



Transporte público e mobilidade mais sustentável

Análise e avaliação de boas práticas

Margarida Teles Afonso

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Urbanismo e Ordenamento do Território

Orientador: Professor Fernando José Silva e Nunes da Silva

Júri

Presidente: Professor José Álvaro Pereira Antunes Ferreira
Orientador: Professor Fernando José Silva e Nunes da Silva
Vogal: Professor Jorge Manuel Lopes Baptista e Silva

Dezembro 2015

“A cidade não é um problema, é uma solução”,
“Solução para problemas de sustentabilidade
passa por melhor gestão das cidades”.
“Para chegar à sustentabilidade é necessário, em
primeiro lugar, usar menos o automóvel e para
isso as cidades são obrigadas a prover bons
sistemas de transporte público”,
“sustentabilidade é a equação entre aquilo que se
poupa e que se desperdiça”.

Jaime Lerner¹

2010 09 10, como orador na abertura do Green
Festival 2010, evento de sustentabilidade a decorrer
no Centro de Congressos do Estoril, Cascais

¹ JAIME LERNER é arquiteto e urbanista, Presidente da União Internacional dos Arquitetos – UIA no período 2002/2005. Três vezes prefeito da Cidade de Curitiba. Duas vezes governador do Estado do Paraná. Prémio das Nações Unidas para o Meio Ambiente (1990), da UNICEF Criança e Paz (1996), da UIA o Sir Robert Mathew Prize for the Improvement of Quality of Human Settlements (2002), e em 2010 foi nominado pela Revista Time como um dos 25 Pensadores mais Influentes do mundo; Consultor das Nações Unidas para o Urbanismo;

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar por agradecer ao Prof. Dr. Fernando Nunes da Silva, que desde logo tornou clara a sua vontade em coordenar esta tese, agradecendo os seus conselhos, as suas leituras e notas técnicas que conduziram esta dissertação ao seu resultado final.

Gostaria de deixar uma palavra de apreço aos meus colegas de trabalho, que com eles refleti alguns dos temas expostos ao longo desta dissertação e que me fizeram compreender a importância de concluir este desafio como contributo para esta área de estudo.

Um agradecimento a todos aqueles que direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização desta empreitada.

Ao Jota e à Maria Zé, um agradecimento pelo carinho e atenção com que à distância foram acompanhando os vários momentos de elaboração desta dissertação.

Ao meu amigo Pedro, agradecer o seu olhar prático, determinado e decisivo na revisão do resumo alargado, à minha amiga Eduarda Mateus, que me fez lembrar o desafio que tinha pela frente, fazendo soar a campainha de alerta para dar por findo este trabalho.

Aos meus pais, um agradecimento especial pelo apoio e carinho decisivo na minha determinação, e pelos conselhos e revisões que me concederam, à minha irmã, por ser a minha companheira de viagem e que deposita um otimismo enorme sobre aquilo que faço e naquilo em que me empenho.

Um agradecimento muito especial ao Nuno, o meu marido, o meu amigo e o meu conselheiro de todas as horas. As suas revisões claras e objetivas, e a forte convicção que depositou nas minhas capacidades, deram-me o alento que precisei nas horas de maior pressão e que me acompanhou em todos os momentos.

RESUMO

Reconhecendo o papel determinante da mobilidade na gestão das cidades, na construção de um futuro mais sustentável, centrado nas pessoas e na qualidade de vida, a investigação apresenta o Estado da Arte, apurando boas práticas e indicadores que constituem uma plataforma de referencial teórico.

Assente nesse entendimento teórico, a investigação identificou 3 casos de estudo internacionais de reconhecido sucesso ao nível da política de mobilidade e das medidas implementadas, tidas como boas práticas.

Uma análise longitudinal desses 3 casos de estudo (pelo menos ao longo de 10 anos) procura compreender o tipo, estrutura e processos de operacionalização das boas práticas nessas cidades de dimensão metropolitana, segundo os objetivos de uma mobilidade mais sustentável. Para isso, é efetuada uma análise comparativa, qualitativa (objetivos, níveis, e resultados) e quantitativa (principais indicadores) sugerindo no campo teórico das boas práticas, aquelas que, isoladamente ou combinadas, asseguram a transformação do sistema de transportes tendente a um modelo de mobilidade mais sustentável.

É ainda efetuada uma aproximação ao caso da Área Metropolitana de Lisboa, apresentando uma proposta teórica de partida, sugerindo um grupo de boas práticas cuja seleção beneficiou da investigação efetuada. As soluções de sucesso, obtidas pelo estudo de boas práticas com resultados em casos de estudo internacionais, podem contribuir para esclarecer processos de planeamento orientados para o futuro das cidades. No atual contexto de contração do investimento e de mudança de paradigma urbano, esse desafio passará por uma política de mobilidade sustentável mais exigente e consequente.

Palavras-chave: Cidades, Mobilidade Sustentável, Repartição Modal, Transportes Públicos, Modos Suaves.

ABSTRACT

Recognizing the crucial role of mobility in cities' management, towards a more sustainable future, people-oriented and quality of life improving, this research presents a state of the art on sustainable mobility with best practices and indicators as theoretical reference platform. Based on this theoretical framework, the research identified three international cases studies of recognized success in terms of mobility policy and measures, set as good practices.

Regarding those three case studies this research is to seek the type, structure and operation processes of good practices in a metropolitan dimension according to more sustainable mobility objectives. It is performed a comparative analysis, qualitative (goals, levels, and results) and quantitative (main indicators), suggesting on the theoretic field of good practices, those which, alone or combined, ensure transport system transformation shifting to a more sustainable mobility model.

Still, it is made an approach to Lisbon Metropolitan Area, presenting a theoretical proposal, based on a group of good practices whose selection benefit from the previous research. Successful solutions from the study of good practices can help clarify planning processes oriented to the cities future. In the current context of contraction investment and changing *urban paradigm*, this challenge will require more demanding and efficient sustainable mobility policy.

Keywords: Cities, Sustainable Mobility, Modal Share, Public Transports, Soft Modes

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Metodologia	4
2 ESTADO DA ARTE	5
2.1 O desenvolvimento sustentável e os transportes a nível global	5
2.2 Programas e iniciativas sobre transportes e o ambiente	7
2.3 Os desafios das cidades e as principais tendências	10
2.4 Boas práticas e Indicadores	13
2.4.1 Analisar boas práticas	13
2.4.2 Planear com indicadores	14
2.5 Evidências de boas práticas	16
2.5.1 Modos Suaves e Transportes Públicos	16
2.5.2 Usos do Solo: Densidade e Usos Mistos	19
2.5.3 Serviços de TP com Elevados níveis de Serviço	20
2.5.4 Gestão da Procura	21
3 CASOS DE ESTUDO	23
3.1 Apuramento de Casos de Sucesso no Panorama Internacional	23
3.2 Introdução aos casos de estudo	25
3.3 Caso de Estudo: Portland	26
3.3.1 As visões e o planeamento de Portland	26

