uma atratividade maior para residir que a maioria dos municípios da RAM, à exceção do município de Santa Cruz.

Tabela 40- Taxa de atração total

**Taxa de atração total (2011)**

	%	Ranking
Portugal	2,04	-
Lisboa	11,22	-
Região Autónoma da Madeira	3,76	-
Câmara de Lobos	4,39	11
Machico	4,97	10
Santana	5,69	9
Ribeira Brava	7,19	8
Funchal	7,41	7
Porto Moniz	7,64	6
Calheta	7,79	5
Ponta do Sol	8,08	4
São Vicente	8,44	3
Porto Santo	9,58	2
Santa Cruz	14,28	1

Fonte: INE

## 4.4.2.3 Dinâmica Económica

A existência de um balcão de apoio ao empreendedorismo é uma iniciativa que tem sido considerada em diversas autarquias nacionais, pelo que se entendeu que a existência deste tipo de serviço deveria enquadrar um indicador de análise. O município do Funchal foi o único onde foi identificada a existência deste tipo de serviço, à semelhança do município de referência, Lisboa.

Tabela 41- Balcão de apoio ao empreendedorismo

**Balcão de apoio ao empreendedorismo**

	Sim ou não	Ranking
Portugal	-	-
Lisboa	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	-	-
Calheta	Sim	9
Câmara de Lobos	Não	9
Machico	Não	9
Ponta do Sol	Não	9
Porto Moniz	Não	9
Porto Santo	Não	9
Ribeira Brava	Não	9
Santa Cruz	Não	9
Santana	Não	9
São Vicente	Não	9
Funchal	Sim	3

Fonte: Observação Direta

O Valor Acrescentado Bruto (VAB) estima o resultado económico da atividade produtiva num determinado período. O crescimento do VAB nos anos analisados foi negativo em quase todos os municípios, à exceção da Calheta. Os restantes municípios acompanharam a tendência nacional de decréscimo do VAB. Acompanhando a tendência nacional e da RAM, o município de referência, Lisboa, apresentou um crescimento negativo do VAB *per capita*.

Tabela 42- Crescimento do Valor Acrescentado Bruto per capita

**Crescimento do Valor Acrescentado Bruto *per capita***

	Ano		%	Ranking
	€ (2011)	€ (2014)		
Portugal	79158333128	75825293952	-4,2	-
Lisboa	20145613527	19108004001	-5,2	-
Região Autónoma da Madeira	1363627451	1191415551	-12,6	-
Câmara de Lobos	95225201	46623421	-51,0	11
Machico	73240867	51156725	-30,2	10
São Vicente	11000339	7927825	-27,9	9
Ponta do Sol	13443654	10360517	-22,9	8
Porto Moniz	4052542	3413867	-15,8	7
Ribeira Brava	20381929	18012464	-11,6	6
Funchal	924446533	835810372	-9,6	5
Santana	8830357	7996957	-9,4	4
Santa Cruz	130191265	121860636	-6,4	3
Porto Santo	9415624	8848209	-6,0	2
Calheta	73399140	79404558	8,2	1

Fonte: INE

O valor acrescentado bruto (VAB) das Empresas *per capita* é estimado através da relação entre o VAB e o número de pessoal ao serviço nas empresas. Nesse âmbito os municípios destacados são a Calheta, Funchal e Santa Cruz. O município de referência, Lisboa, apresenta um valor substancialmente superior a todos os municípios da RAM e do contexto nacional.

Tabela 43- Valor acrescentado bruto das Empresas per capita

<b>Valor acrescentado bruto das Empresas <i>per capita</i> (2014)</b>			
	€	per capita	Ranking
Portugal	76130692143	22097	-
Lisboa	19108004001	35157	-
Região Autónoma da Madeira	1197274746	19536	-
Ponta do Sol	10404633	5979	11
Porto Moniz	3413867	7171	10
São Vicente	7927825	8040	9
Santana	7996957	9056	8
Ribeira Brava	18012464	9213	7



<b>Valor acrescentado bruto das Empresas <i>per capita</i> (2014)- continuação</b>			
	€	per capita	Ranking
Câmara de Lobos	46623421	9455	6
Porto Santo	8848209	10276	5
Machico	51768960	17239	4
Santa Cruz	122021321	18166	3
Funchal	840510586	22579	2
Calheta	79746503	31796	1

Fonte: INE

A avaliação do indicador “número de sociedades constituídas pelo número de sociedades dissolvidas” evidencia, em certa medida, o dinamismo económico dos municípios, através das políticas de apoio ao empreendedorismo e fixação de empresas. Em 2015 o equilíbrio era positivo no contexto nacional, tendência acompanhada pela RAM, no entanto, os municípios mais destacados neste indicador são, Ponta do Sol, Calheta e Funchal. Neste âmbito, apenas os três municípios destacados apresentam um valor igual ou superior ao município de referência, Lisboa.

Tabela 44- Rácio entre sociedades constituídas e sociedades dissolvidas

**Número de sociedades constituídas por número de sociedades dissolvidas (2015)**

	Nº	Ranking
Portugal	1,4	-
Lisboa	1,4	-
Região Autónoma da Madeira	1,2	-
Porto Moniz	0,2	11
Machico	0,6	9
São Vicente	0,6	9
Câmara de Lobos	0,8	6
Ribeira Brava	0,8	6
Santana	0,8	6
Porto Santo	1	5
Santa Cruz	1,1	4
Funchal	1,4	3
Calheta	2	2
Ponta do Sol	2,4	1

Fonte: Pordata

O portal da transparência faculta dados sobre a taxa de sobrevivência das empresas, que avalia a subsistência das empresas com menos de dois anos, um indicador determinante para uma economia dinâmica e atrativa. No contexto nacional, os resultados foram mais positivos que os verificados no contexto da RAM, mas há alguns municípios que se destacam positivamente, nomeadamente, São Vicente, Ponta do Sol e Funchal. O município de referência apresenta um

valor mais favorável que a média da RAM, estando abaixo apenas dos dois primeiros municípios destacados.

Tabela 45- Taxa de Sobrevivência das Empresas

<b>Taxa de Sobrevivência das Empresas (2012)</b>		
	%	Ranking
Portugal	51,55	-
Lisboa	48,34	-
Região Autónoma da Madeira	43,41	-
Santana	28,57	11
Ribeira Brava	36,28	10
Machico	40	9
Porto Santo	41,43	8
Calheta	43,48	7
Porto Moniz	45,83	6
Câmara de Lobos	46,05	5
Santa Cruz	46,59	4
Funchal	47,77	3
Ponta do Sol	50	2
São Vicente	51,56	1

Fonte: Portal da Transparência

#### 4.4.2.4 *Síntese da análise à dimensão 'economia'*

O município que se destaca de uma forma mais positiva nesta dimensão é o de Santa Cruz, apesar do município do Funchal se ter destacado no âmbito da 'dinâmica económica'. No geral, o município de Santa Cruz apresenta um desempenho bastante satisfatório nos indicadores analisados, apesar de muito próximo do município do Funchal. O município com um desempenho menos satisfatório nesta dimensão é o Porto Moniz, sendo desde logo possível indicar que este município deverá tentar contornar as suas desvantagens competitivas em termos de economia local de modo a atrair mais investimento e mais riqueza para o seu território. Em comparação com o município de referência, Lisboa, qualquer um dos municípios destacados do estudo de caso, ao longo desta análise da dimensão económica, apresenta um desempenho inferior nos vários indicadores das três subdimensões analisadas, uma vez que a capital portuguesa possui mais valências e competências em relação à maioria dos municípios em Portugal. Na Tabela 46 está representado o posicionamento final de cada município, tendo em conta o desempenho nas três subdimensões (acessibilidade internacional, condições de vida e dinâmica económica).

Tabela 46- Análise final da dimensão 'economia'

Municípios	Acessibilidade		Economia		Dinâmica		Ranking	
	Internacional	Ranking	Condições de Vida	Ranking	Económica	Ranking	Total	Final
Porto Moniz	10	10	6,17	6	8,60	11	8,26	11
São Vicente	9	9	5,50	5	7,40	6	7,30	10
Porto Santo	11	11	4,83	3	5,80	4	7,21	9
Ponta do Sol	7	7	7,50	10	6,20	5	6,90	8
Ribeira Brava	6	6	6,50	7	7,60	8	6,70	7
Santana	5	5	7,33	9	7,60	8	6,64	6
Câmara de Lobos	4	4	8,00	11	7,40	6	6,47	5
Calheta	8	8	5,00	4	4,00	2	5,67	4
Machico	2	2	6,50	7	8,20	10	5,57	3
Funchal	3	3	4,67	2	3,20	1	3,62	2
Santa Cruz	1	1	4,00	1	4,60	3	3,20	1

#### 4.4.3 Inovação

Após a análise ao desempenho dos municípios de referência no modelo da INTELI (2012), o município de Lisboa foi identificado como o líder no âmbito da 'inovação', a dimensão de análise que se segue. Servirá portanto, de referência aos resultados obtidos nos indicadores de análise selecionados.

##### 4.4.3.1 Conetividade

Segundo o INE (2015), no “Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pela Famílias”, em 2015 cerca de 70% dos agregados domésticos tinham ligação à internet, sendo este valor de 74% para a RAM. No entanto, não foi possível determinar este indicador para os municípios da Região.

Tabela 47- Alojamentos com Internet

#### Alojamentos com Internet (2015)

	%
Portugal	70,2
Região Autónoma da Madeira	74
Calheta	-
Câmara de Lobos	-
Funchal	-

**Alojamentos com Internet (2015)- continuação**

	%
Machico	-
Ponta do Sol	-
Porto Moniz	-
Porto Santo	-
Ribeira Brava	-
Santa Cruz	-
Santana	-
São Vicente	-

Fonte: DRE (2015)

Segundo a ANACOM (2016), no segundo trimestre de 2016, cerca de 4,76 milhões alojamentos em Portugal, estavam preparados para receber um serviço cablado com fibra ótica (FTTH/B) por pelo menos um operador de telecomunicações. Este valor representa 80% do total de alojamentos no contexto nacional, um número bastante superior ao registado na RAM, com uma cobertura de apenas 27,7%, apenas 36196 alojamentos cablados com fibra ótica (FTTH/B).

Por outro lado, o levantamento e apuramento do nível de cobertura da fibra ótica (FTTH/B) ao nível do concelho não é estimável durante o período de realização desta dissertação. O processo de instalação desta tecnologia decorre e os dados de cobertura do serviço estão publicados apenas às NUT II.

Tabela 48- Alojamentos Cablados com Fibra Ótica (FTTH/B)

**Alojamentos Cablados com Fibra Ótica (FTTH/B)  
(2º tri. 2016)**

	nº	%
Portugal	4757426	80,3
Região Autónoma da Madeira	36196	27,7
Calheta	-	-
Câmara de Lobos	-	-
Funchal	-	-
Machico	-	-
Ponta do Sol	-	-
Porto Moniz	-	-
Porto Santo	-	-
Ribeira Brava	-	-
Santa Cruz	-	-
Santana	-	-
São Vicente	-	-

Fonte: Anacom (2016), Estatísticas Trim. das Redes e Serviços de Alta Velocidade

Em relação à cobertura de rede 4G, como apogeu da comunicação sem fios, a cobertura do território da RAM varia consoante a operadora (NOS, MEO e Vodafone), mas em geral, os municípios com uma cobertura de rede 4G mais equilibrada em todas as operadoras são o Funchal, Câmara de Lobos e Santa Cruz. Neste indicador, o município de referência, Lisboa, está claramente em vantagem, com uma cobertura de rede 4G em todo o município, constando-se o Funchal se encontra cerca de 25 pontos percentuais abaixo de Lisboa

Tabela 49- Cobertura de Rede 4G

**Cobertura de Rede 4G (2016)**

	% do concelho			Média	Ranking
	NOS	MEO	Vodafone		
Portugal	-	-	-	-	-
Lisboa	100	100	100	100	-
Região Autónoma da Madeira	35	99	17	50,5	-
Calheta	0	100	0	33,3	11
Porto Moniz	0	90	24,3	38,1	10
Santana	0	100	25,14	41,7	9
Machico	0	100	25,6	41,9	8
Ponta do Sol	36	100	0	45,3	7
Santa Cruz	39	100	14,73	51,2	6
São Vicente	0	100	55,97	52,0	5
Ribeira Brava	63	100	0	54,3	4
Câmara de Lobos	52	100	15	55,7	3
Porto Santo	100	100	0	66,7	2
Funchal	100	100	27,1	75,7	1

Fonte: MEO, NOS, Vodafone

#### 4.4.3.2 Competitividade

A qualificação da população não deve centrar a sua estratégia apenas nas entidades de ensino superior, mas também nouro tipo de instituições que promovam a formação profissional e a especialização em setores importantes para a competitividade do território.

Na RAM existem 59 entidades formadoras certificadas pelo Instituto para a Qualificação (IP-RAM), 54 delas no Funchal, 2 na Ribeira Brava e 1 em Santa Cruz e Ponta do Sol. A comparação em relação ao município de referência, Lisboa, não é possível, uma vez que não foi identificada a existência de um instituto que disponibilize uma informação robusta e recente sobre o número de

entidades formadoras certificadas, mas será sempre importante perceber as dinâmicas internas da RAM em relação a este indicador

Tabela 50- Entidades Formadoras Certificadas

<b>Entidades Formadoras Certificadas (2016)</b>				
	Número	%	Score	Ranking
Portugal	-	-	-	-
Lisboa	-	-	-	-
Região Autónoma da Madeira	59	100	-	-
Calheta	0	0	0,0	9
Machico	0	0	0,0	9
Porto Moniz	0	0	0,0	9
Porto Santo	0	0	0,0	9
Santana	0	0	0,0	9
São Vicente	0	0	0,0	9
Câmara de Lobos	1	2	0,2	3
Ponta do Sol	1	2	0,2	3
Santa Cruz	1	2	0,2	3
Ribeira Brava	2	3	0,4	2
Funchal	54	92	10,0	1

Fonte: Instituto para a Qualificação, IP-RAM

O alto nível de especialização da população, como potenciador da competitividade, depende da existência de instituições de ensino superior, além de contribuir para o reconhecimento internacional de uma cidade. Importa destacar que a criação de massa crítica é elementar para o desenvolvimento de soluções inovadoras, servindo de incubadora para a experimentação de projetos que podem ser posteriormente exportados.

Na RAM estão identificados três estabelecimentos de Ensino Superior, a Universidade da Madeira, a Escola Superior de Enfermagem de S. José de Cluny e o Instituto Superior de Administração e Línguas, todos no município do Funchal. No entanto, representa apenas 2% do total de instituições de ensino superior em Portugal, um valor substancialmente inferior ao do município de referência, Lisboa, que concentra 23% do total nacional (Direção-Geral do Ensino Superior, 2016).

Tabela 51- Estabelecimentos de Ensino Superior

<b>Estabelecimentos de Ensino Superior (2016)</b>			
	Nº	% do total nacional	Ranking
Portugal	132	100	-
Lisboa	31	23	-
Região Autónoma da Madeira	3	2	-

**Estabelecimentos de Ensino Superior (2016)- continuação**

	Nº	% do total nacional	Ranking
Calheta	0	0	9
Câmara de Lobos	0	0	9
Machico	0	0	9
Ponta do Sol	0	0	9
Porto Moniz	0	0	9
Porto Santo	0	0	9
Ribeira Brava	0	0	9
Santa Cruz	0	0	9
Santana	0	0	9
São Vicente	0	0	9
Funchal	3	2	1

Fonte: Direção-Geral do Ensino Superior

As unidades de I&D desenvolvem um papel fulcral na consolidação do sistema científico, que se deseja moderno e competitivo. O Artigo 3.º do DLR 16/2013/M, define que indivíduos e entidades que pretendam desenvolver atividades de I&D, de divulgação científica ou de dinamização das TIC, com financiamento total ou parcial da administração regional, devem estar inscritos na Base de Dados do Sistema Regional para o Desenvolvimento da Investigação, Tecnologia e Inovação (SRDITI).

Na RAM estão identificadas quatro unidades de I&D certificadas, todas no concelho do Funchal, a ARDITI- Agência Regional para o Desenvolvimento da Investigação, Tecnologia e Inovação, como organismo de financiamento e gestão de atividades de C&T, a Universidade da Madeira e respetivas unidades científicas de I&D, a ACIF- Associação Comercial e Industrial do Funchal - Câmara de Comércio e Indústria da Madeira, como unidade cultural de I&D, e o MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, Pólo da Madeira, como unidade científica de I&D.

Não foi possível apurar o número de unidades de I&D certificadas no município de referência, isboa, uma vez que o sistema que define os critérios para a certificação de unidades de I&D na RAM, o SRDITI, não regula a certificação em todo o país. Mesmo assim, considerou-se a comparação pertinente e recorreu-se à FCT para estabelecer um paralelo com a RAM. A informação disponibilizada não expressa o número de entidades de I&D certificadas por município, mas por NUT-II, neste caso a Região de Lisboa, que em 2014 contava com 145 unidades, cerca de 50% do total nacional.

Tabela 52- Unidades de I&amp;D certificadas

**Unidades de I&D certificadas (2016)**

	Número	%	Ranking
Portugal	292	100	-
Região de Lisboa (NUT-II)	145	50	-
Região Autónoma da Madeira	4	1	-
Calheta	0	0	9
Câmara de Lobos	0	0	9
Machico	0	0	9
Ponta do Sol	0	0	9
Porto Moniz	0	0	9
Porto Santo	0	0	9
Ribeira Brava	0	0	9
Santa Cruz	0	0	9
Santana	0	0	9
São Vicente	0	0	9
Funchal	4	100	1

Fonte: SRDITI (2016)

A norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 define os “Requisitos Gerais de Competência para Laboratórios de Ensaio e Calibração”, uma acreditação válida em todo o mundo, segundo os acordos de reconhecimento entre organismos de acreditação, uma vez que a norma ISO 9001 não é suficiente para demonstrar a competência técnica dos laboratórios para a realização de ensaios ou calibrações. Na RAM estão identificadas 11 instituições credenciadas segundo a NP EN ISO/IEC 17025:2005, 9 delas no Funchal e duas em Santa Cruz. No município de referência, Lisboa, estão identificados 59 laboratórios acreditados segundo esta norma, um valor substancialmente superior ao registado na RAM e respetivos municípios.