3.3.2	O sistema de transportes de Portland	28
3.3.3	Indicadores de sustentabilidade de Portland	28
3.3.4	Resultado das boas práticas em Portland	30
3.4	Caso de Estudo: Estocolmo	36
3.4.1	As visões e o planeamento de Estocolmo	36
3.4.2	Sistema de transportes de Estocolmo	40
3.4.3	Indicadores de sustentabilidade de Estocolmo	41
3.4.4	Resultados das boas práticas em Estocolmo	42
3.5	Caso de Estudo Singapura	46
3.5.1	As visões e o planeamento em Singapura	46
3.5.2	O sistema de transportes de Singapura	49
3.5.3	Indicadores de Sustentabilidade de Singapura	50
3.5.4	Resultados das boas práticas em Singapura	52
3.6	Conclusão sobre as boas práticas dos casos de estudo	54
4	ANÁLISE E RESULTADOS	56
4.1	Análises e Comparação dos Casos de Estudos	56
4.2	Contexto dos casos de estudo e aproximação ao caso da AML	62
4.2.1	Síntese sobre a AML e cidade de Lisboa	62
4.2.2	Casos de estudo e o caso da região de Lisboa	65
4.3	Alguns contributos para a aplicação de boas práticas na AML	70
5	CONCLUSÕES	79
6	LIMITAÇÕES E LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA	81
	REFERÊNCIAS	82
ANEXO 1.	GRÁFICOS DE TENDÊNCIAS	86
ANEXO 2.	INDICADORES	88
ANEXO 3.	GRÁFICOS EVIDÊNCIAS DE BOAS PRÁTICAS	89
ANEXO 4.	APURAMENTO DOS CASOS DE ESTUDO NO PANORAMA INTERNACIONAL	90
ANEXO 5.	CASO DE ESTUDO DE PORTLAND	91
ANEXO 6.	CASO DE ESTUDO DE ESTOCOLMO	95
ANEXO 7.	CASO DE ESTUDO SINGAPURA	98
ANEXO 8.	“TRANSIT ORIENTED DEVELOPEMENT”	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Diagrama conceptual das alterações na repartição modal devido à introdução do automóvel.....	11
Figura 2.2 – Distância e tempo de deslocação dos diferentes modos de transporte.....	17
Figura 2.3 – Custo do transporte para a comunidade vs % de viagens feitas a pé, de bicicleta e TP.....	18
Figura 2.4 – % de utilização de TP vs densidade populacional.....	20
Figura 3.1 – Evolução do peso das viagens em bicicleta nas 30 maiores cidades dos EUA entre 2000 e 2009..	24
Figura 3.2 – Repartição modal de Portland em 2000 e 2009	29
Figura 3.3 – Planos e orientações sobre o clima desde 1989 que orientaram as políticas ambientais, Portland..	29
Figura 3.4 – Variação das emissões de carbono (1990-2013).....	30
Figura 3.5 – Média diária de utilização de bicicleta na ponte Hawthorne	35
Figura 3.6 – Entidades com competências de planeamento e transportes em Estocolmo.....	36
Figura 3.7 – Crescimento urbano em forma de estrela na região de Estocolmo	37
Figura 3.8 – Pirâmide invertida representativa da walkable city	38
Figura 3.9 – Repartição modal da cidade de Estocolmo em 2004 e 2014	42
Figura 3.10 – Evolução do tráfego mensal antes e depois do sistema de portagens urbanas.....	45
Figura 3.11 – Entidades com competências de planeamento e transportes em Singapura	46
Figura 3.12 – Três principais eixos de intervenção do Land Transport Master Plan, 2013	48
Figura 3.13 – Mapa de Singapura com as linhas ferroviárias existentes e propostas	49
Figura 3.14 – Repartição modal de Singapura de 2011	51
Figura 3.15 – Evolução da oferta e procura no modo ferroviário, em Singapura	52
Figura 3.16 – Evolução da oferta e procura no modo rodoviário, em Singapura.....	53
Figura 4.1 – Relação entre as boas práticas e os objetivos alcançados	58
Figura 4.2 – Repartição modal vs densidade populacional para os 3 casos de estudo	60
Figura 4.3 – Taxas de desemprego dos países e região em análise	67
Figura 4.4 – Passageiros Transportados nos operadores Carris ML CP TT SL FT e MTS	67
Figura 4.5 – Evolução da taxa de desemprego, preço combinado combustíveis, Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) das duas travessias do Tejo e procura de TP para um índice 100 de 2008.....	68
Figura 4.6 - % de utilização do automóvel versus PIB per capita da região	68
Figura 4.7 - % de utilização do automóvel versus Taxa de motorização.....	68
Figura 4.8 – Comparação da repartição modal de Lisboa e casos de estudos	69
Figura 4.9 – Análise comparativa do rácio passe/PIB per capita.....	70
Figura 4.10 – Caminho para a determinação das boas práticas	71
Figura 4.11 – Matriz de aplicabilidade de boas práticas no contexto da AML	74
Figura 4.12 – Modelo teórico de implementação do sistema de Portagens Urbanas.....	76
Figura 4.13 – Abordagem teórica de partida para um sistema urbano mais sustentável	78

Figura Anexo 1.1 – Evolução da População Urbana e Rural	86
Figura Anexo 1.2 – Crescimento das Cidades, tendo em conta a População em 2050	86
Figura Anexo 1.3 – Aumentos de mil milhões de habitantes na população mundial	86
Figura Anexo 1.4 – Pico anual de Km.automóvel por habitante, por país europeu.....	87
Figura Anexo 1.5 – Repartição modal da UE a 15	87
Figura Anexo 3.1 – % de utilização da bicicleta em algumas cidades europeias.....	89
Figura Anexo 4.1 – Aplicação de mais dois indicadores que suportam a opção por Estocolmo	90
Figura Anexo 5.1 – Mapa de Oregon (Portland), nos EUA.....	91
Figura Anexo 5.2 – Mapa “Regional vision: The 2040 Growth Concept” Portland.....	92
Figura Anexo 5.3 – Mapa de Transportes de Portland.....	92
Figura Anexo 5.4 – Impactes do <i>Streetcar</i> em Portland.....	93
Figura Anexo 5.5 – As interações do <i>Transportation System Plan (TSP)</i> com outros planos, em <i>Portland</i>	94
Figura Anexo 5.6 – Imagens do <i>Streetcar</i> , Portland.....	94
Figura Anexo 6.1 – Mapa da Suécia; Sistema Regional de Estocolmo.....	95
Figura Anexo 6.2 – Plano Estratégico de Estocolmo 2005.....	96
Figura Anexo 6.3 – Plano de Ordenamento do Território para 2030	96
Figura Anexo 6.4 – Campanha de promoção de modos de alta capacidade, Estocolmo.....	97
Figura Anexo 6.5 – Delimitação da Zona com Portagem, designada por “não congestionada”, Estocolmo	97
Figura Anexo 6.6 – Objetivos de redução da emissão de gases de efeito de estufa para 2050	97
Figura Anexo 7.1 – Mapa da Ilha de Singapura na Região; Mapa da Cidade de Singapura.....	98
Figura Anexo 7.2 – Land Transport Master Plan, 2013 e a visão para 2030.....	99
Figura Anexo 7.3 – Rede de transportes MRT e LRT de Singapura	99
Figura Anexo 8.1 – Princípios do TOD “Transit Oriented Development”	100

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Repartição modal na UE-28 entre 1995 e 2012	11
Tabela 2.2 – Tendências dos indicadores da EU-27: demografia e transportes	12
Tabela 2.3 – Indicadores chave a analisar em cada caso de estudo	15
Tabela 2.4 – Zona de influência das paragens de TP para peões e ciclistas	17
Tabela 2.5 – Características do sistema BHLS em Nantes, França	21
Tabela 3.1 – Lista de cidades com boas práticas de diferentes continentes	23
Tabela 3.2 – Caracterização das cidades e regiões dos casos de estudo	25
Tabela 3.3 – Critérios e tipologias para a construção de uma rede ciclável em Portland	33
Tabela 3.4 – Formulação de objetivos no âmbito <i>Urban Mobility Strategy 2030</i>	39
Tabela 3.5 – Linhas e operadores por modo de transporte na região de Estocolmo	40
Tabela 3.6 – Indicadores de oferta e procura dos modos de transporte na região de Estocolmo	40
Tabela 3.7 – Metas traçadas de redução de impacte sobre o clima	43
Tabela 3.8 – Indicadores do <i>Trunk Bus</i> em Estocolmo	44
Tabela 3.9 – Comparação da pegada ecológica nos diferentes modos de transporte, Singapura	50
Tabela 3.10 – Alguns indicadores sobre oferta e procura nos modos ferroviários	52
Tabela 3.11 – Indicadores de performance da operação e resultados esperados	54
Tabela 3.12 – Indicadores de oferta de serviços e resultados esperados	54
Tabela 3.13 – Síntese das medidas analisadas em cada caso de estudo	55
Tabela 4.1 – Boas práticas nos casos de estudo organizadas por eixo de intervenção	57
Tabela 4.2 – Pressupostos teóricos dos efeitos diretos ou indiretos das boas práticas	58
Tabela 4.3 – Alguns indicadores de performance dos 3 casos de estudo	59
Tabela 4.4 – Grau de relevância das BP para alcançar os objetivos	61
Tabela 4.5 – Dados sociodemográficos da AML e concelho de Lisboa	62
Tabela 4.6 – Repartição modal dos movimentos pendulares e evolução da população da AML e Lisboa para os anos 1991, 2001 e 2011	63
Tabela 4.7 – Análise de aplicabilidade das BP para a AML, segundo os objetivos traçados	72
Tabela 4.8 – Proposta teórica de aplicação de algumas boas práticas à AML	75
Tabela Anexo 2.1 – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável de Portugal	88
Tabela Anexo 2.2 – Indicadores de transportes por Foco e Tipo	88
Tabela Anexo 4.1 – Indicadores que compõem o índice de mobilidade urbana	90

GLOSSÁRIO DE CONCEITOS

Transportes: Além do significado específico da palavra transportar (carregar, mover), este conceito apresenta-se associado aos transportes urbanos, que engloba pessoas e mercadorias, tipificado de acordo com o seu modo: rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial, aéreo ou pedonal. Está neste contexto (urbano) associado ao tipo de estrutura (rede de transportes) e ao tipo de operação que assegura a oferta (operadores de transportes), introduzindo fatores decisórios no crescimento e desenvolvimento urbano. Reconhecem-se duas grandes dimensões, a logística urbana, cuja globalização dos mercados (produção e consumo) implicou um aumento crescente da distribuição logística nas estruturas urbanas, e o transporte de pessoas, onde as várias coroas de urbanização exigem entendimentos mais eficientes associados à intermodalidade e multimodalidade.

Transportes Públicos (TP) e Transportes Coletivos (TC): dentro da disciplina dos transportes de passageiros existem estas duas dimensões que diferem tradicionalmente em relação à componente do táxi, que sendo um transporte público não é coletivo. A referência ao TC é feita em contexto de exclusão ao táxi e quando se efetuar referência ao TP, pode significar expressamente o englobamento do táxi ou quando não for desconhecido sobre se inclui a componente do táxi.

Mobilidade Sustentável: conceito associado à mobilidade urbana segundo padrões e práticas tendentes à sustentabilidade do sistema urbano, que integram componentes económicas, sociais e ambientais. Favorecendo a utilização de transportes públicos e modos suaves, dado que permitem reduzir os impactes ambientais da mobilidade urbana, a mobilidade sustentável atende ainda às questões da coesão social, onde os transportes surgem como um direito social dos cidadãos, de participação e inclusão social na cidade. Este conceito assume assim entendimentos mais humanistas, como “*mobilidade mais amiga do ambiente e mais solidária*” (SILVA, 2013). Este conceito, que surge como extensão ou eixo da sustentabilidade urbana, consta dos desafios de todas as cidades, como resposta pública ao desajustamento territorial inevitável entre a concentração de serviços e atividades e a localização do alojamento residencial das populações, ou seja ao esforço de mobilidade que pode assentar em modos de transporte mais poluente para assegurar o funcionamento da dispersão dos vários usos do solo.