Tabela 53- Laboratórios acreditados

**Laboratórios acreditados segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 (2016)**

	Número	%	Score	Ranking
Portugal	-	-	-	-
Lisboa	59	-	-	-
Região Autónoma da Madeira	11	100	-	-
Calheta	0	0	0	9
Câmara de Lobos	0	0	0	9
Machico	0	0	0	9
Ponta do Sol	0	0	0	9
Porto Moniz	0	0	0	9
Porto Santo	0	0	0	9
Ribeira Brava	0	0	0	9
Santana	0	0	0	9



**Laboratórios acreditados segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005  
(2016)- continuação**

	Número	%	Score	Ranking
São Vicente	0	0	0	9
Santa Cruz	2	18,2	2,2	2
Funchal	9	81,8	10,0	1

Fonte: IPAC (2016)

A existência de empresas não financeiras ligadas a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação evidencia a existência de alguma especialização em setores de inovação e de um nível de qualificação mais avançado. Os municípios mais bem posicionados ao nível da percentagem de empresas neste setor são, o Funchal, o único acima de média nacional, Santa Cruz e Porto Santo. Qualquer um destes municípios está longe do município de referência, Lisboa, que apresenta uma percentagem de empresas neste âmbito bastante superior a todos os municípios e da RAM.

Tabela 54- Taxa de empresas não financeiras ligadas a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação

**Taxa de empresas não financeiras ligadas a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação**

	Ano 2014			
	Total de empresas	TIC e Científicas	%	Ranking
Portugal	1127317	128192	11,37	-
Lisboa	93371	20838	22,32	-
Região Autónoma da Madeira	23633	2048	8,67	-
Porto Moniz	281	5	1,78	11
Calheta	1132	26	2,30	10
Câmara de Lobos	2494	60	2,41	9
Santana	574	15	2,61	8
São Vicente	603	19	3,15	7
Ponta do Sol	1153	37	3,21	6
Machico	1304	72	5,52	5
Ribeira Brava	955	53	5,55	4
Porto Santo	446	32	7,17	3
Santa Cruz	3071	259	8,43	2
Funchal	11620	1470	12,65	1

Fonte: Pordata

Já em relação à taxa de pessoal ao serviço deste tipo de empresas, destacam-se os municípios do Funchal, Porto Santo e Ribeira Brava. Em relação ao município de referência,

Lisboa, a percentagem de pessoal a trabalhar neste tipo de empresas é bastante superior à média regional e nacional.

Tabela 55- Taxa de pessoal ao serviço em empresas ligadas a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação

**Taxa de pessoal ao serviço em empresas ligadas a atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e de informação e comunicação**

Ano 2012				
	Total de pessoal	TIC e Científicas	%	Ranking
Portugal	3401181	296457	8,72	-
Lisboa	531239	88313	16,62	-
Região Autónoma da Madeira	62300	4343	6,97	-
Câmara de Lobos	4488	83	1,85	11
Santana	803	16	1,99	10
Porto Moniz	383	8	2,09	9
Calheta	1990	45	2,26	8
São Vicente	982	23	2,34	7
Machico	3291	124	3,77	6
Ponta do Sol	1213	53	4,37	5
Santa Cruz	6662	337	5,06	4
Ribeira Brava	1743	103	5,91	3
Porto Santo	935	59	6,31	2
Funchal	39810	3492	8,77	1

Fonte: Pordata

#### 4.4.3.3 Serviços digitais

Num mundo em rede, a competitividade de um território pode ser limitada pela sua conectividade com o exterior. As tecnologias da informação e comunicação são uma realidade mundial, em especial nos países mais desenvolvidos, nomeadamente Portugal. A Marktest (2015), no seu estudo “Barómetro das Telecomunicações, estima que em Portugal, cerca de 5 milhões de habitantes utilizem um *smartphone*, o que representava cerca de 59,4% da população em Maio de 2015. Segundo a DREM (2015), na Região Autónoma da Madeira, o perfil de utilização é semelhante ao contexto nacional e nos três primeiros meses do ano de 2015, 59,1% dos indivíduos com idade entre 16 e 74 anos, utilizaram um *smartphone* para aceder à internet fora de casa.

A existência de uma aplicação oficial do município para *tablet*e/ou *smartphone* é entendida como uma forma de promover o município junto da comunidade digital. Como já foi referido, são cada vez mais os utilizadores de equipamentos tecnológicos, pelo que a existência de uma aplicação pode melhorar a comunicação e a promoção do município. Após análise das lojas

virtuais dos principais sistemas operativos, 'App Store' e 'Google Play', apurou-se que nenhum município do caso de estudo tem uma aplicação deste género. O município de referência, Lisboa, também ainda não desenvolveu um aplicativo similar.

Tabela 56- Aplicação do município para tablet ou smartphone

<b>Aplicação do município para <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i> (2016)</b>			
	Apple Store	Google Play	Ranking
Portugal	-	-	-
Lisboa	Não	Não	-
Região Autónoma da Madeira	-	-	-
Calheta	Não	Não	9
Câmara de Lobos	Não	Não	9
Funchal	Não	Não	9
Machico	Não	Não	9
Ponta do Sol	Não	Não	9
Porto Moniz	Não	Não	9
Porto Santo	Não	Não	9
Ribeira Brava	Não	Não	9
Santa Cruz	Não	Não	9
Santana	Não	Não	9
São Vicente	Não	Não	9

Fonte: App Store e Google Play Store

Um dos indicadores equacionados inicialmente para integrar este modelo de avaliação era a existência de um sistema de monitorização do fluxo de tráfego, mas entendeu-se que esse indicador não seria relevante, tendo em conta o contexto tecnológico atual e as limitações financeiras. A instalação de sistemas de monitorização, dispendiosos, pode ser substituída pelo recurso a informações recolhidas por plataformas de navegação gratuitas, através do contributo de milhões de pessoas, que por meio de um acordo de partilha de dados entre um utilizador de *smartphone* e um fornecedor de dados de navegação, é possível monitorizar e estimar o fluxo do tráfego automóvel numa determinada área. O município de referência, Lisboa, dispõe de uma aplicação destinada aos transportes públicos do município.

Tabela 57- Aplicação para tablet ou smartphone sobre transportes públicos

<b>Aplicação para <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i> sobre transportes públicos</b>		
	Sim ou Não	Ranking
Portugal	-	-
Lisboa	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	-	-

**Aplicação para *tablet* ou *smartphone* sobre transportes públicos- continuação**

	Sim ou Não	Ranking
Calheta	Não	9
Câmara de Lobos	Não	9
Ponta do Sol	Não	9
Porto Moniz	Não	9
Porto Santo	Não	9
Ribeira Brava	Não	9
São Vicente	Não	9
Funchal	Sim	3
Machico	Sim	3
Santa Cruz	Sim	3
Santana	Sim	3

Fonte: App Store e Google Play

O *branding* digital refere-se à promoção do municípios nos portais de comunicação formais, nomeadamente no website da autarquia, evidenciando o potencial para residir, visitar e investir. Hoje em dia, mais que estar na internet, é necessário implementar uma estratégia de marketing, que potencie a atração de pessoas e empresas que pretendam estabelecer sinergias com o município.

Após uma análise completa ao *website* de cada município, apurou-se a qualidade de cada portal, valorizando o fator estético e inovador, além da quantidade e organização da informação disponibilizada. Os municípios que mais se destacam neste âmbito são a Calheta, Porto Moniz, Porto Santo e Funchal. Qualquer um destes municípios desenvolveu portais digitais de promoção do município tão bons ou melhores que o município de referência, Lisboa.

Tabela 58- Branding digital

**Branding digital (2016)**

	Nível de informação	Qualidade Visual	Ranking
Portugal	-	-	-
Lisboa	Muito Bom	Bom	-
Região Autónoma da Madeira	-	-	-
São Vicente	Fraco	Razoável	8
Santa Cruz	Fraco	Razoável	8
Santana	Razoável	Razoável	6
Câmara de Lobos	Bom	Razoável	5
Ponta do Sol	Bom	Razoável	5
Ribeira Brava	Bom	Bom	3
Machico	Bom	Muito Bom	2
Funchal	Muito Bom	Muito Bom	1
Calheta	Muito Bom	Muito Bom	1
Porto Moniz	Muito Bom	Muito Bom	1

**Branding digital (2016)- continuação**

	Nível de informação	Qualidade Visual	Ranking
Porto Santo	Muito Bom	Muito Bom	1

Fonte: Observação direta

Escala de avaliação: Muito Fraco- 11; Fraco- 9; Razoável- 6; Bom- 3; Muito Bom-1

As redes sociais são uma ponte de comunicação sem precedentes que potencia a comunicação e é um fator de valorização. Após a análise à presença nas principais redes sociais da atualidade, os municípios destacados são Funchal e Câmara de Lobos. O município de referência, Lisboa, tem também uma atividade muito forte nas redes sociais.

Tabela 59- Presença nas redes sociais

**Presença nas redes sociais (2016)**

	Redes Sociais				Ranking
	Facebook	Instagram	Twitter	Youtube	
Portugal	-	-	-	-	-
Lisboa	Sim	Sim	Sim	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	-	-	-	-	-
Ponta do Sol	Sim	Não	Não	Não	8
Porto Moniz	Sim	Não	Não	Não	8
Ribeira Brava	Sim	Não	Não	Não	8
Calheta	Sim	Não	Não	Sim	6
Santa Cruz	Sim	Não	Sim	Não	6
Santana	Sim	Não	Não	Sim	6
Machico	Sim	Sim	Não	Sim	4
Porto Santo	Sim	Não	Sim	Sim	4
São Vicente	Sim	Não	Sim	Sim	4
Câmara de Lobos	Sim	Sim	Sim	Sim	1
Funchal	Sim	Sim	Sim	Sim	1

Fonte: Observação direta

Os portais municipais devem incentivar a desmaterialização de pedidos relacionados com a autarquia, como incentivo à modernização autárquica, diminuindo tempo e custos com deslocações e equipamentos. Nesse âmbito, todos os municípios da RAM têm empenhado esforços, providenciando informações e documentos de pedidos *online*, como requerimentos e formulários para diversos fins. O município de referência, Lisboa, possui também uma secção para este tipo de pedidos e informações.

Tabela 60- Requerimentos e formulários online

<b>Requerimentos e formulários <i>online</i> (2016)</b>		
	Sim ou Não	Ranking
Portugal	-	-
Lisboa	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	-	-
Calheta	Sim	3
Câmara de Lobos	Sim	3
Funchal	Sim	3
Machico	Sim	3
Ponta do Sol	Sim	3
Porto Moniz	Sim	3
Porto Santo	Sim	3
Ribeira Brava	Sim	3
Santa Cruz	Sim	3
Santana	Sim	3
São Vicente	Sim	3

Fonte: Observação direta

#### 4.4.3.4 Síntese da análise à dimensão 'inovação'

No âmbito da dimensão da 'inovação', o município que mais se destaca é o Funchal, em todas as subdimensões de análise. No geral, o Funchal apresenta um desempenho bastante satisfatório nos indicadores analisados, no entanto, se comparado com o município de referência, Lisboa, há alguns indicadores que carecem de melhoria, sobretudo no âmbito da subdimensão da 'competitividade'. Por seu turno, inversamente, o município com desempenho mais negativo é o Porto Moniz. Na Tabela 61 está representado o posicionamento final de cada município, tendo em conta o desempenho nas três subdimensões analisadas.

Tabela 61- Análise final da dimensão 'inovação'

Municípios	Inovação						Ranking	
	Conetividade	Ranking	Competitividade	Ranking	Serviços digitais	Ranking	Final	Final
Porto Moniz	3,33	10	9,33	11	6,00	8	6,22	11
Calheta	3,67	11	9,00	9	5,60	6	6,09	10
Santana	3,00	9	9,00	9	5,40	3	5,80	9
São Vicente	1,67	5	8,33	7	6,60	10	5,53	8
Ponta do Sol	2,33	7	6,83	4	6,80	11	5,32	7
Câmara de Lobos	1,00	3	8,33	7	5,40	3	4,91	6
Machico	2,67	8	7,83	6	4,20	2	4,90	5
Ribeira Brava	1,33	4	6,00	3	6,40	9	4,58	4
Porto Santo	0,67	2	6,83	4	5,40	3	4,30	3

## Inovação- continuação

<b>Municípios</b>	Conetividade	<i>Ranking</i>	Competitividade	<i>Ranking</i>	Serviços digitais	<i>Ranking</i>	Final	<b>Ranking Final</b>
Santa Cruz	2,00	6	4,83	2	5,80	7	4,21	2
Funchal	0,33	1	1,00	1	3,40	1	1,58	1

### 4.4.4 Sustentabilidade

O município de referência no âmbito da sustentabilidade, no modelo da INTELI (2012), é Almada. Por esse motivo, servirá de referência à dimensão de análise que se segue.

#### 4.4.4.1 Ambiente

Para avaliar o indicador “agricultura familiar” foi considerada a superfície agrícola utilizada (ha), de horta familiar. A produção de proximidade e para autoconsumo é entendida como a mais saudável e sustentável, aspeto em que os municípios de São Vicente, Calheta e Ribeira Brava se destacam, por possuírem uma área maior dedicada à agricultura familiar. Neste âmbito, o município de referência Almada, da superfície agrícola utilizada apenas 0,7% corresponde a hortas de produção familiar.

Tabela 62- Superfície agrícola utilizada de horta familiar

#### Superfície agrícola utilizada de horta familiar (2009)

	%	Score	Ranking
Portugal	0,5	-	-
Almada	0,7	-	-
Região Autónoma da Madeira	3,4	-	-
Porto Santo	0,3	0,0	11
Câmara de Lobos	1,4	1,6	10
Porto Moniz	1,5	1,7	9
Santana	2,1	2,6	8
Ponta do Sol	2,6	3,4	7
Santa Cruz	2,6	3,5	6
Funchal	4,0	5,4	5
Machico	4,6	6,3	4
Ribeira Brava	4,7	6,5	3
Calheta	6,6	9,3	2
São Vicente	7,1	10,0	1

Fonte: INE

As despesas em ambiente no domínio da proteção da biodiversidade e paisagem são fundamentais para a preservação do quadro ecológico municipal, equilíbrio dos ecossistemas e prevenção de riscos associados a catástrofes naturais. Neste âmbito, os municípios destacados são o Funchal, São Vicente e Porto Moniz, cujos valores em relação ao município de referência, Almada, são bastantes superiores.

Tabela 63- Despesas em ambiente na proteção da biodiversidade e paisagem

<b>Despesas em ambiente por 1000 habitantes (€/ hab.) no domínio da proteção da biodiversidade e paisagem (2014)</b>			
	€	Score	Ranking
Portugal	57276	-	-
Almada	61681	-	-
Região Autónoma da Madeira	98352	-	-
Porto Santo	16181	0,0	11
Santana	23601	0,5	10
Câmara de Lobos	27311	0,8	9
Machico	53430	2,7	8
Ponta do Sol	65836	3,6	7
Ribeira Brava	66724	3,7	6
Santa Cruz	73742	4,2	5
Calheta	102129	6,3	4
Porto Moniz	119489	7,5	3
São Vicente	129915	8,3	2
Funchal	153111	10,0	1

Fonte: INE

A qualidade do ar é um elemento de qualidade ambiental que influencia a qualidade de vida dos cidadãos e a saúde pública. Não só devido a questões de tráfego rodoviário, mas também por condicionantes naturais, como a orografia, há municípios que apresentam menores emissões de poluentes para a atmosfera por km<sup>2</sup>, são eles Porto Moniz, Santana e São Vicente. O município de referência, Almada, apresenta um nível de emissões nocivas à qualidade do ar bastante superior à média nacional e à maioria dos municípios da RAM, com a exceção do Funchal.



Tabela 64- Qualidade do ar

**Qualidade do ar (Emissões de CO2, Nox e Partículas (PM10) em 2009) (ton/km²)**

	Emissões de CO2	Emissões de NOX	Partículas na Atmosfera	Ranking
Portugal	1183	5,146	2,535	-
Almada	4272	17,855	11,369	-
Região Autónoma da Madeira	1459	6,602	2,192	-
Funchal	6895	38,870	10,872	11
Câmara de Lobos	2441	7,884	3,711	10
Santa Cruz	2263	5,799	2,607	9
Machico	1198	4,346	1,792	8
Ribeira Brava	743	3,115	1,102	7
Ponta do Sol	683	2,857	1,028	6
Porto Santo	597	4,439	1,186	5
Calheta	414	1,744	0,611	4
Santana	355	1,548	0,534	3
São Vicente	309	1,344	0,460	2
Porto Moniz	147	0,679	0,211	1

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

A recolha de seletiva de resíduos urbanos demonstra o nível de consciencialização ecológica dos munícipes e a estratégia do município para a diminuição do lixo indiferenciado. Nesse âmbito, é possível destacar os municípios de Porto Santo, Funchal e Santa Cruz, com valores substancialmente superiores ao município de referência, Almada.