Acessibilidade: o conceito de acessibilidade surge associado ao nível de acesso, por meios de transporte, à cidade, na sua dimensão mais alargado de suporte de bens e serviços. Ou seja, a não acessibilidade é um padrão decorrente da segregação de uma parte da sociedade que, por limitações económicas ou físicas, não consegue ultrapassar as barreiras que se colocam no sistema urbano.

De acordo com a Convenção Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que Portugal assinou em 2006, artigo 9º “Estados Partes tomarão as medidas apropriadas para assegurar (...) o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação” [...] “promovendo a eliminação de obstáculos e barreiras à acessibilidade”. Assim, aponta-se para a necessidade urgente de adaptar as cidades, por exemplo, para eliminar as barreiras arquitetónicas que impedem a acessibilidade física de todos os cidadãos aos transportes e no espaço

público. “A acessibilidade é uma forma de designar desenho [universal ou] inclusivo” (ALVES, 2009), onde o espaço público deve ser entendido como um modo de transportes, onde a sua inacessibilidade adquire contornos de iniquidade social e repercute-se na inacessibilidade a bens e serviços.

Repartição modal: corresponde, num entendimento técnico na área do planeamento de transportes, à distribuição modal (modal share), das deslocações dentro de um determinado contexto urbano, com uma origem e destino, pelos vários modos de transporte disponíveis e segundo vários motivos. Para caracterizar a repartição modal de um sistema urbano, a subdivisão mais utilizada é: (i) transporte automóvel (individual), (ii) transporte público (ou apenas coletivo), (iii) bicicleta e (iv) a andar a pé.

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

AVM	Automated Vehicle Management
BHLS	Bus of High Level of Service (trad. Autocarro de alto nível de serviço)
BP	Boas práticas
BRT	Bus Rapid Transit (trad. Autocarro de Circulação Rápida)
Carris	Companhia de Caminhos de Ferro de Lisboa (operador de transporte na AML)
CCTP	Central City Transportation Plan
CDB	City Direct Bus de Singapura
CE	Comissão Europeia
CEVS	Carbon Emissions-based Vehicle Scheme de Singapura
COE	Certificate of Entitlement de Singapura
CP	Comboios de Portugal (operador de transporte na AML)
CP	Comprehensive Plan 1980 de Portland
DG	Direção Geral (e.g. Direção Geral do Ambiente)
DGP	Development Guide Plans de Singapura
EEA	Environmental European Agency (trad. Agência Europeia do Ambiente)
EEA-33	Países membros da EEA (EU-28, EFTA-4 e a Turquia)
EFTA-4	Islândia, Liechtenstein, Noruega e Suíça
ENDS	Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável
ERPS	Electronic Road Pricing System, de Singapura
EUA	Estados Unidos da América
FBS	Fast Forward Bus Service, de Singapura
FT	Fertagus (operador de transporte na AML)
GEE	Gases com efeito de estufa
IDS	Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
IEEP	Instituto para a Política Europeia do Ambiente
ILDS	Intelligent Lighting Detection System de Singapura
IMCSD	Inter-Ministerial Committee on Sustainable Development de Singapura
INE	Instituto Nacional de Estatística
LED	Light Emitting Diodes de Singapura
LRT	Light Rail Transit
LTA	Land Transport Authority de Singapura

MAX	Metropolitan Area Express de Portland
MGWBS	Mandatory Give-Way to Buses Scheme de Singapura
ML	Metropolitano de Lisboa (operador de transporte na AML)
MRT	Mass Rapid Transport de Singapura
MTS	Metro Transportes do Sul (operador de transporte na AML)
OMS	Organização Mundial de Saúde
OTP	Oregon Transportation Plan
PBS	Premium Bus Service, de Singapura
PTC	Public Transport Council de Singapura
RCM	Resolução de Conselho de Ministros
RFID	Radio-frequency Identification
SISD	Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
SL	Soflusa (operador de transporte na AML)
SL	Autoridade de Transportes de Estocolmo
TC	Transporte Coletivo (TP com exceção do táxi)
TERM	Transport and Environment Reporting Mechanism
TIC	Tecnologias de informação e comunicação
TOD	Transit Oriented Development (trad. desenvolvimento orientado para o TP)
TP	Transporte Público (inclui autocarro, metro, comboio, elétrico, elevador, barco e táxi)
TriMet	Tri-County Metropolitan Transportation District of Oregon
TSP	Transportation System Plan de Portland
TT	Transtejo
UE	União Europeia
UE-13	Bulgária, Croácia, Chipre, República Checa, Estónia, Hungria, Letónia, Lituânia, Malta, Polónia, Roménia, Eslováquia e Eslovénia
UE-15	Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Espanha, Suécia e Reino Unido;
UE-27	EU-28 excluindo a Croácia
UE-28	EU-15 e EU-13
VQS	Vehicle Quota System de Singapura

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

A evolução das cidades beneficiou de um diálogo entre os avanços tecnológicos com forte impacto nas infraestruturas urbanas e as alterações sociais com forte impacto no modo de vida dos cidadãos. Nesta evolução diacrónica, as cidades tiveram particular crescimento com a revolução industrial, iniciando um percurso de urbanização mundial sem precedentes². No início do século XX, a construção em altura suportada em sistemas de transporte (comboio, metropolitano, automóvel, e barco) permitiu concentrações de pessoas e atividades nunca antes observadas, com densidades que questionam a própria sustentabilidade urbana³. O crescimento esperado das cidades, e os limites de recursos do planeta, lançam um debate universal ao nível do planeamento urbano e das cidades⁴.

O aumento da complexidade dos sistemas urbanos está associado à utilização do automóvel, nomeadamente quando as cidades adquirem dimensão metropolitana com uma repartição modal suportada nessa utilização, retirando competitividade ao sistema de transportes, comprometendo níveis de acessibilidade a funções básicas e de suporte às atividades económicas das cidades e diminuindo níveis de eficiência. Em paralelo, concorrem níveis elevados de emissões de gases poluentes para a atmosfera, com graves consequências para a saúde e bem-estar dos cidadãos que, muito dependentes do automóvel, vivem hoje níveis de inatividade crescentes, assim como índices elevados de obesidade e excesso de peso e aumento dos níveis de absentismo.

Se por um lado o aumento da mobilidade é sinónimo de maior autonomia e bem-estar (melhoria dos padrões de vida), sendo por isso hoje o carro associado à liberdade e conforto, por outro lado, o modo como essa “liberdade de escolha” tem sido posta em prática é insustentável do ponto de vista ambiental e territorial dado o seu impacto na qualidade do sistema urbano (ar, ruído, tempo, recursos) e pelas pressões exercidas sobre um território (congestionamento, estacionamento, dispersão atividades), com capacidade limitada.

Em 2012 e numa EU-28, as viagens em automóvel representavam 72,2 % do total de viagens (EEA report, 2014, p. 33), sendo o transporte rodoviário responsável por 71,8 % das emissões de CO₂ do setor dos transportes e 23,7 % do total de emissões (UE in figures, 2014). No que respeita aos transportes urbanos, os dados disponíveis permitem concluir que representam cerca de um quarto das emissões de CO₂ produzidas pelo setor dos transportes em geral. Apesar de em 2012 se ter verificado uma redução de 3,3 % nos GEE produzidos pelos transportes em geral, as emissões situaram-se 20,5 % acima dos valores de 1990 e longe da meta proposta no Livro Branco de 2011, que para ser alcançada em 2050 será necessário reduzir os GEE em 67 %, relativamente a 2012⁵.

² Em 2007, 50% da população era urbana. Estima-se que, em 2050, 66% da população será urbana (UN, 2014 revision);

³ Em 2014, existiam 1031 cidades com mais de 500 mil habitantes, das quais 28 com mais de 10 milhões de habitantes. Estima-se que em 2030 (daqui a 15 anos) haja 1393 cidades com mais de 500 mil habitantes, das quais 43 com mais de 10 milhões de habitantes (UN, 2014 revision);

⁴ Demorou 300 milhões de anos para a população mundial atingir o primeiro milhão de habitantes, 130 anos para atingir o segundo milhão, 30 anos para atingir o terceiro milhão, 15 anos para atingir o quarto milhão (UN, 2014 revision);

⁵ (EEA report, 2014)

Prevê-se que o número total de carros ascenda a 2 mil milhões em 2050⁶, sobretudo devido ao crescimento do parque automóvel na China e na Índia e noutras economias de rápido crescimento.

É nas cidades que as maiores tensões sobre o sistema de transportes públicos (TP) mais se evidenciam, é nas cidades que se concentra um maior número de atividades, e é também nas cidades que a vivência dos espaços urbanos se torna insustentável quando os sistemas de transporte estão em desequilíbrio do ponto de vista ambiental e do ponto de vista social.

Os sistemas de transportes constituem um elemento fundamental no processo de desenvolvimento das regiões pela sua função de permitir a circulação de pessoas e bens, quer internamente, quer nas ligações com o exterior. O desenvolvimento económico de uma região depende fortemente da qualidade do seu sistema de transportes, da conectividade entre os diferentes modos e da otimização dos fluxos.

Edificar um sistema sustentável de TP constitui um imperativo não só para satisfazer as necessidades das populações e para promover o desenvolvimento económico, mas também por razões de natureza social e para reforçar as dinâmicas do território.