Tabela 65- Resíduos urbanos recolhidos seletivamente

**Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante**

	2013 (kg/hab.)	Ranking
Portugal	56,3	-
Almada	37,3	-
Região Autónoma da Madeira	57,5	-
São Vicente	18,7	11
Ribeira Brava	24,8	10
Câmara de Lobos	27,2	9
Machico	29,5	8
Ponta do Sol	29,8	7
Porto Moniz	33,6	6
Santana	36,9	5
Calheta	47,2	4
Santa Cruz	53,7	3
Funchal	80,5	2
Porto Santo	158,2	1

FONTE: Pordata

#### 4.4.4.2 Energia

A adesão ao “Covenant of Mayors (Pacto dos Autarcas)” reflete as preocupações ao nível das questões ambientais, com o objetivo de procurarem soluções em conjunto com outros municípios para a diminuição da dependência energética. Todos os municípios da RAM, à exceção de Santa Cruz, aderiram a este programa. O município de referência, Almada, também aderiu a este pacto.

Tabela 66- Adesão ao Covenant of mayors

<b>Adesão ao Covenant of mayors (Pacto de Autarcas)</b>		
	Ano	Ranking
Portugal	118	-
Almada	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	10	-
Santa Cruz	Não	9
Calheta	Sim	3
Câmara de Lobos	Sim	3
Funchal	Sim	3
Machico	Sim	3
Ponta do Sol	Sim	3
Porto Moniz	Sim	3
Porto Santo	Sim	3
Ribeira Brava	Sim	3
Santana	Sim	3
São Vicente	Sim	3

Fonte: covenantofmayors (2016)

O consumo de combustível automóvel por habitante revela, em parte, a dependência do automóvel dos residentes no município, que é menos intenso em Calheta, Machico e Porto Moniz, com valores substancialmente inferiores ao do município de referência, Almada. A variação dos consumos pode estar relacionada também com os trajetos, quantidade de trânsito e eficiência energética das viaturas, massobretudo com as necessidades de deslocação e atratividade desses territórios.

Tabela 67- Consumo de combustível automóvel

<b>Consumo de combustível automóvel por habitante (2014)</b>			
	(tep/ hab.)	Score	Ranking
Portugal	0,524	-	-
Almada	0,414	-	-
Região Autónoma da Madeira	0,437	-	-
Porto Santo	1,387	0,0	11
Santana	0,629	5,7	10
Ribeira Brava	0,605	5,9	9
Funchal	0,576	6,1	8
São Vicente	0,549	6,3	7
Ponta do Sol	0,475	6,9	6
Santa Cruz	0,331	8,0	5
Câmara de Lobos	0,211	8,9	4
Porto Moniz	0,203	9,0	3
Machico	0,093	9,8	2
Calheta	0,066	10,0	1

Fonte: INE

A emissão de “Certificados Energéticos de classe A e A+” a edifícios de habitação existentes e novos, entre dezembro de 2013 a 18 de outubro de 2016, evidencia que há municípios onde a promoção de uma estratégia de eficiência energética foi mais eficiente. Os municípios destacados são, São Vicente, Santana e Ponta do Sol. A fonte que disponibilizou os dados para a RAM não dispõe de informação para o município de Almada.

Tabela 68- Certificados Energéticos A e A+ de edifícios de Habitação

**Certificados Energéticos A e A+ de edifícios de Habitação (emitidos entre dez. 2013- out. 2016)**

	Total	A	A+	%	Ranking
Portugal	-	-	-	-	-
Almada	-	-	-	-	-
Região Autónoma da Madeira	6328	341	65	6,4	-
Santa Cruz	1294	40	13	4,1	11
Funchal	3261	153	10	5,0	10
Câmara de Lobos	313	16	0	5,1	9
Porto Santo	305	15	6	6,9	8
Machico	255	20	0	7,8	7
Porto Moniz	35	2	1	8,6	6
Ribeira Brava	182	16	2	9,9	5
Ponta do Sol	136	12	8	14,7	4
Calheta	363	41	15	15,4	3
Santana	90	13	4	18,9	2
São Vicente	94	13	6	20,2	1

Fonte: AREAM

A Empresa de Eletricidade da Madeira - EEM (2016) partilha a informação relativa à produção de eletricidade na RAM, que no ano 2015 foi maioritariamente proveniente de recursos fósseis, sendo 74,55% proveniente de energia térmica, nomeadamente 55,26% através de Diesel e 19,29% através de Gás Natural. A eletricidade produzida a partir de fontes renováveis correspondeu a 25,45%, sendo 9,06% através de energia eólica, 8,03% de energia hídrica, 3,67% de energia fotovoltaica e 4,69% através de resíduos sólidos urbanos. Estes valores são ainda muito modestos, se comparados com o contexto nacional, como consta no Gráfico 4 em anexo, que segundo o PORDATA, em 2014, da eletricidade produzida em Portugal apenas 44,8% era proveniente de energia fóssil e a energia renovável representava 53,6%. A fonte que disponibilizou os dados para a RAM não dispõe de informação para o município de Almada.

Tabela 69- Energia emitida através de micro/miniprodução

<b>Energia emitida através de micro/miniprodução (2015)</b>				
	KWh			
	Consumo total	micro/miniprodução	%	Ranking
Portugal	47130362835	-	-	-
Almada	-	-	-	-
Região Autónoma da Madeira	826685277	5790524	0,70	-
Santana	19560000	3894	0,02	11
Porto Moniz	10270000	17134	0,17	10
Funchal	385610000	1238298	0,32	9
Machico	63620000	213019	0,33	8
Santa Cruz	118270000	492642	0,42	7
São Vicente	12670000	81310	0,64	6
Câmara de Lobos	64880000	421693	0,65	5
Ribeira Brava	28520000	360778	1,27	4
Porto Santo	27834850	544502	1,96	3
Calheta	31290000	1203746	3,85	2
Ponta do Sol	19650000	1213508	6,18	1

Fonte: Empresa de Eletricidade da Madeira

O consumo doméstico de energia elétrica por habitante é mais baixo e potencialmente mais eficiente em Câmara de Lobos, Santa Cruz e Ribeira Brava, com um consumo substancialmente inferior ao município de referência, Almada.

Tabela 70- Consumo doméstico de energia elétrica

<b>Consumo doméstico de energia elétrica por habitante (2014)</b>			
	(kWh/ hab.)	Score	Ranking
Portugal	1145	-	-
Almada	1119	-	-
Região Autónoma da Madeira	968	-	-
Porto Santo	1210	0,0	11
Calheta	1143	1,7	10
Porto Moniz	1042	4,3	9
São Vicente	1024	4,7	8
Santana	1005	5,2	7
Funchal	1003	5,3	6
Machico	987	5,7	5
Ponta do Sol	982	5,8	4
Ribeira Brava	926	7,2	3
Santa Cruz	909	7,7	2
Câmara de Lobos	818	10,0	1

Fonte: INE

#### 4.4.4.3 Mobilidade

Segundo a AREAM - Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira (2012), em 2009 os transportes representavam 54,9% da procura de energia final por sector na RAM, seguido do sector terciário com 21,5%, que além dos serviços públicos e privados, inclui a iluminação pública. O setor residencial era responsável por 18% da energia, o setor secundário por 4,6%, seguido do setor primário, responsável por apenas 1,1% da energia final.

A mobilidade elétrica enquadra as estratégias europeias para os próximos anos e é uma solução de mobilidade alternativa que deve ser incrementada. No âmbito do programa MOBI.E foram instalados na RAM 10 pontos de carregamento para veículos elétricos, dos 447 instalados a nível nacional. Se a ponderação deste indicador for considerada segundo o número de postos por 1000 habitantes, os municípios de Porto Moniz, Porto Santo e Santana são os mais destacados, com valores superiores ao município de referência, Almada. Apesar dos carregamentos deverem ser realizados, sempre que possível, em contexto doméstico, a existência de pontos de carregamento em espaços públicos é fundamental para atenuar os atuais problemas de autonomia deste tipo de veículos e um bom indicador das intenções dos gestores dos municípios em relação a esta matéria.

Tabela 71- Postos de carregamento para veículos elétricos

**Postos de carregamento para veículos elétricos em 2015**

	Nº	por 1000 hab.	Ranking
Portugal	447	0,04	-
Almada	17	0,10	-
Região Autónoma da Madeira	10	0,04	-
Câmara de Lobos	0	0,00	9
Machico	0	0,00	9
Ponta do Sol	0	0,00	9
Ribeira Brava	0	0,00	9
Santa Cruz	0	0,00	9
São Vicente	0	0,00	9
Funchal	2	0,02	5
Calheta	2	0,18	4
Santana	2	0,29	3
Porto Santo	2	0,39	2
Porto Moniz	2	0,83	1

Fonte: MOBI.E

A duração dos movimentos pendulares é menor nos municípios de Porto Santo, Porto Moniz e Ponta do Sol. O município de referência, Almada, está em desvantagem perante todos os municípios do caso de estudo uma vez que apresenta um valor médio bastante superior à média nacional e aos municípios da RAM, apesar de ser importante perceber o nível de utilização de modos de transporte mais sustentáveis

Tabela 72- Duração média dos movimentos pendulares

**Duração média dos movimentos pendulares da população residente empregada ou estudante (2011)**

	Minutos	Ranking
Portugal	20,02	-
Almada	28,87	-
Região Autónoma da Madeira	18,11	-
Câmara de Lobos	21,5	11
Ribeira Brava	19,9	10
Santa Cruz	19,25	9
Machico	18,24	8
Santana	17,75	7
São Vicente	17,49	6
Funchal	17,12	5
Calheta	16,15	4
Ponta do Sol	16,11	3
Porto Moniz	15,17	2
Porto Santo	9,83	1

Fonte: INE

De acordo com a Tabela 73, a duração dos movimentos pendulares através do modo de transporte coletivo é menor nos municípios de Porto Santo, Calheta e Ponta do Sol. Neste âmbito, o município de Almada está em substancial desvantagem perante os municípios do caso de estudo. No entanto, seria interessante avaliar este indicador através do levantamento do número de quilómetros percorridos, para se perceber melhor o que este indicador poderá informar em relação às questões da sustentabilidade.

Tabela 73- Duração média dos movimentos pendulares da população residente que utiliza modo de transporte coletivo

<b>Duração média dos movimentos pendulares da população residente que utiliza modo de transporte coletivo (2011)</b>		
	Minutos	Ranking
Portugal	34,3	-
Almada	45,42	-
Região Autónoma da Madeira	27,9	-
Câmara de Lobos	31,5	11
Santa Cruz	31,1	10
Machico	29,9	9
Ribeira Brava	28,5	8
Santana	28,5	7
Funchal	26,6	6
São Vicente	23,5	5
Porto Moniz	22,8	4
Ponta do Sol	20,3	3
Calheta	20,1	2
Porto Santo	13,1	1

Fonte: INE

A proporção de população que utiliza o transporte público para os movimentos pendulares no município espelha a eficácia dos transportes públicos que operam no município. O concelho do Funchal é servido por um sistema de transportes municipal e intermunicipal, que efetua viagens dentro do município do Funchal e para os concelhos de Câmara de Lobos, Santa Cruz e Santana. A zona este da ilha da Madeira é servida pela transportadora SAM, que serve os municípios de Santa Cruz e Machico, e pela EACL, que efetua viagens entre o Funchal uma das freguesias do concelho de Santa Cruz, o Caniço. A zona oeste e norte da ilha da Madeira é servida pela transportadora Rodoeste, que serve os municípios de Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Ponta do Sol, Calheta, Porto Moniz e São Vicente. Neste âmbito, os municípios que se destacam são, Câmara de Lobos, Ribeira Brava e Funchal, no entanto, ambos com uma proporção de utilização do transporte público nos movimentos pendulares inferior ao município de referência, Almada.

Na Tabela 98 em anexo constam os dados municipais relativos ao meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares, por município, no ano 2011.

Tabela 74- Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte coletivo nas deslocações pendulares

**Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte coletivo nas deslocações pendulares (2011)**

	%	Ranking
Portugal	20,0	-
Almada	38,12	-
Região Autónoma da Madeira	25,2	-
Porto Santo	9,5	11
Santana	17,6	10
Santa Cruz	17,9	9
Porto Moniz	20,6	8
Machico	22,3	7
Ponta do Sol	23,8	6
Calheta	23,9	5
São Vicente	24,4	4
Funchal	26,1	3
Ribeira Brava	29,4	2
Câmara de Lobos	36,8	1

Fonte: INE

A dependência do transporte individual será maior nos municípios onde o transporte público é pouco eficaz e conveniente, mas também devido à existência de elementos condicionantes à mobilidade urbana através de modos suaves ou até fatores económicos.

A morfologia do território da ilha da Madeira pode dificultar a circulação através dos modos suaves, devido ao declive acentuado, pelo que não foi considerado nenhum indicador que avaliasse a existência de ciclovias.

A proporção de população que utiliza o automóvel nas deslocações é menor nos municípios de Câmara de Lobos, Porto Moniz e Machico, no entanto, este último e os restantes do estudo de caso, apresentam uma proporção maior que o município de referência, Almada, o que evidencia uma clara e maior dependência do transporte particular.



Tabela 75- Proporção de utilização do automóvel nas deslocações

<b>Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (2011)</b>		
	%	Ranking
Portugal	61,6	-
Almada	49,40	-
Região Autónoma da Madeira	58,9	-
Santa Cruz	73,1	11
Porto Santo	67,1	10
Santana	60,4	9
Funchal	58,8	8
Calheta	58,7	7
Ponta do Sol	58,3	6
São Vicente	57,5	5
Ribeira Brava	54,9	4
Machico	53,8	3
Porto Moniz	47,3	2
Câmara de Lobos	44,4	1

Fonte: INE

#### 4.4.4.4 Síntese da dimensão 'sustentabilidade'

O município que se destaca de uma forma mais positiva nesta dimensão de análise é a Calheta. No geral, este município apresenta um desempenho bastante satisfatório nos indicadores analisados, e na maioria dos casos, supera o município de referência, Almada. Por outro lado, o município de Santa Cruz é o que apresenta um desempenho menos satisfatório e apresenta um défice de competências na subdimensão 'mobilidade', que deve ser orientada segundo uma estratégia robusta, que permita melhorar a mobilidade no município e consequentemente, a sustentabilidade. Na Tabela 76 está representado o posicionamento final de cada município, tendo em conta o desempenho nas duas subdimensões analisadas.

Tabela 76- Análise final da dimensão 'sustentabilidade'

<b>Municípios</b>	<b>Sustentabilidade</b>						<b>Final</b>	<b>Ranking</b>
	<b>Ambiente</b>	<b>Ranking</b>	<b>Energia</b>	<b>Ranking</b>	<b>Mobilidade</b>	<b>Ranking</b>		
Santa Cruz	5,75	5	6,80	9	9,60	11	7,38	11
Câmara de Lobos	9,50	11	4,40	3	6,60	7	6,83	10
Santana	6,50	6	6,60	8	7,20	9	6,77	9
Machico	7,00	9	5,00	5	7,20	9	6,40	7
Porto Santo	7,00	9	7,20	10	5,00	3	6,40	7
Ribeira Brava	6,50	6	4,80	4	6,60	7	5,97	6
Funchal	4,50	3	7,20	10	5,40	4	5,70	5
Ponta do Sol	6,75	8	3,60	1	5,40	4	5,25	4

**Sustentabilidade- continuação**

<b>Municípios</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Ranking</b>	<b>Energia</b>	<b>Ranking</b>	<b>Mobilidade</b>	<b>Ranking</b>	<b>Final</b>	<b>Ranking</b>
São Vicente	4,00	2	5,00	5	5,80	6	4,93	3
Porto Moniz	4,75	4	6,20	7	3,40	1	4,78	2
Calheta	3,50	1	3,80	2	4,40	2	3,90	1

#### 4.4.5 Vivência e Governança

Após uma análise ao modelo da INTELI (2012), o município de Almada foi identificado como o melhor posicionado no âmbito da dimensão de análise que mais se aproxima à dimensão ‘vivência e governança’, que se segue. O município de Almada, servirá de referência aos resultados obtidos nos indicadores de análise que se seguem.

##### 4.4.5.1 Cultura e diversidade

A cultura e a tradição, como elementos diferenciadores de identidade e simbolismo, são fatores distintivos e irreplicáveis, e o desporto, como promotor dos hábitos de vida saudável e do associativismo, configuram dois aspetos fundamentais na qualidade de vida dos munícipes. As despesas correntes em cultura e desporto *per capita* na RAM são inferiores à média nacional, destacando-se apenas os municípios de Porto Moniz, Ponta do Sol e São Vicente, como os únicos que estão melhor posicionados perante o município de referência, Almada.

Para a quantificação deste indicador, foram contabilizadas as despesas correntes em património cultural, bibliotecas e arquivos, livros e publicações, artes visuais, artes do espetáculo, audiovisual e multimédia, atividades interdisciplinares, atividades desportivas e outras.

Tabela 77- Despesa corrente das Câmaras Municipais em cultura e desporto

<b>Despesa corrente das Câmaras Municipais em cultura e desporto por 1000 habitantes (2014)</b>			
	€	por 1000 hab.	Ranking
Portugal	568842000	54,83	-
Almada	11019000	64,65	-
Região Autónoma da Madeira	6548000	25,31	-
Santa Cruz	188500	4,30	11
Ribeira Brava	127500	10,02	10
Porto Santo	124000	23,61	9
Câmara de Lobos	824700	23,92	8

**Despesa corrente das Câmaras Municipais em cultura e desporto por 1000 habitantes (2014)- continuação**

		€ por 1000 hab.	Ranking
Funchal	2580500	24,18	7
Santana	184900	25,93	6
Calheta	321000	28,74	5
Machico	843100	40,39	4
São Vicente	354900	66,95	3
Ponta do Sol	593400	68,25	2
Porto Moniz	405500	164,24	1

Fonte: Pordata

A estratégia de um território deve também assentar na criatividade, promovendo iniciativas de vários grupos etários, reinventando a cultura, sem esquecer a autenticidade. O investimento em galerias de arte e outros espaços de exposições temporárias são um fator de valorização da oferta cultural e de lazer no município, âmbito em que os municípios de Porto Moniz, Câmara de Lobos e Porto Santo se destacam e estão substancialmente melhor posicionados que o município de referência, Almada.

Tabela 78- Exposições realizadas nas galerias de arte e outros espaços de exposições temporárias

**Exposições realizadas (N.º) por 1000 habitantes, nas galerias de arte e outros espaços de exposições temporárias (2015)**

	nº	por 1000 habitantes.	Ranking
Portugal	7587	0,73	-
Almada	45	0,26	-
Região Autónoma da Madeira	260	1,01	-
São Vicente	0	0	11
Santa Cruz	10	0,23	10
Machico	12	0,57	9
Ribeira Brava	8	0,63	8
Calheta	9	0,81	7
Funchal	94	0,88	6
Santana	8	1,12	5
Ponta do Sol	15	1,73	4
Porto Santo	11	2,09	3
Câmara de Lobos	81	2,35	2
Porto Moniz	12	4,86	1

Fonte: INE

O turismo é uma atividade com bastante impacto na RAM, não só do ponto de vista económico, mas também na multiculturalidade e conseqüente cosmopolitismo. No entanto, o

turismo deve seguir uma estratégia que ajuste a procura e a oferta articulando os diversos setores de influência, evitando sobrecargas ou excesso de oferta. Na Tabela 99 do Anexo consta o total de hóspedes entrados, enquanto na Tabela 100 está explícita a capacidade de alojamento de cada município. A taxa líquida de ocupação por cama na RAM é substancialmente superior à média nacional, o que evidencia que a procura e a oferta estão mais coerentemente ajustadas que na maioria do contexto nacional, mas os municípios mais positivamente destacados são Ponta do Sol, Funchal, Santa Cruz e Calheta, com valores mais favoráveis que o município de Almada.

Tabela 79- Taxa líquida de ocupação por cama

<b>Taxa líquida de ocupação por cama (2015)</b>		
	%	Ranking
Portugal	46,1	-
Almada	49	-
Região Autónoma da Madeira	64,3	-
Santana	40	11
Câmara de Lobos	41	10
Ribeira Brava	41,1	9
Machico	42,2	8
Porto Moniz	48,8	7
Porto Santo	49,1	6
São Vicente	51,1	5
Calheta	62,8	4
Santa Cruz	63,4	3
Funchal	69,8	2
Ponta do Sol	75,9	1

Fonte: DRE Madeira e INE

No que se refere à proporção de hóspedes estrangeiros, como potenciador da multiculturalidade, destacam-se os municípios de Câmara de Lobos, Santana, Ponta do Sol e Santa Cruz. Neste domínio todos os municípios da RAM estão melhor posicionados do que o município de referência, Almada.

Tabela 80- Proporção de hóspedes estrangeiros

<b>Proporção de hóspedes estrangeiros (2014)</b>		
	%	Ranking
Portugal	57,2	-
Almada	43,9	-
Região Autónoma da Madeira	80,8	-
Porto Santo	49,1	11
Ribeira Brava	72	10

**Proporção de hóspedes estrangeiros (2014)- continuação**

	%	Ranking
Porto Moniz	72,7	9
São Vicente	73,6	8
Machico	76,4	7
Calheta	80,2	6
Funchal	83,1	5
Santa Cruz	85,5	4
Ponta do Sol	85,9	3
Santana	90,4	2
Câmara de Lobos	91,7	1

Fonte: INE

#### 4.4.5.2 Cidadania e participação pública

Segundo a DREM (2015), em 2014 e 2015, cerca de 53% dos indivíduos com idade entre os 16 e os 74 anos da RAM, recorreram à internet para comunicar com organismos da administração pública ou serviços públicos. Sendo esta uma tendência cada vez mais óbvia, surgiu a nível nacional o portal “a minha rua”, no âmbito do “Programa Simplex Autárquico 2009/2010”, uma plataforma *online* de comunicação e notificação de ocorrências no espaço público. A adesão a este portal não é determinante, mas a criação de uma plataforma semelhante é fundamental para promover a gestão partilhada e eficiente do município. No entanto, na RAM apenas dois municípios implementaram um sistema destes, Porto Moniz com “o meu sitio” e Funchal com o “Funchal alerta”. O município de referência, Almada, não dispõe de uma plataforma ou portal semelhante.

Tabela 81- Adesão ao portal "A MINHA RUA" ou outro de contexto digital

**Adesão ao portal "A MINHA RUA" ou outro semelhante, de contexto digital**

	Susbscrição	Ranking
Portugal	-	-
Almada	Não	-
Região Autónoma da Madeira	-	-
Calheta	Não	9
Câmara de Lobos	Não	9
Machico	Não	9
Ponta do Sol	Não	9
Porto Santo	Não	9
Ribeira Brava	Não	9
Santa Cruz	Não	9
Santana	Não	9

**Adesão ao portal "A MINHA RUA" ou outro semelhante, de contexto digital- continuação**

	Susbscrição	Ranking
São Vicente	Não	9
Funchal	Sim	3
Porto Moniz	Sim	3

Fonte: Observação direta

A inclusão em projetos globais de relevância destinados às autoridades locais, como a “Agenda 21 Local” é um elemento importante para a avaliar a integração do município em redes nacionais e internacionais de gestão pública, para a partilha de soluções inovadoras e dinâmicas que promovam o desenvolvimento local. Neste âmbito, apenas o município de Câmara de Lobos subscreveu à “Agenda 21 Local”, à semelhança do município de referência, Almada.

Tabela 82- Agenda 21 Local

**Agenda 21 Local**

	Subscrição	Ranking
Portugal	-	-
Almada	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	-	-
Calheta	Não	9
Câmara de Lobos	Sim	9
Funchal	Não	9
Machico	Não	9
Ponta do Sol	Não	9
Porto Moniz	Não	9
Porto Santo	Não	9
Ribeira Brava	Não	9
Santa Cruz	Não	9
Santana	Não	9
São Vicente	Não	3

Fonte: Agenda 21

O “Índice de Transparência Municipal” é um indicador composto que avalia o grau de transparência, através da análise de vários parâmetros como o funcionamento do município, a informação geral de planos e relatórios, a publicação de regulamentos sobre impostos, taxas e tarifas, a relação com a sociedade e o rigor na contratação pública. Neste âmbito, destacaram-se os municípios de Câmara de Lobos, Funchal e Santa Cruz, apesar de apenas o primeiro possuir um índice de transparência municipal superior à média nacional. Neste âmbito, o município de

Almada apresenta melhor desempenho do que a maioria dos municípios da RAM, excetuando-se o município de Câmara de Lobos.

Tabela 83- Índice de Transparência Municipal

<b>Índice de Transparência Municipal (2015)</b>			
	%	Score	Ranking
Portugal	44,3	-	-
Almada	43,3	-	-
Região Autónoma da Madeira	29,0	-	-
Ponta do Sol	14,2	0,0	11
Porto Santo	17,9	0,9	10
Porto Moniz	22,5	2,1	9
Ribeira Brava	23,6	2,4	8
São Vicente	25,8	2,9	7
Calheta	26,1	3,0	6
Machico	26,7	3,1	5
Santana	27,5	3,3	4
Santa Cruz	38,6	6,1	3
Funchal	42,3	7,0	2
Câmara de Lobos	54,1	10,0	1

Fonte: Transparência e Integridade Associação Cívica (TIAC)

A existência de uma "Loja do cidadão" ou "Espaço do cidadão" no município é um fator de valorização por concentrar num espaço várias entidades públicas e privadas, facilitando a gestão do tempo, diminuindo custos com deslocações e sobretudo permitir tornar mais eficiente a oferta e disponibilização de serviços públicos. No entanto, apenas o município do Funchal dispõe de uma "Loja do cidadão" na Madeira e o Porto Santo um "Espaço do cidadão", à semelhança do município de referência, Almada, que também dispõe de uma infraestrutura destas.

Tabela 84- "Loja do Cidadão" ou "Espaço do Cidadão" no município

<b>"Loja do Cidadão" ou "Espaço do Cidadão" no município (2016)</b>		
	Sim ou Não	Ranking
Portugal	-	-
Almada	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	2	-
Calheta	Não	9
Câmara de Lobos	Não	9
Machico	Não	9
Ponta do Sol	Não	9
Porto Moniz	Não	9
Ribeira Brava	Não	9
Santa Cruz	Não	9
Santana	Não	9

**"Loja do Cidadão" ou "Espaço do Cidadão" no município (2016)-  
continuação**

	Sim ou Não	Ranking
São Vicente	Não	9
Funchal	Sim	3
Porto Santo	Sim	3

Fonte: <https://www.mapadocidadao.pt/>

Os valores urbanos devem orientar a estratégia de um território que se pretende inclusivo, participado e equilibrado. O Orçamento Participativo é uma iniciativa revolucionária, na medida em que promove a participação pública e o envolvimento dos cidadãos nas suas pretensões para o município, através de uma verba alocada a projetos que espelhem a vontade pública. Até à data, apenas o município do Funchal implementou uma iniciativa destas, à semelhança do município de Almada.

Tabela 85- Orçamento Participativo

**Orçamento Participativo (2016)**

	Promove?	Ranking
Portugal	-	-
Almada	Sim	-
Região Autónoma da Madeira	-	-
Calheta	Não	9
Câmara de Lobos	Não	9
Machico	Não	9
Ponta do Sol	Não	9
Porto Moniz	Não	9
Porto Santo	Não	9
Ribeira Brava	Não	9
Santa Cruz	Não	9
Santana	Não	9
São Vicente	Não	9
Funchal	Sim	3

Fonte: Observação direta

A taxa de abstenção nas eleições revela a mobilização da população para as questões políticas, como forma de participação pública formal fundamental. Neste âmbito, os municípios que se destacam mais positivamente são Porto Moniz, Santa Cruz e Santana, apenas os dois primeiros com uma taxa média de abstenção inferior ao município de referência, Almada.



Tabela 86- Taxa de abstenção nas eleições

**Taxa de abstenção nas eleições (%)**

	2015	2013	2014	2016	Média	Ranking
	Assembleia da República	Autarquias Locais	Parlamento Europeu	Presidência da República		
Portugal	43	47,4	66,2	51,3	52,0	-
Almada	40,5	59,5	58,7	48,5	51,8	-
Região Autónoma da Madeira	51,1	47,5	66,1	54,5	54,8	-
Ponta do Sol	57,2	49,4	73,1	59,6	59,8	11
Câmara de Lobos	53,9	52,2	66,9	56,9	57,5	10
Ribeira Brava	53,4	51,1	66,3	56,4	56,8	9
São Vicente	56	43,1	68,9	57,8	56,5	8
Machico	52,5	44,1	71,1	58	56,4	7
Porto Santo	53,4	37,2	71,9	59,6	55,5	6
Calheta	52,6	47,1	65	55	54,9	5
Funchal	49,9	49,5	64,7	53,2	54,3	4
Santana	50,9	40,9	66	53,1	52,7	3
Santa Cruz	47,5	42,5	64,7	51,1	51,5	2
Porto Moniz	49,4	37,1	59	54,5	50,0	1

Fonte: SGMAI

## 4.4.5.3 Segurança e Saúde

A existência de uma unidade local de cuidados de saúde primários com serviço de atendimento permanente é um indicador de qualidade do serviço de assistência médica prestado à população. Não foi considerado para a análise a existência de um serviço de urgência hospitalar, porque além de representar uma valência regional que serve vários municípios, entende-se que há situações de urgência que devem ser encaminhadas para um serviço de atendimento local de modo a não sobrecarregar as unidades hospitalares. Neste âmbito, apenas os municípios de Calheta, Machico, Porto Santo e São Vicente dispõem de um centro de saúde com serviço de atendimento permanente, ao invés do município de referência, Almada.

Tabela 87- Centro de saúde com serviço de atendimento permanente

**Centro de saúde com serviço de atendimento permanente (2016)**

	Existe?	Ranking
Portugal	-	-
Almada	Não	-
Região Autónoma da Madeira	-	-
Câmara de Lobos	Não	9
Funchal	Não	9
Ponta do Sol	Não	9

**Centro de saúde com serviço de atendimento permanente (2016)- continuação**

	Existe?	Ranking
Porto Moniz	Não	9
Ribeira Brava	Não	9
Santa Cruz	Não	9
Santana	Não	9
Calheta	Sim	3
Machico	Sim	3
Porto Santo	Sim	3
São Vicente	Sim	3

Fonte: SESARAM e SNS

O indicador “Pessoal ao serviço nos Centros de Saúde por mil habitantes” avalia o número de pessoal ao serviço nas unidades locais de cuidados primários de saúde, como indicador de qualidade do serviço de saúde no município. Neste âmbito, todos os municípios da RAM estão melhor posicionados que o município de referência, Almada.

Tabela 88- Pessoal ao serviço nos centros de saúde

**Pessoal ao serviço nos centros de saúde (2011)**

por 1000

	Nº	hab.	Ranking
Portugal	28645	2,7	-
Almada	351	2,0	-
Região Autónoma da Madeira	1569	5,9	-
Santa Cruz	165	3,8	11
Funchal	449	4,1	10
Câmara de Lobos	154	4,4	9
Ponta do Sol	55	6,2	8
Ribeira Brava	99	7,5	7
Machico	168	7,8	6
Calheta	134	11,8	5
Porto Santo	65	12,1	4
Porto Moniz	42	15,9	3
Santana	131	17,4	2
São Vicente	107	19,1	1

Fonte: INE

A inclusão dos grupos mais desfavorecidos da sociedade, como as pessoas com problemas de locomoção é fundamental. Nesse sentido, a avaliação do indicador “proporção de edifícios com acessibilidade através de cadeira de rodas” permite concluir que os municípios com melhor desempenho nesse âmbito são Porto Santo, Santa Cruz e Santana. O município de referência, Almada, apresenta uma proporção inferior aos municípios destacados.

Tabela 89- Proporção de edifícios com acessibilidade através de cadeira de rodas

**Proporção de edifícios com acessibilidade através de cadeira de rodas (2011)**

	%	Score	Ranking
Portugal	40,85	-	-
Almada	33,89	-	-
Região Autónoma da Madeira	35,42	-	-
Câmara de Lobos	19,46	0,00	11
Ribeira Brava	22,3	0,62	10
São Vicente	24,85	1,18	9
Machico	29,82	2,28	8
Funchal	32,44	2,85	7
Porto Moniz	32,91	2,96	6
Ponta do Sol	41,13	4,76	5
Calheta	43,48	5,28	4
Santana	47,15	6,08	3
Santa Cruz	49,82	6,67	2
Porto Santo	64,97	10,00	1

Fonte: INE

A criminalidade é um fator condicionante da qualidade de vida da população. A segregação e a exclusão social de áreas com maior taxa de pobreza, tendencialmente mais inseguras e desqualificadas, é uma tendência que deve ser invertida. O indicador taxa de criminalidade na RAM é inferior à média nacional e todos os municípios apresentam uma taxa de criminalidade inferior ao município de referência, Almada, verificando-se que os municípios que se destacam de uma forma mais positiva são a Calheta, Santa Cruz e Santana.

Tabela 90- Taxa de criminalidade

**Taxa de criminalidade (2015)**

	(‰)	Score	Ranking
Portugal	34,4	-	-
Almada	40,9	-	-
Região Autónoma da Madeira	25,2	-	-
Porto Moniz	38,9	0,0	11
Porto Santo	29,3	4,1	10
Funchal	28,9	4,2	9
São Vicente	27,4	4,9	8
Machico	27,2	4,9	7
Câmara de Lobos	25	5,9	6
Ribeira Brava	24,5	6,1	5
Ponta do Sol	20,5	7,8	4
Santana	19,2	8,3	3
Santa Cruz	15,7	9,8	2
Calheta	15,2	10,0	1

Fonte: INE

#### 4.4.5.4 Síntese da análise à dimensão 'vivência e governação'

O município que apresenta melhor desempenho neste âmbito é a Calheta, apesar de não ter um bom posicionamento em todas as subdimensões de análise e, em alguns indicadores, não ter apresentado um desempenho tão positivo como o município de referência, Almada. Ao invés, o município pior posicionado nesta dimensão é Ribeira Brava. Na Tabela 91 está representado o posicionamento final de cada município, tendo em conta o desempenho nas duas subdimensões analisadas.

Tabela 91- Análise final da dimensão 'vivência e governação'

Municípios	Vivência e Governação						Ranking	
	Cultura e diversidade	Ranking	Cidadania e participação pública	Ranking	Segurança e Saúde	Ranking	Final	Final
Ribeira Brava	9,25	11	8,83	10	7,75	9	8,61	11
Machico	7,00	8	8,00	8	6	5	7,00	10
Câmara de Lobos	5,25	4	6,83	3	8,75	10	6,94	9
São Vicente	6,75	7	8,50	9	5,25	4	6,83	8
Santa Cruz	7,00	8	6,83	3	6	5	6,61	7
Porto Santo	7,25	10	7,67	6	4,5	3	6,47	6
Ponta do Sol	2,50	1	9,67	11	6,5	7	6,22	5
Porto Moniz	4,50	2	6,67	2	7,25	8	6,14	4
Funchal	5,00	3	4,00	1	8,75	10	5,92	3
Santana	6,00	6	7,17	5	4,25	2	5,81	2
Calheta	5,50	5	7,83	7	3,25	1	5,53	1

#### 4.4.6 Avaliação Global

Em suma, os municípios que se destacam de uma forma mais positiva no *ranking* final são o Funchal, Santa Cruz e Calheta. Apesar destes municípios não se terem destacado em todas as dimensões e subdimensões de análise, no âmbito geral, foram estes que tiveram um desempenho mais equilibrado, que lhes permitiu alcançar as três primeiras posições do ranking.