Porque as cidades precisam de ser territórios competitivos, considera-se que qualquer política ou medida que venha a ser adotada no sentido da melhoria do sistema de transportes deverá ser integrada, quer em relação aos vários modos de transportes (incluindo os modos pedonal e ciclável), quer no que se refere aos usos do solo e ordenamento do território, e deve ser alicerçada em estratégias de médio e longo prazo, que sejam consistentes e que promovam a estabilidade e robustez necessárias ao sistema de transportes públicos.

De um ponto de vista global, vive-se um momento de crucial importância na medida em que os países do mundo industrializado encararam, hoje, de frente as preocupações ambientais, ainda que de forma tímida e, por outro, observam-se grandes níveis de crescimento da utilização do carro nos países em desenvolvimento. Estas duas realidades impõem certamente um travão ao uso do automóvel através de políticas globalmente sustentáveis mediante a adoção de medidas de mitigação das emissões de gases com efeito de estufa e impondo mudanças de comportamentos globais, dando primazia aos modos suaves de deslocação (andar a pé e de bicicleta), menos onerosos e mais amigos do ambiente.

Os desafios que se colocam à melhoria do sistema de transportes poderão ser alcançados pela adoção de estratégias ao nível do aumento da competitividade do TP, da política tarifária, políticas de estacionamento, políticas de requalificação do espaço público, soluções ao nível das tecnologias de informação, soluções que promovam o aumento das deslocações dos modos suaves e certamente soluções do ponto de vista fiscal. Seja como for, estas abordagens devem ser vistas à escala local e é aqui que se pretende adquirir conhecimento concreto sobre realidades distintas que poderão servir de benchmarking, por exemplo, para o caso da AML e da cidade de Lisboa.

Justificada a importância do tema, onde a situação de Lisboa é preocupante⁷ pela atual repartição modal, pelo seu agravamento em favor do automóvel, e pela perda global acentuada dos utilizadores

⁶ (Zachariadis, 2012)

de TC desde 2011, num sistema em reformulação institucional (extinção da Autoridade Metropolitana de Transportes de Lisboa e transferência de competências para os municípios) e operacional (concessões do ML e Carris e quadro legal tendo em vista a contratualização do serviço público de transportes de passageiros), identifica-se a oportunidade quase obrigatória de estudar o tema.

Dada a natureza específica de cada situação, e as dificuldades de aplicação de soluções que envolvam muitos atores locais em sistemas urbanos cada vez mais complexos, como é o de Lisboa, observa-se como um dos caminhos possíveis analisar abordagens práticas de sucesso noutras cidades do mundo, partindo de casos concretos, de exemplos de sucesso que sejam reconhecidos internacionalmente e cujos resultados estão hoje comprovados.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo global da investigação procura, através do entendimento atual sobre mobilidade urbana sustentável, considerando os principais indicadores urbanos e de transportes, esclarecer do ponto de vista teórico quais as boas práticas que, à partida, promovem resultados adequados e efetivos em alinhamento com os atuais desafios das cidades. Pretende-se, assim, dar um contributo para a *discussão* sobre a mobilidade urbana das cidades, reunindo conhecimento dos resultados da atuação pública sobre os sistemas de TP e da gestão dos processos que interferem na mobilidade, para a qual há a convicção do caminho da sustentabilidade como princípio obrigatório e ambição urgente para o futuro das cidades.

O primeiro objetivo específico é a identificação de boas práticas em cidades de referência internacional, com resultados demonstrados em determinadas áreas de atuação, nomeadamente no aumento da quota dos TC e nos modos suaves, na melhoria da eficiência do sistema de TP e, quando possível, na diminuição do peso do automóvel nas deslocações inter e intra concelhias. O segundo objetivo específico é comparar as boas práticas encontradas, analisar e identificar as principais estratégias e medidas que conduziram aos impactos positivos no sistema de transportes urbanos, tendencialmente mais sustentáveis.

Como último objetivo específico, e com base nos principais indicadores urbanos de mobilidade, dar um contributo teórico à política de mobilidade na região metropolitana de Lisboa, identificando as boas práticas que isoladamente ou em grupo, com um objetivo particular ou integradas numa política de mobilidade, favorecem uma mudança sistémica e qualitativa da repartição modal, com o benefício da utilização do transporte público e tendente a uma mobilidade mais sustentável.

Trata-se de uma proposta arriscada dado que, por um lado, não assenta no diagnóstico atualizado da mobilidade na AML (que está por fazer desde 2004) e, por outro, reconhece que não se poderão focar todos os aspetos da mobilidade sustentável. Ainda assim, sem prescrever soluções rígidas, visa

⁷ Lisboa perdeu de cerca de 5 mil habitantes ao ano entre 2003 e 2013 (segundo a previsão do INE efetuada para 2013), entram diariamente cerca de 360 mil veículos na cidade, com uma repartição modal na AML de 54,8 % para o automóvel, contra 29,4 % para os TP (INE, Site do INE: dados definitivos de 2011, 2011), com problemas de congestionamento, estacionamento, poluição do ar, ruído, com consequências ao nível da saúde por apurar.

contribuir para a discussão que se julga necessária, colocando em cima da mesa as várias soluções concretizáveis que melhor se perspetivam no contexto da AML.

1.3 METODOLOGIA

Com o intuito de evidenciar o entendimento mais avançado sobre mobilidade urbana sustentável, procurou-se validar a evolução do conceito através de uma recolha bibliográfica extensa, desde conferências, relatórios e documentos de âmbito internacional e nacional, particularizando o tema dos TP no seio de uma mobilidade urbana sustentável e, com base em referências atuais, em artigos e estudos, programas e projetos, identificar indicadores-chave que possibilitem apurar, analisar e comparar os casos de estudo. A fim de selecionar os casos de estudo consideraram-se estudos de referência, que indicaram as cidades de Portland, Estocolmo, e Singapura. A escolha foi validada pela análise longitudinal da repartição modal nessas cidades, num período mínimo de 10 anos, manifestando a boa evolução do padrão de mobilidade, na ótica da sustentabilidade.

Para cada caso de estudo, identificaram-se as medidas mais relevantes, tidas neste contexto como boas práticas, com efeitos comprovados na melhoria do sistema de transportes urbanos. Analisaram-se os indicadores-chave, apurados anteriormente no *Estado da Arte*, considerando a sua evolução ao longo de um período mínimo de 10 anos, relacionando as políticas de transportes e políticas urbanas com os resultados obtidos ao nível dos indicadores-chave.

Apuradas e caracterizadas as boas práticas, classificadas ao nível dos eixos de intervenção macro e ponderados os objetivos alcançados com cada uma delas, apresenta-se o resultado sistematizado da comparação, segundo indicadores que se consideraram à partida mais determinantes para evidenciar a implementação das boas práticas. Esta metodologia visa dar robustez à identificação das boas práticas tidas como adequadas e eficazes do ponto de vista teórico, ou seja, na mudança das cidades para um padrão de mobilidade mais sustentável, e do ponto de vista prático, como ponto de partida para uma política de *mobilidade mais amiga do ambiente e solidária*⁸.

Adicionalmente, pretende-se sustentar uma proposta teórica para o caso da AML, perspetivando logo aí as linhas de atuação possíveis tendo em conta as condicionantes conhecidas, as tendências e características urbanas e de mobilidade, e propor as boas práticas apuradas anteriormente, que se percecionam como adequadas (analisadas as suas características), e eficazes (comprovados os seus resultados ao longo do tempo) como resposta ao panorama da repartição modal que é urgente alterar.

⁸ Referência conceptual, mais detalhada introduzida por Silva, 2013, descrita no *glossário de conceitos*.

2 ESTADO DA ARTE

Pretende-se enquadrar os conceitos de desenvolvimento sustentável e de mobilidade urbana sustentável, no que respeita a políticas públicas à escala internacional e fazer uma síntese dos principais documentos de referência nestas matérias.

Abordam-se os principais desafios das cidades, procede-se à análise da evolução de alguns indicadores de sustentabilidade, e assinalam-se as principais estratégias, projetos e iniciativas implementadas sobre esta matéria.

Por último, para sustentar a análise quantitativa que será efetuada no capítulo 3 (casos de estudo) define-se um conjunto de indicadores urbanos na perspetiva de evidenciar alguns contributos para que um sistema urbano de transportes caminhe para a sustentabilidade, trazendo benefícios práticos para as comunidades locais.

2.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E OS TRANSPORTES A NÍVEL GLOBAL

O zonamento mono funcional e segregado no crescimento das cidades originou a utilização massiva do automóvel, e decorre das referências teóricas de *Le Corbusier* em 1928⁹ e de *Frank Loyd Wight* em 1934¹⁰, produzindo doutrina para o crescimento das cidades nos Estados Unidos e na Europa (na reconstrução do pós-guerra) com a criação de subúrbios. Apenas mais tarde, com o declínio dos bairros norte americanos, surge uma oposição forte por parte de *Jane Jacobs* em 1962¹¹, com uma nova teoria urbana assente na diversidade de usos e, mais tarde, por Christopher Alexander, em 1965¹², criticando a estrutura hierarquizada da cidade, defendendo em alternativa uma estrutura aberta onde as partes da cidade interagem de modo complementar. Com uma nova teoria para o crescimento das cidades, fica em aberto o debate sobre o futuro das cidades e da sustentabilidade do planeta.

O tema do desenvolvimento sustentável começa por ser discutido nos anos 60 pelo *Clube de Roma*, ficando conhecido com a publicação de *"The Limits to Growth"* (trad. Os Limites do Crescimento) em 1972. Através de sistemas computacionais, simularam-se naquele documento as consequências do crescimento económico e populacional sobre os recursos naturais e energéticos do planeta, alertando para os limites dos recursos não renováveis e dos ecossistemas, ao mesmo tempo que se exploraram várias abordagens de comportamentos humanos que permitissem evitar alcançar aqueles limites. No mesmo ano realiza-se a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo sobre o Meio Ambiente Urbano, que introduziu na agenda política internacional a dimensão ambiental como condicionadora e limitadora do modelo tradicional de crescimento económico e do uso dos recursos naturais.

⁹ Dentro do Movimento Moderno, Le Corbusier surge com "Urbanisme" (trad. Urbanismo) em 1928, e mais tarde, com a "Cité Radieuse" (trad. Cidade Radiosa) em 1935;

¹⁰ Com o "masterplan for Broadacre City" em 1934, que embora não tenha sido executado influenciou o aparecimento "tipo mancha de óleo" dos subúrbios norte americanos;

¹¹ Com o Livro "The Death and Life of Great American Cities" (trad. Morte e Vida nas Grandes Cidades Americanas);

¹² Com o artigo "A city is not a tree" (trad. A cidade não é uma árvore);

Contudo, é através do documento “*Our Common Future*” (trad. O nosso Futuro Comum), também conhecido por Relatório de *Brundtland*, publicado em 1987, elaborado pela Comissão para o Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, que o conceito de “*desenvolvimento sustentável*” é adotado como sendo “*o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades*”¹³

Em 1992, realiza-se no Rio de Janeiro a Conferência do Rio que, com a publicação da Declaração do Rio¹⁴, consagra definitivamente o conceito de desenvolvimento sustentável como uma referência incontornável, que aposta no transporte público com vista a reduzir as emissões dos veículos, o congestionamento nas cidades e os problemas de saúde causados pela poluição do ar.

O conceito de mobilidade sustentável e as preocupações em torno da mobilidade e ambiente urbano nas cidades começaram a integrar a agenda política europeia¹⁵, nomeadamente em 1990, com a publicação do *Livro Verde sobre Ambiente Urbano* (CCE, 1990). Procura-se dar resposta aos principais problemas da prática da urbanização que vieram alterar a organização das cidades, nomeadamente a crescente utilização do transporte automóvel, e do desenvolvimento de extensas áreas suburbanas mono funcionais.

Até aos anos 90 do século XX os progressos ao nível da política europeia de transportes deram-se de uma forma lenta. Apenas em 1992, com o *Tratado de Maastricht* foi consagrada a política das redes transeuropeias da UE, instituindo as bases políticas, institucionais e orçamentais, que veio a ser reforçada pelo *Livro Branco - Futura evolução da política comum dos transportes* (COM, 1992), cuja principal premissa era a abertura do mercado do setor dos transportes.

Apesar das decisões comunitárias sobre a importância de uma mobilidade sustentável, verificou-se, sobretudo desde a década de 1990, o crescimento desigual dos diferentes modos de transporte, com especial ênfase para o transporte rodoviário, do qual resultou o aumento do congestionamento das cidades e os consequentes efeitos nocivos para o ambiente e para a saúde dos cidadãos.

No que respeita ao confronto entre o crescimento do uso do automóvel e a necessidade em assegurar a mobilidade urbana através da utilização de outros modos de transporte, destaca-se a abordagem que é feita no livro “*Sustainable Cities. Overcoming Automobile Dependence*”, de Peter Newman e Jeffrey Kenworthy, publicado em 1999, constituindo-se com uma referência em matéria de sustentabilidade (Silva, 2013). Em 2000, com o artigo “*The ten myths of the car*” (Newman & Kenworthy, 2000) decompõe-se o fenómeno da dependência do automóvel em 10 mitos, colocando uma grande responsabilidade no planeamento urbano das cidades.

Em 2001, no *Livro Branco - A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções* (COM, 2001), propõem-se políticas em prol da intermodalidade e a promoção dos transportes

¹³ “*Brundtland Report*” (*Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*), fonte: UN <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>;

¹⁴ Reafirma a Declaração da Conferência das UN sobre o Meio Ambiente Humano, adotada em Estocolmo em 1972, alargando o compromisso com a sustentabilidade <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>

¹⁵ A referência à temática específica dos transportes remonta ao Tratado de Roma em 1957 que, apesar de não ter tido efeitos práticos, reconheceu os transportes como uma componente económica muito importante, prevendo formalmente a política comum dos Transportes, assim como de outros setores económicos importantes.

ferroviários, marítimo e fluvial, no sentido de reequilibrar o uso dos diferentes modos de transporte. É também reforçada a tónica do intercâmbio das boas práticas em matéria de transportes urbanos de qualidade e no respeito pelo princípio da subsidiariedade, e da implementação de medidas de combate ao congestionamento no interior das cidades promovendo a utilização dos transportes coletivos e das infraestruturas existentes.

Em 2001 é lançada a *Estratégia da UE para o Desenvolvimento Sustentável*¹⁶ e, paralelamente, a ECTP-CEU relança a *Nova Carta de Atenas de 2003*¹⁷, que reflete a visão do Conselho Europeu de Urbanistas sobre as cidades do século XXI. No que respeita à mobilidade, refere que os habitantes das cidades europeias do futuro “*terão à sua disposição uma variedade de escolhas de modos de transporte, assim como redes de informação ativas e acessíveis*”.

Em 2009 a UE aprovou diretivas obrigatórias para reduzir as emissões de CO₂ e estabeleceu um patamar mínimo para a entrada dos biocombustíveis no mercado. Taxar os combustíveis fósseis ficou a cargo de cada Estado Membro, embora haja orientações para a harmonização das taxas em benefício dos veículos menos poluentes.

A *Estratégia Europa 2020*, lançada pela CE em 2010, estabelece a estratégia de crescimento da UE, para um «crescimento inteligente, sustentável e inclusivo». Fixa algumas metas de redução de emissões de gases com efeito de estufa (pelo menos, 20% em relação aos níveis de 1990) e aumento da quota das energias renováveis.

Em 2011, o *Livro Branco - Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos* incide sobre uma estratégia mista para reduzir os congestionamentos e as emissões, que passa por englobar o ordenamento, a integração dos modos de transporte de passageiros, a promoção de infraestruturas para os meios não motorizados e o incentivo a veículos que não dependam do petróleo (COM E. , 2011).

Nesta aproximação ao conceito de desenvolvimento sustentável torna-se evidente que recaem sobre as gerações atuais um conjunto de responsabilidades em matéria de proteção do ambiente, do bem-estar e saúde dos cidadãos, da urgência na adoção de modos de deslocação não poluentes e da mudança de comportamentos e mentalidades.

2.2 PROGRAMAS E INICIATIVAS SOBRE TRANSPORTES E O AMBIENTE

Na conferência do Rio 92, foi adotada a Agenda 21, que constituiu um documento orientador dos governos, das organizações internacionais e da sociedade civil, para o desenvolvimento sustentável. A crescente preocupação com estas matérias a nível local sustentou a Carta de Aalborg, que resultou da primeira Conferência Europeia das Cidades e Vilas Sustentáveis em 1994, adotada por 80 cidades da Europa, cujos princípios destacam a criação de cidades e vilas inclusivas, criativas e sustentáveis. Posteriormente, teve lugar o Plano de Ação de Lisboa “Da Carta à Ação” de 1996, a Declaração de Hannover dos Municípios Europeus “Na Viragem para o século XXI” de 2000, e a “Declaração de Joanesburgo” de 2002, bem como a conferência “Inspirando o Futuro – Aalborg+10”. No âmbito da

¹⁶ Renovada em 2006, com vista a combinar as dimensões internas e internacionais do desenvolvimento sustentável;

¹⁷ Atualizando a versão de 1998, que apenas tinha uma segmentação sistémica das componentes urbanas.

Agenda 21 Local criaram-se redes de autoridades locais, confirmando-se o papel insubstituível das cidades, regiões, áreas metropolitanas e municípios na adoção de boas práticas de desenvolvimento sustentável, solicitando um melhor empenhamento dos governos locais.

Em termos de financiamento, destacam-se, a nível europeu, o *Quadro Comunitário de Apoio III 2000-2006* (QCA III), através do *Eixo Estratégico IV*, que promoveu o desenvolvimento sustentável das regiões e a coesão nacional, o *Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013* (QREN), através do *Programa Operacional de Valorização do Território*, que promoveu a qualificação, o crescimento “sustentado”, a coesão social, a qualificação do território e das cidades e a eficiência da governação.

Outro programa com implicações ao nível local é a *Iniciativa CIVITAS*, cofinanciada pela EU, e fundada em 2002, que tem apoiado vários projetos de incentivo à introdução de inovações e medidas ao nível dos transportes mais verdes e amigos do ambiente em cerca de 60 áreas metropolitanas europeias, suportando ao mesmo tempo a disseminação de boas práticas.

Da mesma forma, existe a *EPOMM - Plataforma Europeia para Gestão da Mobilidade*, que é uma rede de países que visa a promoção e o desenvolvimento da gestão da mobilidade, atualmente constituída por 11 estados europeus, incluindo Portugal. O *Instituto da Mobilidade e Transportes* (IMT) integrou a EPOMM em 2009 e é o ponto focal nacional. A EPOMM, para além de se relacionar numa base de parceria com outros programas e iniciativas como a CIVITAS, ELTIS, a UITP e o EUROCITIES, possui uma base de dados sobre a repartição modal TERMS – The EPOMM Modal Split Tool, que integra cerca de 350 cidades.