Em relação aos municípios de referência nas diferentes dimensões, Lisboa e Almada, o desempenho dos municípios do estudo de caso não foi sempre o melhor e estão longe de se afirmarem como referências, mas são os que apresentam uma estrutura de indicadores que evidenciam um melhor posicionamento entre os municípios da Região Autónoma da Madeira para

que as suas cidades-Município venham a integrar, ou ambicionem ser *'smart cities'*. Por outro lado, os municípios que registaram um menor potencial de tornarem-se *'smart cities'* são Santana, Porto Moniz e São Vicente, que à partida terão muitas dificuldade em serem reconhecidos como municípios com *smart cities*, mas se essa for a ambição devem orientar uma estratégia que lhes permita melhorar o desempenho nas diversas dimensões propostas no modelo apresentado nesta dissertação.

Tabela 92- Classificação final de cada município

Classificação final		
	Soma	Ranking
Santana	34,15	11
Porto Moniz	34,11	10
São Vicente	32,80	9
Câmara de Lobos	31,34	8
Ribeira Brava	31,10	7
Machico	30,47	6
Ponta do Sol	28,95	5
Porto Santo	28,18	4
Calheta	27,43	3
Santa Cruz	23,91	2
Funchal	20,73	1

O município do Funchal, líder do estudo de caso, destacou-se apenas na dimensão da inovação, mas apresentou sempre um desempenho bastante equilibrado em todas as dimensões de análise. Na dimensão 'pessoas' o município deve empregar uma estratégia para a fixação de habitantes, porque devido a fatores de diversa ordem, outros municípios limítrofes podem diluir a atratividade da capital madeirense. Na dimensão 'economia' o município apresenta um desempenho bastante positivo, destacando-se no âmbito da 'dinâmica económica', sobretudo devido à sua centralidade no sistema urbano regional. Na dimensão 'inovação', apesar de destacado em relação aos outros municípios do caso de estudo, deve imprimir uma estratégia que permita uma maior afirmação a nível nacional, estabelecendo sinergias entre as diversas

entidades que potenciem o investimento em tecnologias da comunicação e informação. Na dimensão 'sustentabilidade' é penalizado sobretudo na subdimensão 'energia', pelo que deve orientar uma estratégia que permita otimizar a eficiência do município em termos de consumo energético, promovendo comportamentos e soluções mais sustentáveis. Na dimensão 'vivência e governação' ficou bem destacado, e tem implementado excelentes iniciativas na subdimensão da 'cidadania e participação pública', como o orçamento participativo, mas deverá melhorar o seu desempenho na subdimensão da 'segurança e saúde'.

O segundo município em destaque, Santa Cruz, destacou-se claramente na dimensão 'população', devido ao desempenho registado em todas as subdimensões, e na dimensão 'economia', apesar de ter sido o terceiro posicionado no âmbito da 'dinâmica económica'. No âmbito da dimensão 'inovação' o município foi o segundo destacado, mas deve melhorar a subdimensão 'serviços digitais', como resposta às tendências globais de um mundo em rede. Apresentou, no entanto, um posicionamento bastante insatisfatório no âmbito da 'sustentabilidade', sobretudo devido ao fraco desempenho na subdimensão 'mobilidade'. Tendo em conta o crescimento exponencial registado entre 2001 e 2011 no município de Santa Cruz, a 'mobilidade' deve ser um âmbito de gestão bastante relevante na estratégia do município, de modo a evitar um resultado tão insatisfatório nesse âmbito. Também na dimensão da 'vivência e governação', o município de Santa Cruz apresentou um desempenho pouco satisfatório, sobretudo no âmbito da subdimensão 'cultura e diversidade', além de urgir uma estratégia que melhore a vivência da população e promova cidadania ativa dos seus habitantes.

O terceiro município destacado do caso de estudo é a Calheta, que apesar disso, apresentou um resultado pouco satisfatório no âmbito da dimensão 'pessoas', devido ao fraco desempenho evidenciado nas subdimensões de análise, 'dinâmica populacional' e 'escolaridade'. O desempenho na dimensão da 'inovação' foi também bastante insatisfatório, o penúltimo do estudo de caso no âmbito geral da dimensão. Apesar do desempenho bastante insatisfatório nas dimensões anteriormente referidas, o município da Calheta apresentou um desempenho bastante exemplar no âmbito da 'sustentabilidade', destacando-se positivamente em todas as subdimensões de análise, e foi o líder no âmbito da 'vivência e governação', apesar do desempenho razoável no âmbito da subdimensão 'cidadania e participação pública', devendo promover iniciativas que incentivem a participação dos cidadãos nas questões da sociedade.

#### 4.5 Estratégia de desenvolvimento conjunto para a Região Autónoma da Madeira: instrumentos de apoio, desafios e oportunidades

Apesar das autarquias representarem a entidade pública mais próxima do cidadão, identificando as potencialidades e problemas de cada território de modo mais eficiente, o desenvolvimento da Região Autónoma da Madeira deverá ser promovido no seu conjunto. Nesse sentido, os planos de desenvolvimento regional assumem uma importância vital, da qual os municípios devem ser parte integrante em todas as fases, definindo áreas de atuação fundamentais e estratégicas para o desenvolvimento. O desenvolvimento conjunto do território potencia a criação de uma *'Smart Region'*.

Os instrumentos de apoio financeiro da União Europeia representam um forte apoio ao desenvolvimento e modernização do território, dos quais poderão beneficiar todos os municípios. No entanto, estes fundos financiam os investimentos, mas não o seu funcionamento e manutenção, pelo que deve ser definida uma estratégia que coordene as prioridades do município com as necessidades atuais. É imperativo que os subsídios Europeus sejam encarados como uma fonte de otimização de recursos para a criação de riqueza, não focando o investimento somente em infraestruturas físicas, outrora garante de competitividade, mas que foram substituídas pela inovação, conhecimento e carácter distintivo (Mendes, 2011).

O Programa Operacional da Região Autónoma da Madeira para o período entre 2014 e 2020, "Madeira 14-20", surge no âmbito do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional e do Fundo Social Europeu e tem como pilar essencial o investimento no crescimento e no emprego na RAM. Este programa define as prioridades de investimento e os objetivos específicos, resultado das orientações, definidas no "CompromissoMadeira@2020", um documento estratégico alinhado com as prioridades das Estratégias "Portugal 2020" e "Europa 2020", que propõem o investimento em domínios como a competitividade, inclusão social, internacionalização e sustentabilidade, coincidentemente, alguns dos âmbitos de análise do modelo proposto.

Como está referido na Tabela 93 a dotação global de verbas comunitárias ronda os 403 milhões de euros, sendo que, 270 milhões de euros são provenientes do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), dos quais 58 milhões são destinados aos sobrecustos das Regiões Ultraperiféricas (RUP), e 130 milhões de euros provenientes do Fundo Social Europeu (FSE).

Tabela 93- Eixos prioritários do Programa “Madeira 14-20” e dotação financeira total por fundo do cofinanciamento da União Europeia (Fonte: PO Madeira 14-20, 2014)

<b>Eixos Prioritários</b>	<b>Fundo</b>	<b>Montante (euros)</b>
1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação	FEDER	29.950.000,00
2- Melhorar o acesso às tecnologias de informação e da comunicação, bem como a sua utilização e qualidade	FEDER	5.130.000,00
3- Reforçar a competitividade das empresas	FEDER	41.755.913,00
4- Apoiar a transição para uma economia de baixo teor de carbono em todos os setores	FEDER	18.040.000,00
5- Proteger o ambiente e promover a eficiência de recursos	FEDER	24.920.000,00
6- Promover transportes sustentáveis e eliminar estrangulamentos nas redes de infraestruturas	FEDER	45.000.000,00
7- Promover o emprego e apoiar a mobilidade laboral	FSE	44.480.000,00
8- Promover a inclusão social e combater a pobreza	FEDER	16.260.000,00
	FSE	21.410.000,00
9- Investir em competências, educação e aprendizagem ao longo da vida	FEDER	25.680.000,00
	FSE	58.840.000,00
10- Reforçar a capacidade institucional e a eficiência da administração pública	FSE	4.280.000,00
11- Sobrecustos da ultraperiféricidade	FEDER/ RUP	58.181.815,00
12- Assistência técnica	FEDER	9.420.000,00
Total FEDER		216.155.913,00
Total FEDER- RUP		58.181.815,00
Total FSE		129.010.000,00
Total		403.347.728,00

O apoio nacional no âmbito do Programa “Madeira 14-20” é determinante para o sucesso das estratégias definidas e como está referido na Tabela 94, estão alocados no total 71 milhões de euros, sendo que 38 milhões são provenientes do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), dos quais 10 milhões são destinados aos sobrecustos das Regiões Ultraperiféricas (RUP), e cerca de 23 milhões de euros provenientes do Fundo Social Europeu (FSE).

Tabela 94- Eixos prioritários do Programa “Madeira 14-20” e dotação financeira total por fundo do cofinanciamento nacional (Fonte: PO Madeira 14-20, 2014)

<b>Eixos Prioritários</b>	<b>Fundo</b>	<b>Montante (euros)</b>
1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação	FEDER	5.285.295,00
2- Melhorar o acesso às tecnologias de informação e da comunicação, bem como a sua utilização e qualidade	FEDER	905.295,00
3- Reforçar a competitividade das empresas	FEDER	7.368.691,00
4- Apoiar a transição para uma economia de baixo teor de carbono em todos os setores	FEDER	3.183.530,00
5- Proteger o ambiente e promover a eficiência de recursos	FEDER	4.397.648,00
6- Promover transportes sustentáveis e eliminar estrangulamentos nas redes de infraestruturas	FEDER	7.941.177,00
7- Promover o emprego e apoiar a mobilidade laboral	FSE	7.849.412,00
8- Promover a inclusão social e combater a pobreza	FEDER	2.869.412,00
	FSE	3.778.236,00
9- Investir em competências, educação e aprendizagem ao longo da vida	FEDER	4.531.765,00
	FSE	10.383.530,00



“Madeira 14-20” e dotação financeira total por fundo do cofinanciamento nacional- <b>continuação</b>		
<b>Eixos Prioritários</b>	<b>Fundo</b>	<b>Montante (euros)</b>
10- Reforçar a capacidade institucional e a eficiência da administração pública	FSE	755.295,00
11- Sobrecustos da ultraperifricidade	FEDER/ RUP	10.267.380,00
12- Assistência técnica	FEDER	-
Total FEDER		38.145.166,00
Total FEDER- RUP		10.267.380,00
Total FSE		22.766.473,00
Total		71.179.019,00

Segundo a Estratégia Regional de Especialização Inteligente - RIS3, apresentada pela ARDITI (2014), a Região Autónoma da Madeira tem um desempenho modesto nos indicadores de emprego, competitividade e internacionalização em I&D, apenas 0,32% do PIB, um valor muito distante da média nacional que cifra-se em 1,59%. Este facto fundamenta-se em questões estruturais e de investimento, que poderão ser revertidos se houver um incremento na formação de competências e se houver uma estratégia, que acompanhe os objetivos fixados pelo país para 2020, que devem fixar-se entre 2,7% e 3,3% do PIB, dos quais, entre 1% e 1,2% no setor público e 1,7% e 2,1% no setor privado.

Apesar das metas fixadas para o país, é estimado que até 2020, apenas 1,3% do PIB da RAM esteja associado a I&D. Neste âmbito, os municípios poderão desempenhar um papel fundamental, promovendo a criação ou fixação de entidades e unidades de investigação. Deverá ser definida uma estratégia que promova a atratividade do município, que além de orientar potenciais investidores, crie incentivos e reforce as áreas ligadas à investigação, como potenciador da internacionalização do território.

O Instituto de Desenvolvimento Empresarial (IDE) da RAM é uma entidade regional que promove a inovação, o investimento e o empreendedorismo com o intuito de desenvolver, modernizar e internacionalizar o tecido empresarial da Região, sobretudo as micro, pequenas e médias empresas dos setores secundário e terciário. Atua como organismo coordenador na gestão dos instrumentos de apoio às entidades que pretendam aceder a financiamento comunitário e, nesse sentido, promove diversos sistemas de incentivo, consoante a área de atuação definida nos eixos prioritários do programa “Madeira 14-20”.

No âmbito do “Eixo 1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação”, do programa “Madeira 14-20”, patente na Tabela 93, foram criados o “PROCIÊNCIA 2020”, um sistema de incentivo à produção de conhecimento científico e tecnológico, destinado às empresas e entidades que integram o Sistema Regional para o Desenvolvimento da Investigação, Tecnologia e Inovação (SRDITI), definido no Decreto Legislativo Regional n.º

16/2013/M, e o “INOVAR 2020”, um sistema de incentivo à inovação empresarial, com o objetivo de promover a introdução de novas atividades, produtos ou serviços, contribuindo para a inovação e modernização do tecido empresarial, com base num conjunto de objetivos definidos na Estratégia Regional de Especialização Inteligente (RIS 3).

No âmbito do “Eixo 3 - Reforçar a competitividade das empresas”, do programa “Madeira 14-20”, apresentado na Tabela 93, foram criados o “EMPREENDER 2020”, um sistema de incentivo ao empreendedorismo, destinado à dinamização do investimento privado e sobretudo à criação de emprego, estimulando as iniciativas empreendedoras que impulsionem a criatividade e o emprego e a mobilização de competências técnicas especializadas, e o “INTERNACIONALIZAR 2020”, um sistema de incentivo à internacionalização, com o intuito de consolidar e reforçar a capacidade de internacionalização das empresas, promovendo a competitividade externa. Além destes, o sistema de incentivo à valorização e qualificação empresarial, “VALORIZAR 2020”, pretende promover a melhoria das estratégias empresariais, de forma a dinamizar o tecido empresarial regional.

A dimensão não deve ser uma condição de resignação, mas uma região com as especificidades da RAM, nunca poderá competir pelo fator custo, deve afirmar-se pela inovação, talento e diferenciação, como fatores de enfoque para territórios ultraperiféricos, com o auxílio das tecnologias, como ponte de comunicação sem barreiras. Num contexto globalizado, é essencial uma abordagem do mercado, adaptando escolhas e definindo estratégias e Giddens (2007) entende que o “mercado único” traz vantagens que territórios mais isolados e periféricos perdem.

No âmbito do “Eixo 11 - Sobrecustos da ultraperiféricidade”, do programa “Madeira 14-20”, patente na Tabela 93, foi criado o “FUNCIONAMENTO 2020”, um sistema de compensação dos custos adicionais das empresas na RAM, com o intuito de apoiar as entidades nos seus custos extraordinários, derivados da condição ultraperiférica da Região. Amaral (1990) salienta o importante equilíbrio que deve haver entre a especialização produtiva e o domínio dos mercados externos, como contingência ao desenvolvimento das economias insulares, com uma dinâmica muito específica do ponto de vista produtivo. Um território com futuro não é aquele que se isola, mas é essencial que se criem sinergias e complementaridade nos diversos setores da economia local, que proporcionem uma economia de meios.

Os pactos de cooperação entre diversos territórios, sobretudo aqueles mais próximos, é fundamental para o desenvolvimento conjunto e integrado do território. Estas iniciativas devem surgir a vários âmbitos, desde o contexto municipal, regional, nacional ou internacional. O

Programa de Cooperação Territorial "Madeira-Açores-Canárias" (MAC) 2014-2020 é composto pelos três arquipélagos referidos, classificados como Regiões Ultraperiféricas. Este programa surge como um instrumento de apoio à condição insular e ultraperiférica que condiciona o desenvolvimento social, cultural e económico destes territórios, gerados pelo isolamento e dependência externa. No sentido de atender às necessidades diferenciadas destes espaços e com o objetivo de estabelecer planos de cooperação entre ambos, no âmbito do quadro da Estratégia Europa 2020. Tendo em conta a proximidade geográfica com outros países e no sentido de fomentar a cooperação com os mesmos, foi definido um acordo de cooperação entre Cabo Verde, Mauritânia e Senegal.

Tabela 95- Eixos prioritários do "Programa de Cooperação Territorial "Madeira-Açores-Canárias" (MAC) 2014-2020 e dotação financeira total (Fonte: MAC, 2014)

Eixos Prioritários	Montante FEDER (euros)	Montante Nacional (euros)	Montante Total (euros)
1 - Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação	26.267.215	4.635.391	30.902.606
2- Melhorar a competitividade das PME	20.804.613	3.671.402	24.476.015
3- Promover a adaptação às alterações climáticas e prevenção e gestão de riscos	15.603.459	2.753.552	18.357.011
4- Conservar e proteger o ambiente e promover a eficiência dos recursos	31.206.918	5.507.103	36.714.021
5- Reforçar a capacidade institucional e a eficiência na Administração Pública	10.140.857	1.789.563	11.930.420
12- Assistência técnica	6.639.770	1.171.724	7.811.494
Total	110.662.832	19.528.735	130.191.567

No âmbito do programa MAC 2014-2020 foi definida uma estratégia que prioriza o investimento em investigação em setores marítimos, como solução de desenvolvimento sustentável, tendo em conta os recursos naturais existentes na área. No entanto, além deste objetivo, foram definidas outras prioridades, que assentam em quatro eixos de intervenção, 'reforço do espírito empresarial e inovador', 'proteção e desenvolvimento do potencial do ambiente marinho e costeiro do Atlântico', 'melhoria da acessibilidade e conectividade' e 'criação de um modelo sustentável e socialmente inclusivo para o desenvolvimento regional' (MAC, 2014).