Como proposta mais concreta para o desenvolvimento de *Planos de Mobilidade Urbana Sustentável* (SUMP) a CE publicou em 2009 o *Plano de Ação para a Mobilidade Urbana*. Em 2013 a CE publicou o *Pacote da mobilidade urbana*, intensificando o intercâmbio de boas práticas, prestando apoio financeiro específico e promovendo a investigação para uma mobilidade urbana mais sustentável. A CE criou um observatório da mobilidade urbana e integrou-o no sítio web do ELTIS¹⁸, com vista a fomentar a partilha de conhecimentos e experiências

Portugal, através do IMTT, foi pioneiro na elaboração de documentos de apoio técnico neste domínio, tendo elaborado em 2010 o *Pacote da Mobilidade* reunindo as *Diretrizes Nacionais para a Mobilidade* e o *Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes*, adotando a designação de *Planos de Mobilidade e Transportes* como a designação portuguesa para os SUMP. Um dos instrumentos de financiamento que apoia as cidades e regiões no desenvolvimento de SUMP/ PMT é o projeto ENDURANCE¹⁹, coordenado pela EPOMM.

A referência à mobilidade sustentável observa-se em vários instrumentos, como por exemplo: Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) horizonte 2005-2015, de janeiro de 2005; Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) de 2006 – visa o cumprimento do Protocolo de Quioto; Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT),

¹⁸ É um projeto financiado pela UE e visa a troca de informação, conhecimento e experiências em matéria de mobilidade sustentável. Acede-se através do sítio web <http://www.eltis.org/>.

¹⁹ Tem como objetivo facilitar a articulação entre cidades e regiões na aprendizagem e partilha de experiências no âmbito dos SUMP. Acede-se a partir do sítio web <http://www.epomm.eu/endurance>.

aprovado pela Lei Nº 58/2007 de 4 de setembro; Plano Estratégico dos Transportes (PET), horizonte 2011-2015, aprovado através da RCM n.º 45/2011, de 10 de novembro; Plano Nacional da Promoção da Bicicleta e Outros Modos de Transporte Suaves, horizonte 2013-2020, de 2012; Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética 2016 (PNAEE 2016), de 2013 – prevê uma poupança induzida de 8,2%, próxima da meta indicativa definida pela UE de 9% de poupança de energia até 2016; e Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas – PET13+, horizonte 2014-2020, de 2014.

A UITP, na sua visão em 2001, definia a importância do TP na oferta de transporte às populações no acesso ao emprego, à educação, aos serviços, ao comércio e atividades de lazer. Considera-o mais eficiente energeticamente, mais amigo do ambiente, melhor para a saúde dos cidadãos e com custos inferiores ao do automóvel nas áreas urbanas, com algumas recomendações:

- Reunir na mesma autoridade de transportes de nível metropolitano, as competências de tráfego, estacionamento e de coordenação entre o planeamento urbano e os transportes;
- Manter ou aumentar o investimento no TP, a ponto de igualar os montantes aplicados nas infraestruturas viárias;
- Dar prioridade aos autocarros e elétricos ao longo de vias congestionadas, através de vias reservadas e sistemas de controlo de semáforos;
- Desenvolver vias dedicadas ao TP que consigam oferecer uma alternativa efetiva ao automóvel em termos de velocidade e fiabilidade, referindo que os modos ferroviários são particularmente eficientes;
- Implementar as políticas tarifárias adequadas e determinar os subsídios ajustados para garantir aos operadores de transportes as fontes de financiamento necessárias para promover um serviço de qualidade aos passageiros e serem competitivos em relação ao automóvel (frequência, conforto, informação ao passageiro, segurança).

Em 2012, a UITP lança uma campanha de incentivo do TP designada “*Grow with Public Transport*” (trad. *Crescer com o Transporte Público*) para suportar a ambição de duplicar o peso das deslocações em TP para 2025.

Paralelamente, em 2012, no Plano Nacional da Promoção da Bicicleta e Outros Modos de Transporte Suaves, “*foi equacionado um Cenário de Inversão de Tendências*” em que para tal devem convergir “*por um lado, políticas restritivas de uso do transporte individual motorizado, estimulando a adesão mais alargada aos modos de transporte suaves; e, por outro lado, medidas favoráveis à utilização de transporte público e dos modos suaves motivadas pela necessidade de melhorar as condições de sustentabilidade económico-financeira do sistema de transportes, reduzir os consumos energéticos e atenuar as externalidades associadas ao tráfego automóvel, com melhoria da qualidade de vida e da competitividade urbana.*” A visão estabelecida para a implementação deste Plano está ancorada em dois objetivos estratégicos: “*Colocar a bicicleta e o andar a pé no centro da vida quotidiana dos cidadãos*” e “*Educar para uma mobilidade sustentável e para os modos suaves*”.

Nesta aproximação aos programas, planos e iniciativas sobre mobilidade sustentável, observa-se um alinhamento crescente entre os documentos de referência e as iniciativas institucionais, com vários programas e planos a defenderem uma política de cidades assente na mobilidade sustentável,

tendente à maior utilização dos TP e dos modos suaves. Face às linhas de cofinanciamento europeu existentes e previstas do Horizonte 2020 e do Portugal 2020 para projetos de mobilidade sustentável, eficiência energética e inovação tecnológica, mais iniciativas surgem nas cidades europeias, o que confirma a importância das boas práticas no governo local.

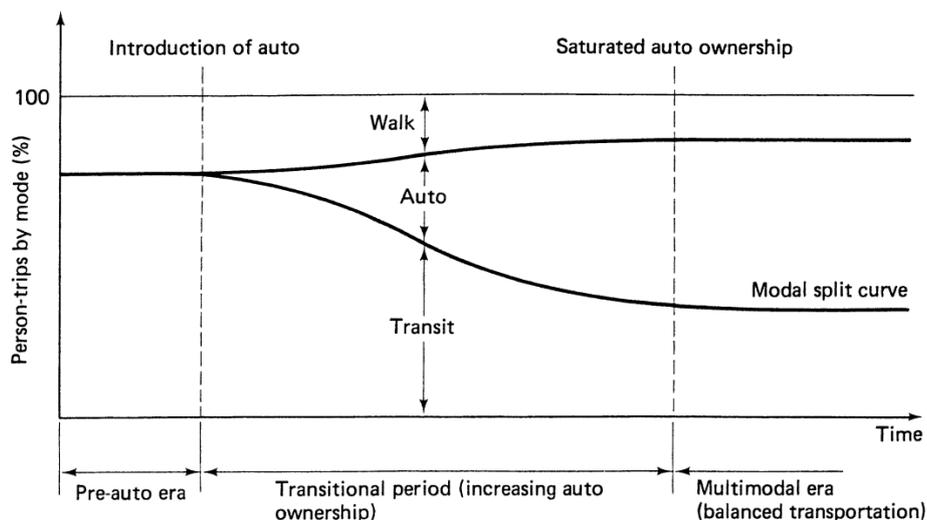
2.3 OS DESAFIOS DAS CIDADES E AS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS

O caminho da mobilidade urbana sustentável coloca às cidades de hoje um conjunto de desafios que têm sido sistematizados em vários documentos de referência, nomeadamente:

- Redução do congestionamento sem comprometer a mobilidade, através da utilização eficiente da capacidade dos transportes coletivos e das infraestruturas existentes;
- Encontrar o equilíbrio adequado entre o desenvolvimento de infraestruturas e os requisitos de planeamento e de ordenamento do território face à pressão ambiental e à escassez de espaço;
- Evitar a expansão urbana e redirecionar os investimentos para densificar as cidades como objetivo ambiental e promotor do crescimento da economia (Glaeser, 2012);
- Redução da procura do transporte automóvel e, ao mesmo tempo, promoção da deslocação pedonal e ciclável, recentrando as prioridades nos TP e modos suaves;
- Diminuição dos acidentes viários em meio urbano, melhorando o bem-estar dos cidadãos;
- Tornar o sistema urbano mais eficiente do ponto de vista energético, pela redução das emissões de CO₂ e da dependência dos combustíveis fósseis, através de veículos menos poluentes e pela utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC);
- O tráfego automóvel constitui a principal fonte de ruído na cidade, prejudicando a saúde mental e física, o que implica medidas de mitigação, nomeadamente a sua redução;
- Os TP, os automóveis, os camiões, os ciclistas e os peões utilizam todos a mesma infraestrutura, por isso há que promover a sua utilização eficiente.

Uma das questões que tem sido discutida entusiasticamente é sobre o investimento na acessibilidade – a capacidade de aceder a determinado local – em detrimento da mobilidade – a capacidade de movimentação. A realidade demonstra que, em meio urbano, a mobilidade tem vindo a crescer enquanto a acessibilidade, com os níveis elevados de motorização e congestionamento, tem vindo a reduzir. É claro que se a mobilidade for feita à custa da redução da utilização do automóvel e do aumento da utilização dos TP e dos modos suaves, então aí o ganho será também ao nível da acessibilidade. Assim, a discussão deve ser centrada na forma como atingir o equilíbrio entre mais acessibilidade e menos necessidade de mobilidade, o que nos remete para os conceitos de *urbanismo de proximidade* e de *densificação urbana com usos mistos*.

De uma forma conceptual, a Figura 2.1 pretende demonstrar as alterações na repartição modal ocorridas desde a introdução do automóvel particular e o seu progressivo domínio face aos restantes modos de transporte ao longo do tempo. Atingido o ponto de saturação em relação ao predomínio do automóvel, pelo menos, nos países desenvolvidos, considera-se que apesar de haver contextos específicos para cada cidade, vive-se uma era de urgência na tomada de decisões indutoras de um maior equilíbrio entre modos de transporte.



Fonte: (Vuchic, 2007)

Figura 2.1 - Diagrama conceptual das alterações na repartição modal devido à introdução do automóvel

No âmbito da UE (EEA report, 2014, p. 33), as tendências dos indicadores relativos aos transportes de passageiros (público e privado) são geralmente mais amenas que as dos transportes de mercadorias. Ora, isto poderá ter a ver com o facto de muitos valores serem estimados em vez de observados, e este aspeto deverá ter-se em conta na interpretação dos dados.

Torna-se evidente que a procura do transporte de passageiros sofreu um impacto decorrente da crise económica que, desde 2008, afetou as tendências de crescimento, incluindo o transporte aéreo que teve reduções na UE-28 de 1,9 % em 2008 e, 6,9 % em 2009, enquanto a procura do transporte automóvel apenas começou a decrescer em 2010 (Tabela 2.1).

Há diferenças entre os Estados membros da UE, em que por exemplo o pico das viagens em automóvel *per capita* foi atingido na Dinamarca em 1999, e na Suécia só em 2007, antes dos impactos negativos gerados pela crise económica de 2007/2008. Em todo o caso, parece haver uma convergência deste indicador entre os países, como se observa através da Figura Anexo 1.4. Na EU, entre 2008 e 2012, os passageiros dos modos ferroviários e rodoviário público (autocarros) tiveram um decréscimo significativo, e para dar alguns exemplos em relação aos modos ferroviários, a Grécia teve uma redução de -49,8 %, a Itália de -9,9 % e Portugal de -9,7 %. No entanto, há países com tendências positivas, tais como o Reino Unido (+15 %), a Alemanha (+7,2 %) e a Suécia (+5,8 %).

Tabela 2.1 – Repartição modal na UE-28 entre 1995 e 2012

Ano	Autocarros	Modos ferroviários*	Automóvel**
1995	9,4%	6,5%	73,3%
2012	8,2%	7%	72,2%

* Queda na quota de mercado em 2003 e 2004 de 5,9%

** Pico de 74% em 2002 e 2003

Fonte: (EEA report, 2014, p. 33)

Em relação às deslocações a pé e em bicicleta, é de assinalar uma utilização decrescente entre 2007 e 2010. De acordo com os valores do Eurobarómetro para a UE-27, as deslocações a pé diminuíram de 14,7 % em 2007 para 12,6 % em 2010 e as deslocações em bicicleta passaram de 8,7 % em 2007 para 7,4 % em 2010.

Na Tabela 2.2 constam alguns indicadores referentes ao setor dos transportes na UE-27 que centram a discussão nos desafios das cidades.

Tabela 2.2 – Tendências dos indicadores da EU-27: demografia e transportes

— A nível global, as cidades são responsáveis por 70% das emissões de CO ₂ (UN, 2014 revision).
— Em 2007, mais de 50% da população mundial passou a viver nas cidades e em 2050 espera-se que este valor chegue aos 70% (UN, 2014 revision).
— O setor dos transportes emprega cerca de 10 milhões de pessoas, o que representa cerca de 4,5 % do emprego total da UE (Eurostat).
— O setor dos transportes representa 5% do PIB da EU (Eurostat).
— As famílias da UE gastam hoje 13,2% do seu rendimento em bens e serviços relacionados com transportes, o que faz dos transportes a segunda maior categoria do orçamento familiar, logo a seguir à habitação (Eurostat).
— O congestionamento custa à Europa cerca de 1 % do PIB anualmente (COM E. , 2011)
— Os transportes urbanos representam cerca de ¼ das emissões de CO ₂ do setor dos transportes (COM E. , 2011);
— O consumo médio dos veículos pode ser duplicado em meio urbano (DG Ambiente, CE, 2000).
— Cerca de 64% de todas as viagens são feitas em contexto urbano e é espectável que o número de quilómetros em viagens urbanas triplique em 2050 (UITP & D. Little, 2014).

Como não comprometer a mobilidade reduzindo simultaneamente os congestionamentos, os acidentes, a poluição, e por outro lado, aumentando os níveis de atividade física dos cidadãos e reduzindo os níveis de obesidade e excesso de peso, são alguns dos desafios comuns das grandes cidades. Os habitantes das cidades sentem diretamente os efeitos negativos da sua própria mobilidade e podem estar recetivos a soluções inovadoras.

Resultados do Euro barómetro de 2008 sobre as “Atitudes dos Europeus face às Alterações Climáticas”²⁰ indicam que:

- 75% dos inquiridos (o mesmo em Portugal) declarou que o aquecimento global / alterações climáticas é atualmente um problema grave;
- 62% dos inquiridos (47% em Portugal) considerou que o aquecimento global / alterações climáticas é o maior problema que o mundo enfrenta atualmente como um todo;
- 28% dos inquiridos (11% em Portugal) afirmou ter escolhido uma forma de transporte amiga do ambiente, que inclui andar a pé, de bicicleta e de transporte público, de entre várias opções, com objetivo de ajudar a combater as alterações climáticas, e dentro do universo de pessoas que agiram efetivamente nesse sentido.

Para além disso, sabe-se que a opção por transportes mais amigos do ambiente é mais comum entre a população jovem e, por outro lado, é mais comum nas grandes cidades que nas áreas rurais.

O sistema de transportes urbanos de passageiros é apenas uma ínfima parte de um sistema de transportes mais vasto e apesar de tudo acaba por se revelar de uma complexidade elevada, refletida nos requisitos de robustez, adaptabilidade, eficiência e diversidade que o caracterizam (Macário, 2011).

²⁰ O total de entrevistas foi de 30.170 (cerca de 1000 por país) e incluiu a EU-27, mais os 3 países então candidatos (Croácia, Turquia e a República Jugoslávia da Macedónia) e ainda a comunidade Cipriota Turca, cujas datas do trabalho de campo decorreram entre 25/03/2008 e 04/05/2008; entrevistas feitas segunda a metodologia Face-to-Face; amostra representativa da população com 15 ou mais anos.

Um sistema de mobilidade mais sustentável é um contributo para cidades mais eficientes, onde se vive melhor, com menos poluição, com menos dependência do automóvel, com maior utilização dos TP e dos modos suaves. É inevitável abandonar o fetiche do automóvel (Whitelegg, 2015).

As respostas aos desafios das cidades podem passar pela introdução de novas abordagens ao nível da gestão e do planeamento da mobilidade (Macário, 2011) da reformulação do espaço público e viário das cidades de modo a acolher a coexistência integrada de modos de transporte alternativos (Newman & Kenworthy, 2015), introduzindo mudanças ao nível local, do quarteirão e do bairro com intervenções de *acupuntura urbana* (nevrálgicas) com efeitos difusores (Lerner, 2014), e numa visão de *ruas inteligentes*, com flexibilidade, conforto e segurança no uso, e extremamente atrativas e dinâmicas para a vida das cidades (Schwartz, 2015).

2.4 BOAS PRÁTICAS E INDICADORES

Como contributo para a construção de um sistema de mobilidade mais sustentável, pretende-se encontrar evidências da implementação de medidas concretas no que respeita aos eixos de atuação sobre o espaço urbano, as pessoas e o meio ambiente. Do estudo dessas medidas, para confirmá-las como boas práticas, pretende-se comprovar os resultados atingidos através de indicadores de desempenho.

2.4.1 ANALISAR BOAS PRÁTICAS

A análise de boas práticas (BP) teve início no domínio da gestão e só a partir dos inícios de 1990 começou a ser utilizado e generalizado a outros domínios. Genericamente, o termo BP refere-se à forma mais eficiente de alcançar um resultado²¹. O principal objetivo da análise de BP²² é a observação seletiva de um conjunto de exemplos sob vários contextos, a fim de conseguir reunir uma série de princípios genéricos e teorias de gestão. Resumindo o que pode ser entendido como análise de BP, observe-se o seguinte:

BP são medidas que funcionaram com sucessos comprovados e impactos positivos numa determinada área de atuação e num determinado contexto. Podem tratar-se de métodos avançados, que ajudem a alcançar os objetivos definidos para uma atividade. Criam oportunidades de introdução de novos procedimentos e abordagens e têm uma componente processual de pesquisa muito forte. Aprender com BP é aprender com as melhores performances e dessa forma melhorar o desempenho dos próprios sistemas.

Em termos gerais, a metodologia utilizada na análise de BP é a seguinte:

1. Fase de enquadramento – analisar o contexto onde se aplicam as BP, identificando os problemas e o que se pretende melhorar, respondendo às questões (a) o que está mal e (b) porquê.
2. Fase de análise – identificar e analisar os bons exemplos, respondendo às questões (a) como funciona e (b) porquê.

²¹ Encyclopedia of Management, 2009 citado por (Vesely, 2011);

²² Overman e Boyd – 1994, 69, citado por (Vesely, 2011);

3. Fase de extrapolação²³ – reconverter a experiência analisada e delinear formas de aplicação.

Segundo Myers, Smith, e Martin (2004, pp. 10-11) citados por Veselý (2011), há pelo menos dois tipos de análise de BP, (1) análise quantitativa de BP com base em microeconomia e (2) análise qualitativa BP baseada em casos de estudo, que será adotada nesta investigação.