Apesar da área terrestre de Portugal ser pequena, se comparada com outros países, a dimensão marítima coloca o país noutra patamar. A Zona Económica Exclusiva (ZEE) portuguesa corresponde a 1,25% de toda a área oceânica sob jurisdição de países, tem 1 727 408 km<sup>2</sup> de extensão geográfica, cerca de 19 vezes mais que a sua área terrestre. (DQEM, 2012). Desta área, 446 108 km<sup>2</sup> são relativos à divisão administrativa da Região Autónoma da Madeira, inserida na

região biogeográfica da Macaronésia, composta também pelos arquipélagos dos Açores, Cabo Verde e Canárias. Apesar do posicionamento periférico de Portugal em relação aos países da Europa central, o potencial oceânico do país, e em particular da Madeira, é evidente na sua centralidade atlântica, que confere-lhe um papel estratégico num vasto espaço oceânico, com diversas oportunidades por explorar, nomeadamente ao nível da investigação e especialização científica, com o mar como elemento e recurso de valor intangível e fator distintivo.

A localização da RAM é atrativa para investigação no domínio das ciências do mar e configura um dos âmbitos de investimento para os novos quadros comunitários entre 2014 e 2020, âmbito em que os municípios deverão aproveitar as oportunidades de desenvolvimento. Esta estratégia de I&D no âmbito das ciências marítimas, é inédita na RAM e está alinhada com a estratégia da UE, no âmbito do crescimento sustentável que integra a estratégia de “crescimento azul”, assente em cinco domínios, “aquicultura”, “biotecnologia azul”, “energia azul”, “recursos minerais e marinhos” e “turismo”.

A Região Autónoma da Madeira, pelas especificidades do seu território, está exposta a conjunto de riscos específicos que condicionam a estrutura do seu planeamento e a gestão do território. A orografia, um dos elementos mais limitantes e exigentes do ponto de vista da gestão dos riscos, confere uma vulnerabilidade extrema em caso de incêndios, devido à acessibilidade a áreas florestais mais remotas, ou aos movimentos de vertente e aluviões, frequentes em situações de pluviosidade intensa. O coberto vegetal representa portanto, um elemento natural de grande importância, não só pelo valor paisagístico, mas sobretudo pelo fator de proteção ambiental, responsável pela proteção do solo contra a erosão e meteorização, evitando movimentos de vertente e facilitando a captação, retenção e infiltração da água.

A proteção dos recursos naturais deve ser ancorada na definição de áreas específicas de preservação ambiental, pelos motivos já expostos, nas quais os municípios deverão desempenhar um papel ativo, fundamental, por serem a entidade que conhece o território de maneira mais próxima. Na Figura 25 constam as áreas de proteção do parque natural da ilha da Madeira.

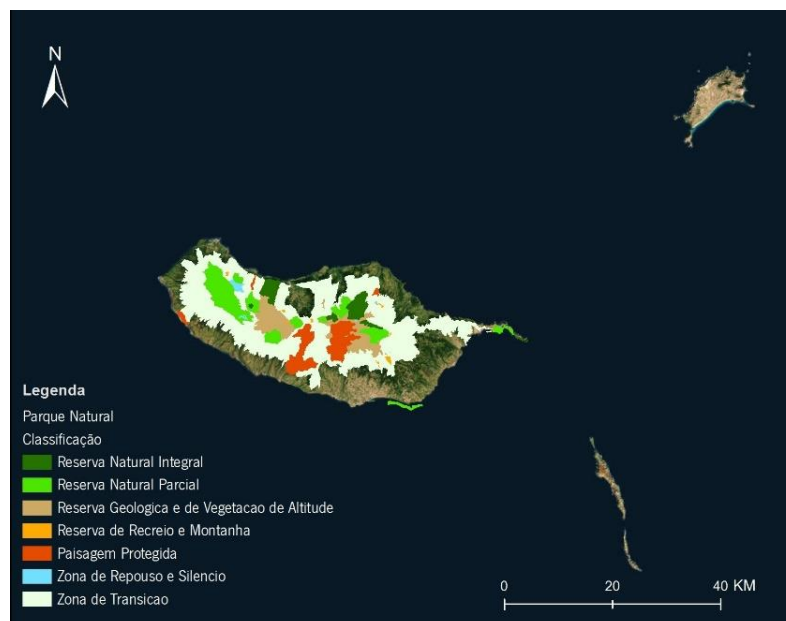


Figura 25- Parque Natural e respetiva classificação

O Programa Nacional "Sustentabilidade e Eficiência nos Usos dos Recursos" (SEUR), financiado no âmbito do Fundo de Coesão, tem alocados 2.203,2 milhões de euros alocados à RAM, dos quais 388,8 milhões de euros provenientes de financiamento nacional. Este programa, com o objetivo de promover uma gestão adequada dos riscos e reforçar a resiliência do território, está assente em três eixos, "Eixo I - Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os sectores", "Eixo II - Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos" e "Eixo III - Proteger o ambiente e promover a eficiência dos recursos."

Em 2012, a Região Autónoma da Madeira apresentou o "Plano de Política Energética da Região Autónoma da Madeira", no âmbito do programa "Pact of Islands", do qual fazem parte 64 comunidades insulares e que pretende valorizar os recursos endógenos e reduzir o consumo de energia, respetivos custos e promover a eficiência energética. No âmbito deste plano foram estabelecidos objetivos a atingir até 2020, através de uma estratégia conjunta, que pretende melhorar a segurança no aprovisionamento de energia, a redução da dependência externa, a diminuição da importação de energia e a descarbonização. Esta estratégia pretende desenvolver ações nos diversos setores da economia regional, mas sobretudo ao nível dos transportes e da energia, com um investimento global previsto de 884 milhões de euros, até 2020, numa estratégia concertada entre o Governo Regional, Municípios e outras entidades regionais. A expectativa é que, deste investimento, apenas 35% a 40% seja destinado à importação de serviços e equipamentos

de energias renováveis, sendo os restantes 60% a 65% destinados aos recursos humanos da Região, proveitos de empresas da Região e receita fiscal da Administração Regional e Local. (AREAM, 2012)

Os transportes são a chave para o sucesso do desenvolvimento insular (Amaral, 1990). A condição ultraperiférica da Região Autónoma da Madeira acentua o isolamento, pelo que a acessibilidade nacional e internacional deve ser melhorada através do transporte aéreo e marítimo. Ao nível dos recursos, a região depende também do fornecimento externo de combustíveis fósseis, pelo que deve orientar a sua estratégia que potencie o uso de energias renováveis.

A implementação de um plano de mobilidade é fundamental para a eficiência do sistema de transportes no seu conjunto, quer seja para promover a eficácia do transporte público, quer seja para a promoção de soluções de mobilidade livres de emissões poluentes, nomeadamente os modos suaves ou os veículos elétricos. Abdicar do automóvel particular pode ser uma hipótese para alguns cidadãos, desde que o transporte público tenha uma boa cobertura do território e uma baixa cadência entre carreiras, articulando os diversos modos e alternativas de transporte, além de promover a conexão com outros municípios. Soluções de mobilidade partilhada, como o *carsharing* ou o *carpooling*, podem ajudar na redução das despesas familiares, além de potencialmente reduzirem o congestionamento causado pelo excesso de veículos.

O projeto CIVITAS - Destinations, no qual a Câmara Municipal do Funchal contribui, é financiado no âmbito do Programa Horizonte 2020 da União Europeia, para a Investigação e Inovação, e visa contribuir para a melhoria das condições de mobilidade nas cidades europeias de pequena e média dimensão, com uma vocação turística. Este projeto pretende implementar soluções inovadoras e sustentáveis, com uma abordagem integrada da mobilidade urbana, melhorando a integração dos diversos serviços de transporte, aumentando a qualidade do serviço e a inclusão social. O objetivo é promover a eficiência do sistema de transportes, melhorando as acessibilidades e reduzindo o consumo de energia e das emissões poluentes. O prazo de implementação deste projeto é de 48 meses, com início em 2016, e tem alocados cerca de 20 milhões de euros, dos quais 17 milhões de euros cofinanciados pela União Europeia.

É evidente que o território da RAM deve ser identificado como um conjunto, pois há atributos que se manifestam além das fronteiras administrativas. A constituição de redes de cooperação estratégica é uma contingência fundamental para a afirmação dos municípios, potenciando a criação de uma *Smart Region*.



## 5 Conclusão

O conceito de *Smart City* não é consensual e estável na literatura, no entanto, é possível identificar alguns atributos comuns para definir universalmente o conceito. O que essencialmente distingue a *Smart City* dos outros territórios é a sua atmosfera inclusiva e competitiva, que interliga e favorece o território como um organismo coletivo, oferecendo valor aos cidadãos, visitantes e empresas.

Apesar de estar muitas vezes associada à implementação de serviços digitais e tecnológicos, esses não são o mote de uma *smart city* mas antes o domínio principal da *Intelligent City*, que está longe de ser o paradigma que esta dissertação analisou. A base de uma *Smart City* é o seu cérebro artificial, que gere a cidade de forma integrada e coordenada, com o contributo de todos os atores envolvidos no processo de decisão. A inovação facilita a gestão do território, mas tem de obedecer a um processo de capacitação da sociedade, as soluções empreendidas devem ser úteis, inclusivas e estar adaptadas a diferentes utilizadores.

Os paradigmas urbanos são uma realidade incontornável na construção dos territórios, se estes quiserem responder aos desafios atuais e futuros. O conceito de *Smart City* é flexível o suficiente para incluir todos os espaços urbanos, como vilas e cidades, e é também da diversidade de conceitos de cidade, que surge a ambiguidade do conceito de *Smart City*. A dimensão de um território não é determinante para o seu sucesso e não deve ser uma condição de resignação, mas antes, um incentivo à criatividade, promovendo uma abordagem '*smart*' focada nas potencialidades de cada território. Como defende Michael Häupl (2016), presidente do município de Viena, cada cidade deverá definir o seu próprio conceito de *Smart City*, conforme as suas especificidades.

Giddens refere que em condições ideais, os territórios deveriam dispor de "níveis Finlandeses de penetração das TIC, produtividade industrial Alemã, níveis Suecos de igualdade, níveis Dinamarqueses de emprego, níveis Checos de cultura literária, níveis Franceses de cuidados de saúde, nível Luxemburguês de PIB per Capita, níveis Noruegueses de educação e cosmopolitismo Britânico." (2007: 48). No entanto, qualquer território, alicerçado numa liderança forte, deve definir cenários e empreender uma visão estratégica, que reflita os valores urbanos da população e as potencialidades do território, fatores imperativos para a sua afirmação regional, nacional e internacional. Ao mesmo tempo deve reinventar-se num contexto de autenticidade e



originalidade, assumindo que a identidade e o simbolismo são as vantagens competitivas mais distintas e valiosas, mas não a panaceia do sucesso.

A atração e fixação de população é fundamental, sendo através da natalidade que se combate ao envelhecimento populacional, uma tendência evidente sobretudo nos países mais desenvolvidos. A qualificação e formação da população é um potenciador da criatividade, uma vantagem competitiva determinante para a transformação do conhecimento em produtividade. A multiculturalidade é fundamental num mundo globalizando, onde a interação com diversas culturas representa uma oportunidade. A proteção e a inclusão das camadas mais desfavorecidas ou socialmente excluídas deve ser também um foco fundamental numa sociedade que se deseja participada e inclusiva.

Os movimentos cívicos urbanos são fundamentais na promoção de uma democracia participativa, favorecendo o associativismo e as atividades ocupacionais para os cidadãos nas diversas faixas etárias e condições de emprego. A qualidade da democracia pode ser avaliada pelo nível de participação pública dos cidadãos e pelo seu envolvimento no processo de tomada de decisão, promovendo o princípio da subsidiariedade. Todos os cidadãos têm ideias e projetos para o seu bairro, cidade ou país e o desafio é que essas ambições pessoais possam integrar uma estrutura de gestão do território, proveniente de pequenas intervenções diárias e influência da participação coletiva de todos os atores.

A sustentabilidade energética é também um vetor fulcral, que deve ser orientado sobre uma estratégia energética menos dependente de recursos fósseis. O setor dos transportes deve promover uma política de mobilidade sustentável, incentivando os modos suaves, como as deslocações de bicicleta ou a pé, em trajetos que se justifique, a utilização do transporte público ou a aquisição de veículos elétricos. Estas soluções devem enquadrar uma estratégia articulada e integrada dos diversos setores envolvidos, de modo a potenciar a eficácia das medidas implementadas. Além de melhorar a eficiência, diminuir a dependência de matérias-primas externas, melhora a qualidade do ar e a saúde da população.

As condições ambientais devem ser melhoradas, protegendo as áreas naturais endémicas, como ativo de valor paisagístico e também com potencial de redução da vulnerabilidade dos riscos ambientais. A criação de espaços verdes e de lazer em áreas com um índice de construção elevado e o incentivo à ecologia, através do consumo de produtos derivados da agricultura biológica local, são também fatores de valorização do sistema ecológico urbano.

As plataformas urbanas, que integram e coordenam a informação recolhida, asseguram uma maior eficiência na gestão do território. Na era do *big data*, a partilha de informação entre diversos setores assume-se como uma contingência imperativa para uma gestão eficiente dos recursos, evitando a duplicação de custos. A massificação de tecnologias na “palma da mão” geram muita informação em tempo real, uma oportunidade a ser explorada, que até certo ponto veio melhorar a eficiência da gestão do território, a vários níveis. Iniciativas aplicativos ou portais com informações atualizadas instantaneamente sobre eventos ou transportes públicos, melhoram a eficiência na gestão do tempo, sobretudo dos visitantes.

O portal Mashable (2012) sugere 25 intervenções que qualquer território que aspire a *Smart City* deve implementar. Entre elas estão, portais de partilha de dados, aplicativos de guia para visitantes da cidade, para denuncia situações anómalas, de indicação de estacionamento disponíveis nas proximidades e com sugestões de circulação que evitem o trânsito, sistemas de gestão de resíduos, de pagamento remoto de tarifas de estacionamento, de partilha de automóveis e bicicletas, de resposta imediata em situações de emergência, plataformas de *crowdfunding* (financiamento colaborativo) para implementação de projetos de interesse da comunidade, painéis dinâmicos que transmitem informação em tempo real, paragens com carregamento solar para equipamentos móveis, *wi-fi* nos transportes públicos, edifícios sustentáveis e eficientes, iluminação led nas vias públicas e vigilância de 24 horas nas áreas com maior criminalidade. São também intervenções de valor a substituição de sistemas de iluminação convencionais por sistemas de gestão ponto a ponto, com relógios astronómicos com temporização e regulação do fluxo luminoso, para adequar a luminosidade às necessidades do momento. Além destas, muitas outras intervenções podem promover o grau de ‘*smartness*’ de um território. No entanto, e atendendo ao contexto económico menos favorável de alguns territórios, a implementação de sistemas sofisticados e dispendiosos representam um entrave, daí que muitas destas intervenções sejam utópicas, mas não invalida que algumas sejam válidas e adequadas à maioria dos territórios.

Finda a contextualização e o enquadramento técnico do conceito em análise, foi proposto um modelo de avaliação do potencial para um território ser considerado *Smart City*, através da definição de 5 dimensões de análise, ‘pessoas’, ‘economia’, ‘inovação’, ‘sustentabilidade’ e ‘vivência e governação’, como eixos fundamentais. Estas dimensões foram fundamentadas em 14 subdimensões e 66 indicadores, estes últimos, a base para a pesquisa, que permitiram aferir as vantagens e desvantagens competitivas de cada unidade territorial em estudo, através de uma

metodologia de *ranking*, definindo o posicionamento comparativo nos diversos indicadores, subdimensões e dimensões de análise.

Uma das principais limitações identificada durante este estudo foi conciliar a análise desejável com a existência de informação estatística fidedigna, que sustenta uma análise comparativa. Além disso, este tipo de metodologias de *ranking*, por basearem-se numa análise interna, não definem critérios nem os limites mínimos e máximos desejáveis para os territórios em estudo. Para colmatar essa limitação, foi necessário recorrer a outro estudo fidedigno e de referência a nível nacional, nomeadamente o “Índice de Cidades Inteligentes 2020” da INTELI, para comparar as cidades melhor posicionadas nas dimensões de análise do caso de estudo, com outros territórios, neste caso Lisboa e Almada, por terem sido considerados exemplares em âmbitos de análise semelhantes aos do modelo proposto.

O estudo de caso desta dissertação, os onze municípios da Região Autónoma da Madeira, têm uma dimensão populacional entre os 2417 habitantes, no Porto Moniz, e os 105562 habitantes, no Funchal, segundo as estimativas anuais da População Residente em 2015, do INE. Apesar da expectável macrocefalia que beneficia o município do Funchal, como capital da região, estes territórios, de extensões territoriais distintas e funções diversas, apresentaram potenciais distintos nos diferentes âmbitos de análise, facto que constatou-se através da análise dos indicadores em estudo e da monitorização das iniciativas de valor.

O município do Funchal, líder do ranking, destacou-se na primeira posição apenas na dimensão da ‘inovação’, mas foi o melhor posicionado no ranking final por apresentar um resultado equilibrado em toda a estrutura de indicadores analisados. O segundo posicionado, o município de Santa Cruz, apesar de ser o líder no âmbito das dimensões ‘pessoas’ e ‘economia’, destacou-se negativamente no âmbito da sustentabilidade, sobretudo devido ao pior desempenho da região ao nível da mobilidade. Além disso, apresentou um posicionamento pouco razoável no âmbito da dimensão ‘vivência e governação’. O terceiro posicionado, o município da Calheta, apesar de apresentar um resultado pouco satisfatório nas dimensões ‘pessoas’, ‘economia’ e ‘inovação’, foi o líder, amplamente destacado, no âmbito da dimensão ‘sustentabilidade’, além de ter conquistado a melhor posição do *ranking* no âmbito da dimensão ‘vivência e governação’.

Entende-se que numa fase posterior, os resultados obtidos neste estudo poderão ser alvo de comparação com períodos de análise posteriores, de modo a perceber se houve uma evolução positiva nos indicadores de análise. O modelo proposto também poderá estender a sua comparação a outras regiões, como a Região Autónoma dos Açores, devido ao contexto territorial

semelhante ao da Região Autónoma da Madeira, mas sobretudo pela facilidade de acesso a informação coincidente com a já analisada.

Amaral (1990) entende que o isolamento que define as ilhas tem vantagens e desvantagens, ajuda a preservar um certo quadro ecológico e os valores culturais, mas pode condicionar a inovação e a circulação de pessoas e bens. No entanto esta ação pode ser trivial, Mendes (2011) defende que as tecnologias desmaterializaram o espaço e as transações, ao ponto da localização geográfica se ter tornado irrelevante. A globalização e o progresso tecnológico aproximaram o mundo, relativizaram a distância e tornaram o mundo mais pequeno, aproximando lugares distantes a lugares centrais.

Acompanhando a tendência nacional, a RAM teve um processo de urbanização relativamente acelerado, que gerou um crescimento desproporcionado do número de cidades, mas sobretudo, das áreas de urbanização. Nalguns casos, definiu-se um perímetro urbano excessivamente ambicioso, para onde se previa que a cidade crescesse, hipoteticamente, um certo nível de dispersão poderia promover o desenvolvimento de outras áreas, e uma posterior consolidação do tecido urbano, mas nalguns casos isso não se verificou. A consequência foi uma dispersão do território que acarreta custos desnecessários para as autarquias e não favorece a consolidação do urbanismo e das atividades económicas. A dispersão urbana, quando significativa, levanta sérios problemas de ordenamento do território, limita a eficácia do transporte público, condiciona a acessibilidade potencial dos modos suaves e reforça a dependência do automóvel privado, o que acentua a fragmentação do território e acarreta custos económicos, sociais e ambientais. Um território mais coeso, consolidado e unificado, é potencialmente mais ecológico e economicamente viável, diminui a dependência de matérias-primas externas e atenua a poluição.

Com a evolução tecnológica das telecomunicações e dos transportes, é evidente que a cidade não deve ser identificada como uma entidade física, delimitada no espaço, pois há atributos urbanos que se manifestam além das fronteiras administrativas. A divisão municipal, no caso específico da Região Autónoma da Madeira, acentua a primazia do município Funchal, que trespassou os limites administrativos do município e corresponde hoje a uma conurbação urbana.

A fusão de cidades e a constituição de redes de cooperação estratégica é uma contingência necessária para o crescimento e afirmação dos territórios. É fundamental gerir o território como um organismo conjunto, sobretudo em contextos urbanos consolidados, com tecidos contínuos e contíguos com fortes relações funcionais, potenciando o desenvolvimento de uma *Smart Region*.

Os municípios poderão beneficiar das estratégias definidas nos instrumentos de apoio apresentados, como o programa “Madeira 14-20”, que define uma estratégia de desenvolvimento conjunto para o território da RAM. As dimensões de análise do modelo proposto enquadram-se nos eixos prioritários de desenvolvimento definidos neste programa, pelo que qualquer município poderá potenciar todas as dimensões e subdimensões que foram propostas no modelo de avaliação. No entanto, só poderá melhorá-las no conjunto, se empregar uma estratégia de desenvolvimento bem delineada, que atue sobre o princípio da subsidiariedade. A sociedade civil e os agentes económicos deverão assumir um papel central e o poder local, o papel de elemento colaborativo.



## 6 Referências bibliográficas

Accenture (2016), *Smart grid: Visão geral de serviços*. Consultado a 19/04/2016, disponível em: <https://www.accenture.com/br-pt/service-utilities-accenture-smart-grid-solutions-summary.aspx>

ADENE (2016), *Melhorar o desempenho energético dos edifícios é um dos fatores chave para a sustentabilidade energética*. Consultado a 19/09/2016, disponível em: <http://www.adene.pt/certificacao-energetica-de-edificios>

Advantage Austria (2015), *Fresh View on Smart Cities, An Initiative of the Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology*. Wien

Agência Portuguesa do Ambiente (2010), *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2008: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa*. Amadora

Amsterdam Smart City (2016), *Connect with Amsterdam's Smart City Innovators*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <https://amsterdamsmartcity.com/>

Anacom (2016), *Estatísticas Trimestrais das Redes e Serviços de Alta Velocidade em Local Fixo*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1392502#.WBSNuvkrLIU>

ARDITI (2014), *Madeira 2020: Estratégia Regional de Especialização Inteligente- RIS3 2014*. Funchal

AREAM et al. (orgs), (2012), *Plano de Acção para a Energia Sustentável da Ilha da Madeira*. Autoridade Regional Responsável: Vice-Presidência do Governo Regional da Madeira

Ascher, F. (2001), *Os novos princípios do Urbanismo (Les nouveaux principes de l'urbanisme)*. Editado por Éditions de L'Aube. La Tour D' Aigues

Beer, Saskia (2016), "Quão importante é o envolvimento do cidadão?". *Smart Cities*, (2º Trimestre de 2016), 8–9.

BIPZIP (2015), *Bairros e Zonas de Intervenção Prioritária (BIP/ZIP)*. Consultado no dia 12/06/2016, disponível em: <http://bipzip.cm-lisboa.pt/>

Câmara Municipal da Amadora (2016) *Orçamento Participativo da Amadora*. Consultado a 11/06/2016, disponível em: <http://op.cm-amadora.pt/PageGen.aspx>

Câmara Municipal de Águeda (2016), *Bicicletas elétricas de Águeda*. Consultado a 17/06/2016, disponível em: <https://www.cm-agueda.pt/beagueda>

Câmara Municipal de Cascais (2015), *Aplicação fixCascais escolhida para representar Portugal em Prémio da ONU*. Consultado a 20/06/2016, disponível em: <http://www.cm-cascais.pt/noticia/aplicacao-fixcascais-escolhida-para-representar-portugal-em-premio-da-onu>

Cardoso, Filipa (2015), *Índice de Cidades Inteligentes 2020*. Consultado a 20/06/2015, disponível em: <http://www.smart-cities.pt/pt/noticia/nova-edicao-de-indice-para-cidades-inteligentes-2020/>

Centre of Regional Science at the Vienna University of Technology et al. (orgs.), (2007), *Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities*. Wien: Centre of Regional Science.

CISCO (2016), *Copenhagen and Cisco enter into groundbreaking partnership*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <https://newsroom.cisco.com/press-release-content?articleId=1425984>

Comissão Europeia (2012), *Desenvolvimento urbano sustentável e integrado nas cidades da América Latina e Caraíbas*. Bruxelas: Direção-Geral da Política Regional.

Comissão Europeia (2014), *Programa Operacional Regional da Madeira 2014-2020*, Bruxelas

Comissão Europeia (2016), *Horizon 2020 Work Programme 2016 – 2017*.

“CompromissoMadeira@2020”. Consultado a 10/06/2016, disponível em <http://www.idr.gov-madeira.pt/compromissomadeira2020/>

Congress Internationaux d'Architecture moderne (CIAM) 1933, *La Charte d'Athènes* (1946). Paris, France: The Library of the Graduate School of Design, Harvard University.

Connected Smart Cities (2016), *Rio de Janeiro será o anfitrião do Connected Smart Cities 2016*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <http://www.connectedsmartcities.com.br/index.php/rio-de-janeiro-sera-o-anfitriao-do-connected-smart-cities-2016/>

Corbusier, L. (2008), *Maneira de pensar o urbanismo* - 4.<sup>a</sup> ed. - Mem Martins : Europa-América.

CORDIS (2016), *Projeto CIVITAS Destinations*. Consultado a 02/10/2016, disponível em: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/204144\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/204144_en.html).

Crosby, Theo (1965), *Architecture: City Sense*. New York: Littlehampton Book Services.



Dantas, Gilda (2014), *Cidade e rede urbana na Região Autónoma da Madeira*. Câmara de Lobos :O LiberalDGT (2015), *Cidades*. Consultado a 01/04/2016, disponível em: [http://www.dgterritorio.pt/ordenamento\\_e\\_cidades/cidades/](http://www.dgterritorio.pt/ordenamento_e_cidades/cidades/)

DGT (2016), *CAOP 2016*. Consultado a 17/09/2016, disponível em: [http://www.dgterritorio.pt/cartografia\\_e\\_geodesia/cartografia/carta\\_administrativa\\_oficial\\_de\\_portugal\\_caop/caop\\_em\\_vigor/](http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/cartografia/carta_administrativa_oficial_de_portugal_caop/caop_em_vigor/)

Domingues, Álvaro (1994), “Sub)úrbios e (sub)urbanos- o mal estar da periferia ou a mistificação dos conceitos”. *Revista da Faculdade de Letras – Geografia*, I série, Vol X/XI, 5-18.

DQEM (2012) *Diretiva Quadro Estratégia Marinha, Estratégia Marinha para a Subdivisão da Plataforma Continental Estendida*. Ministério da agricultura, do mar, do ambiente e do ordenamento do território.

DRE (2016), *Estatística do turismo na Região Autónoma da Madeira no ano 2015 na Região Autónoma da Madeira*. Funchal

DRE (2016), *Estatística dos transportes na Região Autónoma da Madeira no ano 2015*. Funchal

DREM (2015) *Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que nos primeiros 3 meses de 2015 utilizaram equipamentos portáteis próprios para aceder à internet fora de casa e do local de trabalho, segundo o tipo de equipamento, 2015, na RAM*. Consultado em 22/09/2016, disponível em: <http://estatistica.gov-madeira.pt/index.php/download-now/economica/inovcon-si-pt/inovcon-si-quadros-pt/finish/428-quadros/4700-proporcao-de-individuos-com-idade-entre-16-e-74-anos-que-nos-primeiros-3-meses-de-2015-utilizaram-equipamentos-portateis-proprios-para-aceder-a-internet-fora-de-casa-e-do-local-de-trabalho-segundo-o-tipo-de-equipamento-2015>

DREM (2015) *Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que em 2014/2015 contactaram com organismos da administração pública ou serviços públicos através da internet, por finalidade do contacto, 2015, na RAM*. Consultado em 22/09/2016, disponível em: <http://estatistica.gov-madeira.pt/index.php/download-now/economica/inovcon-si-pt/inovcon-si-quadros-pt/finish/428-quadros/4697-proporcao-de-individuos-com-idade-entre-16-e-74-anos-que-em-2014-2015-contactaram-com-organismos-da-administracao-publica-ou-servicos-publicos-atraves-da-internet-por-finalidade-do-contacto-2015>

EDP (2016), *Inovgrid: Uma colaboração entre quatro cidades Europeias – Cesena, Trikala, Évora e Nottingham – para um futuro energeticamente sustentável*. Consultado a 20/04/2016, disponível em: <http://www.inovgrid.pt/pt/item/11-noticias/430-insmart>

EDP (2016), *Redes Inteligentes*. Consultado a 19/04/2016, disponível em: <https://www.edpdistribuicao.pt/pt/rede/InovGrid/Pages/RedesInteligentes.aspx>

EEM (2016), *Mix de Produção de Energia Elétrica em 2015*. Consultado a 1/10/2016, disponível em: <http://www.eem.pt/pt/graficos/>

Egli, Ernest (1951), *Climate and Two Districts, Consequences and Demands*, Erlenbach-Zürich: Verlag für Architektur

ESRI (2016a), *ArcGis SmartCity*. Consultado a 10/04/2016, disponível em: <http://www.esriportugal.pt/Smart-Cities>

ESRI Portugal (2016b), *Smart Cities: Projectos de Referência*. Consultado no dia 12/06/2016, disponível em: <http://www.esriportugal.pt/Smart-Cities-Projectos-de-Referencia>

EU- Smart Cities (2016), *European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC): What we do?* Consultado a 20/03/2016, disponível em: <https://eu-smartcities.eu/about>

EU- Smart Cities (2016), *Horizonte 2020, Smart Cities & Communities*. Consultado a 02/05/2016, disponível em: <http://ec.europa.eu/inea/en/horizon-2020/smart-cities-communities>

EU- Smart Cities (2016), *Looking for Innovative Smart City Initiatives*. Consultado a 21/04/2016, disponível em: <https://eu-smartcities.eu/content/looking-innovative-smart-city-initiatives>

EU- Smart Cities (2016), *Show to the World that You are a Smart City*. Consultado a 21/04/2016, disponível em: <https://eu-smartcities.eu/content/show-world-you-are-smart-city>

EU- Smart Cities (2016), *Smart City Global Initiatives*. Consultado a 21/04/2016, disponível em: <https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/blog/files/EU%20Lighthouse%20Smart%20CityProjects.pdf>  
Consultado a 21/04/2016 às 00:25

EUROCITIES (2016), *Sharing Cities*. Consultado no dia 13/06/2016, disponível em: <http://www.eurocities.eu/eurocities/projects/SHARING-CITIES&tpl=home>

European Commission (1998) *Thermie Urban Technologies Sectoral Report 1995 -97*. Brussels

European Parliament (2014), *Mapping Smart Cities in the EU*. Catriona Manville et al. Brussels: European Parliament, Directorate-General for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy.

Eurostat (2011) *What is a city? - Spatial units*. Consultado a 25/03/2016, disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/cities/spatial-units>

Eurostat (2016) *Eurostat regional yearbook 2016*

Fernandes, Eduardo Oliveira (2010), “Smart Cities em Portugal”. *Revista Imobiliária*, 48-49

Ferreira, António (2007), *Gestão Estratégica de Cidades e Regiões*. 2ª Edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian

Figueiredo, António Manuel (2012), “Cidade Inteligente: cidade competitiva”, in Figueiredo, António Manuel; Penabad, José Manuel e Álvarez, Enrique (orgs.), *Desafios da governação das cidades do século XXI*. Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, 93-134.

Florida, Richard (2012), *The rise of the creative class- revisited; 10th anniversary edition*. New York: Basic Books.

Fortuna, Carlos (1997) *Cidade, Cultura e Globalização*. Oeiras: Celta Editora.

Fundação Calouste Gulbenkian (2015) *Uma Metrópole para o Atlântico*. Lisboa

Giddens, A. (2007), *A Europa na Era Global*. 1ª ed. Lisboa: Editorial Presença.

Goitia, F.C. (2008), *Breve Historia do Urbanismo*. 7ª ed. Lisboa: Editorial Presença.

GPPQ (2016), *Participação Portuguesa no Horizonte 2020 por número de participações - 2014-2015*. Consultado a 03/05/2016, disponível em: [http://www.gppq.fct.pt/h2020/participacao\\_pt.php#quadro\\_part\\_pt](http://www.gppq.fct.pt/h2020/participacao_pt.php#quadro_part_pt)

Güell, José (1997), *Planificación Estratégica de Ciudades*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Gouveia, Joaquim e Castanheira, Luís (2012), “Cidade Inteligente: Cidade e energia”, in Figueiredo, António Manuel; Penabad, José Manuel e Álvarez, Enrique (orgs.), *Desafios da governação das cidades do século XXI*. s. l. : Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, 329-350.

Homeier, Ina (2013), *Smart cities in Österreich*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <http://sciencev2.orf.at/stories/1729146/>

Häupl, Michael (2016) *Smart Wien: Each city chooses its own definition of 'smart city'*. Consultado a 15/10/2016, disponível em: <http://smartcitybrand.com/smart-cities/smart-vienna-each-city-chooses-its-own-definition-of-smart-city>

IBM (2015), *Congratulations 2015-16 Smarter Cities Challenge Winners*. Consultado a 20/08/2015, disponível em: <http://www.smartercitieschallenge1.org/>

IBM (2016a), *Analyzing the future of cities*. Consultado a 19/04/2016, disponível em: [http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter\\_cities/overview/](http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/)

IBM (2016b), *City Government and IBM Close Partnership to Make Rio de Janeiro a Smarter City*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/33303.wss>

IDC (2015a), *IDC Analyze The Future*. Consultado a 23/08/2015, disponível em: <https://www.idc.com/>

IDC (2015b), *Portuguese Smart Cities Index, 2015*, Lisboa.

IDERAM (2016) *Sistemas de Incentivos do IDE RAM*. Consultado a 20/09/2016, disponível em: <http://www.ideram.pt/Content/PaginasPublicas/Servicos-IDE-apoios-2014-2020-Sistemas-Incentivos>

Indra (2015), *SOFIA2, plataforma IoT e big data da Indra, base para o desenvolvimento de soluções smart na rede europeia de laboratórios de sistemas ciberfísicos*. Consultado a 20/04/2016, disponível em: <http://www.indracompany.com/pt-br/noticia/sofia2-plataforma-iot-big-data-indra-base-desenvolvimento-solucoes-smart-rede-europeia>

Indra (2016), *Desafios às Smart Cities*. Consultado a 05/05/2016, disponível em: <http://www.indracompany.com/pt-br/smart-cities>

INE (2012), *Censos 2011 Resultados Definitivos - Região Autónoma da Madeira*, Lisboa.

INE (2014), *Cidades Portuguesas: Um Retrato Estatístico - 2011*.

INE (2014), *Divisão administrativa: Espaço urbano e semiurbano*. Consultado a 29/04/2016, disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_cont\\_inst&INST=6251013&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_cont_inst&INST=6251013&xlang=pt)

INE (2014), *Tipologia de Áreas Urbanas de 2014 (TIPAU 2014)*, Relatório Técnico

INE (2015a), *Anuário Estatístico de Portugal 2014*.

INE (2015b), *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pela Famílias*.

INE (2015c), *Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio em 2013*.

Infinitesolutions (2016), *Águeda set up a local Fund for Energy and Water Efficiency*. Consultado a 01/06/2016, disponível em: <http://www.energy-cities.eu/Agueda-Portugal>

INTELI (2012), *Índice de Cidades Inteligentes – Portugal*. Consultado a 29/05/2016, disponível em: <http://www.inteli.pt/pt/go/indice-cidades-inteligentes-2020>

INTELI (2014), *Smart Cities Roadmap – Portugal*. Consultado a 23/05/2016, disponível em: [http://www.inteli.pt/uploads/documentos/documento\\_1400235009\\_2055.pdf](http://www.inteli.pt/uploads/documentos/documento_1400235009_2055.pdf)

INTELI (2016), *Primeiro Living Lab de Mobilidade na Europa*. Consultado a 13/06/2016, disponível em: <http://www.inteli.pt/pt/go/rener1>

INTELI (2016), *Selo - A Smart Project for Smart Cities*. Consultado a 13/06/2016, disponível em: <http://www.inteli.pt/pt/go/a-smart-project-for-smart-cities>

IPAC (2016) *Instituto Português de Acreditação, Directório de entidades acreditadas*. Consultado a 17/09/2016, disponível em: <http://www.ipac.pt/pesquisa/acredita.asp>

Komninos, Nicos (2002), *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. London: Spon Press

Krugman, Paul (1991), *Geography and trade*, MIT Press: Cambridge, Massachusetts.

Leading Cities (2014), *Leading Cities*. Consultado no dia 13/06/2016, disponível em: <https://leadingcities.org/about/>

Lisboa Participa (2016), *Orçamento Participativo de Lisboa*. Consultado no dia 12/06/2016, disponível em: <http://www.lisboaparticipa.pt/home>

Lynch, Kevin (1960), *A imagem da Cidade*. Traduzido por Maria Cristina Tavares Afonso. Massachusetts Institute of Technology and the President and Fellows of Harvard College.

MAC (2014), Programa operacional de cooperação territorial Madeira-Açores-Canárias (MAC) 2014-2020

MADEIRAGOV (2016), *Listagem de Entidades Formadoras Certificadas*. Consultado a 20/10/2016, disponível em: [http://www.madeira.gov.pt//Portals/17/Documentos/Certificacao/Listagem\\_Entidades\\_Formadoras\\_Certificadas\\_R7.pdf](http://www.madeira.gov.pt//Portals/17/Documentos/Certificacao/Listagem_Entidades_Formadoras_Certificadas_R7.pdf)

Marktest (2015) *Maioria usa Smartphone*, “Barómetro das Telecomunicações”. Consultado a 24/07/2016, disponível em: <http://www.marktest.com/wap/a/n/id~1f2a.aspx>.

Marshall, Alfred (1979), *Principles of economics, an introductory volume*, 8<sup>o</sup>ed, Basingstoke: Macmillan Press, London.

Mashable (2012), *25 Technologies Every Smart City Should Have*. Consultado a 18/04/2016, disponível em: <http://mashable.com/2012/12/26/urban-tech-wish-list/>

Mendes, José (2011), *O Futuro das Cidades*. Coimbra: MinervaCoimbra.

MEO (2016), *Cobertura de rede 4G no território nacional*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <https://www.meo.pt/internet/internet-movel/cobertura>

Modul Vienna University (2014), *A visit to Vienna's first Smart City*. Consultado a 20/09/2015, disponível em: <https://www.modul.ac.at/article/view/a-visit-to-viennas-first-smart-city/>

Município de Guimarães (2016), *Reguladores de Fluxo Luminoso começaram a ser instalados*. Consultado no dia 06/06/2016, disponível em: [http://www.cm-guimaraes.pt/frontoffice/pages/991?news\\_id=1319](http://www.cm-guimaraes.pt/frontoffice/pages/991?news_id=1319)

Município de Oeiras (2016), *Para onde vai o meu dinheiro?* Consultado no dia 12/06/2016, disponível em: <http://omeudinheiro.cm-oeiras.pt/>

Navigant Research (2014), *Executive Summary: Smart Cities Smart Technologies and Infrastructure for Energy, Water, Transportation, Buildings, and Government: Business Drivers, City and Supplier Profiles, Market Analysis, and Forecasts*. Boulder: Navigant Consulting, Inc.

NEC (2014) NEC and ASCAN to launch pioneering smart waste collection service in Santander: Press releases. Consultado a 16/09/2016, disponível em: [http://www.nec.com/en/press/201410/global\\_20141007\\_03.html](http://www.nec.com/en/press/201410/global_20141007_03.html)

NEC (2016), *Smart City*. Consultado a 30/05/2016, disponível em: <http://www.nec.com/en/global/ad/campaign/smartcity/>

NOS (2016), *Cobertura de rede 4G no território*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <http://www.nos.pt/particulares/internet/internet-movel/Paginas/cobertura.aspx>

OCDE (2013), *Definition of Functional Urban Areas (FUA) for the OECD, metropolitan database*. Consultado a 12/04/2016, disponível em: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/Definition-of-Functional-Urban-Areas-for-the-OECD-metropolitan-database.pdf>

Ocupação (2016) *Ocupação*. Consultado a 16/10/2016, disponível em: <http://ocupacao.pt/>

ONU (2014), *World urbanization prospects - population division - How do we define "urban"?* Consultado a 03/05/2016, disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wup/General/FAQs.aspx>

ONU- United Nations, Department of economic and social affairs (2014) *World urbanization prospects: The 2014 Revision*. New York: United Nations.

Portal da Qualidade da Madeira (2016), *Laboratórios Acreditados*. Consultado a 20/09/2016, disponível em: <http://www.qualidademadeira.com.pt/directorio/laboratorios-acreditados>

Porter, Michael (2000), *Locations, Clusters and Company Strategy*, The Oxford Handbook of Economic Geography: University Press, Oxford.

Programa Operacional da Região Autónoma da Madeira (2014), *CompromissoMadeira@2020*

PT (2016), MACHINE TO MACHINE (M2M), oferecemos-lhe o futuro, agora. Consultado a 21/04/2016, disponível em: <https://www.ptempresas.pt/corporate/m2m>

RCC (2016), *Simplex Autárquico*. Consultado no dia 07/06/2016, disponível em: <http://www.rcc.gov.pt/Directorio/Temas/MA/Paginas/Simplex-Aut%C3%A1rquico.aspx>

RENER (2015) *Rede Portuguesa de Cidades Inteligentes*. Consultado a 21/01/2016, disponível em: <http://rener.pt>

RENER (2016), *NoPaper*. Consultado no dia 06/06/2016, disponível em: <http://rener.pt/1193-2/>

RENER (2016), *Reguladores de fluxo luminoso*. Consultado no dia 06/06/2016, disponível em: <http://rener.pt/reguladores-de-fluxo-luminoso/>

RENER (2016), *Simplificação administrativa em rede*. Consultado no dia 06/06/2016, disponível em: <http://rener.pt/simplificacao-administrativa-em-rede/>

RENER (2016), *Sistema de telegestão na rede de água*. Consultado no dia 06/06/2016, disponível em: <http://rener.pt/sistema-de-telegestao-na-rede-de-agua/>

RENER (2016), *WIFI nos transportes públicos*. Consultado no dia 06/06/2016, disponível em: <http://rener.pt/wifi-nos-transportes-publicos/>

Ribeiro, O. (1987), *Introdução ao Estudo da Geografia Regional*. 1ª ed. Lisboa: Edições João Sá da Costa.

Salgueiro, Teresa Barata (1992), *A cidade em Portugal: uma geografia urbana*. Porto: Afrontamento.

Saraiva, Jorge (2015) *Smart Citizens: O modelo certo para Portugal*. Consultado a 18/06/2016, disponível em: <http://www.smart-cities.pt/pt/noticia/smart-citizens-o-modelo-certo-para-portugal7896/>

Schneider Electric (2015), Smart Cities. Consultado a 29/03/2016, disponível em: <http://software.schneider-electric.com/industries/smart-cities/>

ScienceDirect (2015), *Smart Cities*. Consultado a 20/06/2016, disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080970868740177>

Selada, Catarina e Silva, Carla (orgs.), (2013) “As Cidades Inteligentes na Agenda Europeia: Oportunidades para Portugal”. Lisboa: INTELI

Selada, Catarina e Almeida, Ana Luísa (orgs.), (2014), “SmartCities Portugal Roadmap”. Lisboa: INTELI

SGMAI (2016), Secretaria Geral da Administração Interna. Consultado a 06/09/2016, disponível em: <http://www.sg.mai.gov.pt/>

Silva, Patricia (2015) *Não se consegue ser Smart sem aprender com os Erros*. Consultado a 20/06/2016, disponível em: <http://www.smart-cities.pt/pt/noticia/1nao-se-consegue-ser-smart-sem-aprender-com-os-erros08/>

Silva, Patricia (2016), ‘*Não se consegue ser smart sem aprender com os erros*’. Consultado no dia 03/04/2016, disponível em: <http://www.smart-cities.pt/pt/noticia/1nao-se-consegue-ser-smart-sem-aprender-com-os-erros08/>

Silva, Patricia (2016), “Sharing Cities: Concebidas por três, significativo para muitos”. *Smart Cities*, (2º Trimestre de 2016), 51–55.

SMART CITIES (2015) *Ser Ultraperiférico é “Smart”*. Consultado a 19/06/2016, disponível em: <http://www.smart-cities.pt/pt/noticia/ser-ultraperiferico-e-smart-1903/> consultado no dia 20 de Junho de 2015



SMART CITIES (2015), *Smart Citizens: O modelo certo para Portugal*. Consultado a 30/08/2015, disponível em: <http://www.smart-cities.pt/pt/noticia/smart-citizens-o-modelo-certo-para-portugal7896/>

Smart Cities and Cisco (2015), “Copenhaga, o desafio verde”. *Smart Cities*, (Março e Abril), 34.

Smart Cities On (2015), *Fórum Regiões do Futuro 2015*. Consultado a 20/06/2016, disponível em: <http://smart.welcomeportugal.org/?p=982>

Smart Cities Portugal (2016), *Smart Cities Portugal: Objetivos*. Consultado a 10/06/2016, disponível em: <http://smartcitiesportugal.net/smart-cities-portugal/visao/>

Smart City Wien (2016), Smart City Wien – Ready for the future. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/>

Smart Santander (2016), Santander Facility. Consultado a 16/09/2016, disponível em: <http://www.smartsantander.eu/index.php/testbeds/item/132-santander-summary>

SMI INE (2016), *Subúrbio*. Consultado a 29/04/2016, disponível em: <http://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/4151>

Spengler, Oswald (1973), *A decadência do ocidente: esboço de uma morfologia de história universal*, trad. Herbert Caro. - 2.ª ed. - Rio de Janeiro: Zahar Editores.

SRDITI (2016), *Listagem e apresentação das Entidades e Unidades de Investigação que integram o SRDITI*. Consultado a 20/10/2016, disponível em: <https://si.arditi.pt/index.php/pt/component/sim1/?view=allresearchunits>

State of green (2016), City of Copenhagen. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <https://stateofgreen.com/en/profiles/city-of-copenhagen>

TIAC (2015), Sistema de Integridade Municipal. Consultado a 20/09/2016, disponível em: <http://poderlocal.transparencia.pt/>

TOSHIBA (2016), *Segurança de dados e soluções na cloud são as prioridades de investimento em TI*. Consultado a 03/07/2016, disponível em: <http://www.toshiba.pt/press/releases/make-it-work-research/>

Transform (2016), The Smart City Wien Framework Strategy. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <http://urbantransform.eu/partners/magistrat-der-stadt-wien-vie/>

UMIC (2007), *Política de Cidades POLIS XXI (2007-2013)* (2007). Consultado a 21/05/2016, disponível em: <http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes200710/POLISXXI.pdf>

United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) (2015), *Planned City Extensions: Analysis of Historical Examples*. Nairobi.

Vienna University of Technology (2007) European smart cities - the smart city model. Consultado a 28/07/2016, disponível em: <http://www.smart-cities.eu/model.html>

Vodafone (2016), *Rede Vodafone de suporte à tecnologia 4G*. Consultado a 15/09/2016, disponível em: <http://www.vodafone.pt/main/Ajuda/Cobertura/dados-moveis.htm>

Welcomeguides.net (2016), *Welcome Guides: como funciona?* Consultado a 01/06/2016, disponível em: <http://www.guides.welcomeportugal.org/conceito/como-funciona/>

## 7 Anexos

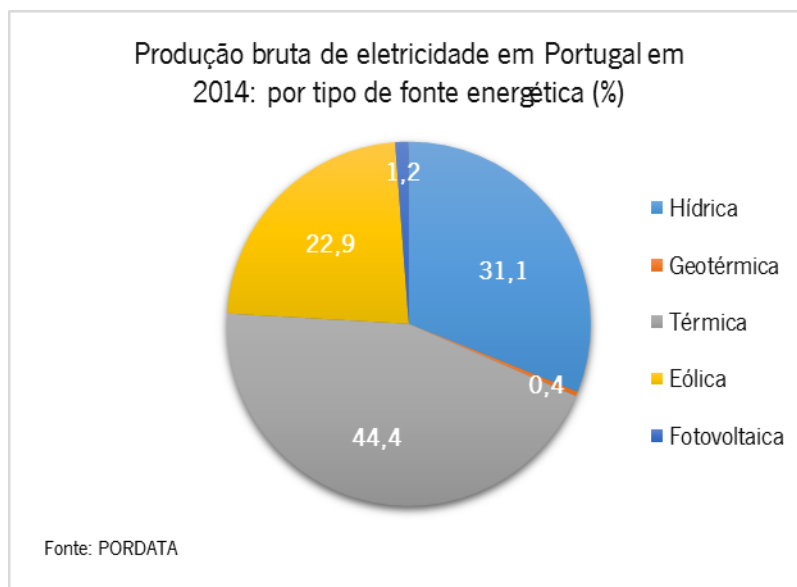


Gráfico 4- Produção bruta de eletricidade em Portugal em 2014: por tipo de fonte energética (%)

Tabela 96- Transportes aéreos na RAM em 2015

Transportes aéreos na RAM em 2015	
<b>Movimento de passageiros (nº)</b>	
Madeira	2605547
Porto Santo	122682
Total	2728229
<b>Movimento de mercadorias (kg)</b>	
Madeira	2932450
Porto Santo	79788
Total	3012238

Fonte: DRE (2016)

Tabela 97- Transportes marítimos na RAM em 2015

Transportes marítimos na RAM em 2015	
<b>Passageiros em trânsito em navios de cruzeiro (nº)</b>	
Porto do Funchal	574774
Porto do Caniçal	0
Porto do Porto Santo	1853
Total	576627
<b>Movimento de mercadorias (ton.)</b>	
Porto do Funchal	2932450
Porto do Caniçal	965780
Porto do Porto Santo	20951
Total	1056184

Fonte: DRE (2016)

Tabela 98- Meios de transporte utilizados nos movimentos pendulares em 2011

Meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares (2011)								
%								
	A pé	Autom. ligeiro - condutor	Autom. ligeiro - passageiro	Transp. Colectivo	Motociclo	Bicicleta	Barco	Outro
Portugal	16,4	43,7	17,9	15,0	1,2	0,5	0,3	0,3
Região Autónoma da Madeira	14,6	38,4	20,5	25,2	1,1	0,0	0,0	0,2
Calheta	16,5	40,5	18,2	23,7	0,7	0,0	0,1	0,2
Câmara de Lobos	18,1	27,7	16,7	36,8	0,5	0,0	0,0	0,1
Funchal	13,3	37,8	21,0	26,1	1,6	0,0	0,0	0,1
Machico	23,5	36,8	17,0	22,3	0,3	0,0	0,1	0,1
Ponta do Sol	17,1	38,8	19,5	23,8	0,5	0,1	0,1	0,1
Porto Moniz	31,8	36,7	10,6	20,5	0,4	0,0	0,0	0,0
Porto Santo	15,7	48,0	19,1	9,3	6,6	1,0	0,2	0,2
Ribeira Brava	15,0	36,4	18,4	29,4	0,4	0,0	0,0	0,3
Santa Cruz	8,0	46,8	26,3	17,9	0,7	0,0	0,0	0,2
Santana	20,9	41,7	18,7	17,6	0,9	0,0	0,0	0,2
São Vicente	17,8	41,4	16,1	24,4	0,2	0,0	0,0	0,1

Fonte: INE

Tabela 99- Total de hóspedes entrados por município na RAM em 2015

Total de hóspedes entrados na RAM (2015)		
	nº	%
Portugal	-	-
Região Autónoma da Madeira	1028723	100
Calheta	42449	4,1
Câmara de Lobos	15137	1,5
Funchal	662646	64,4
Machico	40481	3,9
Ponta do Sol	13520	1,3
Porto Moniz	18468	1,8
Porto Santo	64890	6,3
Ribeira Brava	16726	1,6
Santa Cruz	126832	12,3
Santana	10707	1,0
São Vicente	16867	1,6

Fonte: DRE (2016)

Tabela 100- Capacidade de alojamento turístico por município na RAM em 2015

Capacidade alojamento turístico na RAM (2015)		
	nº	%
Portugal	-	-
Região Autónoma da Madeira	28432	100
Calheta	1088	3,8
Câmara de Lobos	684	2,4
Funchal	17905	63
Machico	1093	3,8
Ponta do Sol	282	1
Porto Moniz	281	1
Porto Santo	968	7,4
Ribeira Brava	364	1,3
Santa Cruz	3830	13,5
Santana	273	1
São Vicente	534	1,9

Fonte: DRE (2016)