No caso específico desta dissertação, pretende-se fazer a análise das BP cuja maturidade das ações implementadas seja suficiente para se poder aferir os seus desempenhos, em vários contextos e não necessariamente semelhantes, com o intuito de reunir um conjunto de bons exemplos que conduzam a um sistema de transportes urbanos mais sustentável,.

A análise das BP irá incidir sob vários aspetos, nomeadamente as estratégias e ações que promovam a atratividade do TP em meio urbano, que promovam as deslocações a pé e de bicicleta, que incentivem a menor utilização do automóvel e que melhorem os indicadores urbanos.

2.4.2 PLANEAR COM INDICADORES

Considerando o tema da sustentabilidade, deverá existir uma forte interligação entre os transportes, a economia, o ambiente e a saúde, servindo estas áreas de base à escolha dos indicadores. De modo a obter um conjunto de indicadores reconhecidos, enquadrados no universo de análise, observaram-se os seguintes sistemas de indicadores de referência:

- Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SISD) de Portugal, que é um instrumento de monitorização da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2005-2015), baseado nos sistemas de países e organizações internacionais de referência (80 indicadores na Tabela Anexo 2.1);
- Indicadores do *Transport and Environment Reporting Mechanism* (TERM) publicados através de um relatório anual produzido pela *Environmental European Agency* (EEA), que reflete a procura de transportes e as pressões do setor no ambiente (20 indicadores na Tabela Anexo 2.2);
- Indicadores de saúde da Organização Mundial de Saúde (OMS) que geralmente estão associados aos impactos do setor dos transportes na saúde humana.

Haverá com certeza outros sistemas de indicadores que teria relevância consultar, no entanto, tendo em conta o tema em causa, aqueles sistemas/entidades parecem constituir uma base sólida para a prossecução do objetivo que se pretende atingir. Os indicadores devem ser escolhidos tendo em conta a informação de base existente, possibilidade de comparação, facilidade na interpretação.

Desta forma, para além de outros indicadores que vão ser analisados em cada caso de estudo, foram selecionados os indicadores chave que constam da Tabela 2.3, sendo avaliada a sua evolução ao longo do último período de tempo conhecido, bem como as metas alcançadas e propostas nos documentos estratégicos de cada cidade ou região.

²³ O significado clássico do termo extrapolação que difere do significado utilizado no contexto das boas práticas é entendido como um procedimento usado na análise de séries de tempo que estima a continuação dos valores numéricos para lá do tempo conhecido em que os valores são observados (Rehák 1996: 301 citado por (Veselý, 2011)).

Tabela 2.3 – Indicadores chave a analisar em cada caso de estudo

Indicador	Área de análise	Definição ou componentes
Repartição modal	Transportes	% de viagens efetuadas em cada um dos modos de transporte (motorizados e não motorizados) numa dada área geográfica e abrangem vários propósitos, de trabalho e lazer
Emissões de CO₂	Ambiente	ton por ano ou ton/hab
Vítimas de acidentes	Segurança rodoviária/Saúde	N.º de vítimas (mortes e feridos graves) em meio urbano

No que se refere ao indicador de repartição modal, há diferenças na abrangência do tipo de viagens, que nem sempre poderão ser especificadas em cada caso, por não haver informação disponível:

- Em relação a todas as viagens envolvendo uma determinada área geográfica;
- Em relação a todas as viagens pendulares, ou deslocações casa-trabalho ou casa-escola (representam entre 35 a 55% de todas as viagens);
- Das viagens pendulares apenas dos residentes de uma determinada área geográfica.

Das pesquisas efetuadas sobre este indicador, nem sempre se conseguiu determinar o tipo de viagens a que se refere, mas normalmente a informação baseia-se nas deslocações pendulares porque de facto são aquelas que mais impactes causam ao nível do sistema de transportes urbanos, por via da frequência diária e concentração horária com que são realizadas.

A performance ambiental do setor dos transportes pode ser avaliada através do aumento das viagens em TP, bicicleta e a pé, em paralelo com a redução dos modos de transporte motorizados, medida através do indicador da repartição modal (EEA report, 2014).

Apesar de apenas um indicador de saúde vir referido como indicador chave de análise no âmbito dos casos de estudo, considera-se relevante listar alguns dos indicadores de saúde que são referenciados nos sistemas IDS e TERM:

- Esperança de vida à nascença e esperança de vida saudável à nascença, por sexo;
- Despesa pública em saúde (em % da despesa total em saúde);
- Taxa de mortalidade, por tipo de doença (cardiovascular e tumores malignos);
- Exposição da população urbana à poluição atmosférica por partículas em suspensão e ozono;
- Obesidade e excesso de peso;
- Índices de inatividade.

A avaliação do desempenho de um sistema de transportes urbanos através de indicadores de saúde é cada mais relevante, como referem vários investigadores e entidades de referência, no entanto, a prática desta associação ainda não se tornou generalizada. Suspeita-se que hoje em dia as melhorias do ponto de vista da saúde sejam vistas sobretudo ao nível dos investimentos na indústria farmacêutica e através das inovações tecnológicas.

De facto, no âmbito dos casos de estudo não se determinaram com detalhe suficientes evidências da correlação entre o sistema de transportes e indicadores de saúde, no entanto, nas secções que seguem fez-se uma aproximação ao tema sempre que foi possível reunir alguma informação.

Enunciam-se outros indicadores que poderão surgir no decurso da análise aos casos de estudo:

- De contexto; população, densidade populacional, PIB per capita;
- Taxa de motorização (n.º de veículos /1000 hab);
- Taxa de desemprego e emprego;
- N.º da frota de autocarros e/ou n.º de carruagens de metro e comboio;
- Frequência dos TP;
- Extensão da rede pedonal por 1000 habitantes,
- Extensão da rede de bicicletas por 1000 habitantes ou densidade da rede de bicicletas (km/Mil.km);
- Utilização do cartão inteligente per capita (cartões/capita).

A robustez de uma matriz de indicadores dependerá do universo da informação existente ou passível de ser “conseguida” e da complexidade admissível ou suportável na análise a efetuar. Nesta investigação foram identificados apenas os indicadores chave disponíveis, necessários à caracterização dos sistemas de transportes urbanos.

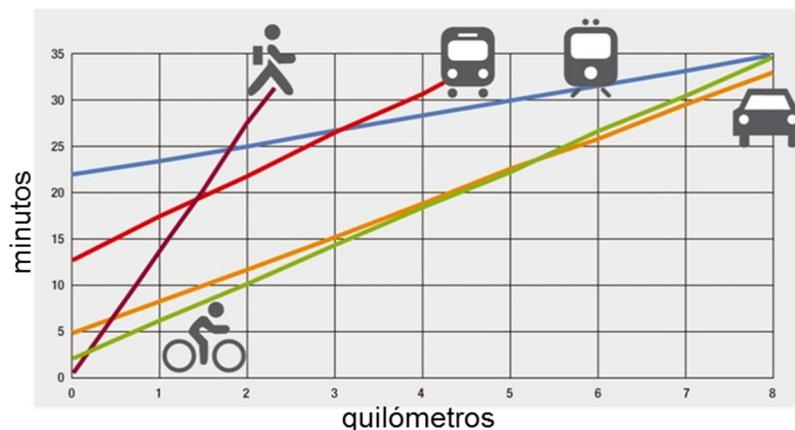
2.5 EVIDÊNCIAS DE BOAS PRÁTICAS

Considerando alguns dos desafios que as cidades de hoje enfrentam ao nível dos sistemas urbanos de transportes, pretendendo mitigar algumas das principais tendências negativas com que se confrontam, parece evidente que a aposta nos modos suaves, no aumento da atratividade dos TP, na redução do peso do automóvel, bem como no planeamento dos usos do solo e do ambiente construído, é um dos caminhos possíveis para o aumento dos níveis da saúde dos cidadãos, redução dos custos para a comunidade e o desenvolvimento de sistemas de transportes urbanos mais sustentáveis. Observam-se algumas boas práticas com evidências demonstradas.

2.5.1 MODOS SUAVES E TRANSPORTES PÚBLICOS

Os benefícios que resultam da aposta nos modos suaves são cada vez mais difundidos através de entidades como a OMS, a CE, o *Institute for European Environmental Policy* (IEEP) e traduzem-se em vantagens sobre o ambiente urbano, os ecossistemas naturais, e a saúde dos cidadãos, e por essas razões são referidos como os “*modos ativos de transportes*”.

Na cidade, a bicicleta constitui, na maior parte das vezes, um meio de deslocação tão rápido como o automóvel (tempo contado de porta a porta) e, tendo em conta que na Europa cerca de 50 % dos trajetos urbanos têm menos de 5 km (DG Ambiente, CE, 2000), poderá concluir-se que a bicicleta representa uma alternativa viável e com vantagem em relação ao automóvel em muitas dessas deslocações. Sobre este assunto, a figura seguinte compara os tempos de deslocação e a distância percorrida dos vários modos de transporte, destacando-se a capacidade da bicicleta em competir com o automóvel nas distâncias até 5 km.



Fonte: (DG Ambiente, CE, 2000)

Figura 2.2 – Distância e tempo de deslocação dos diferentes modos de transporte

A bicicleta pode contribuir para tornar os TP mais atrativos em virtude de uma melhor e mais rápida acessibilidade às estações, comparando com as deslocações a pé, e por esse motivo, o sistema de transportes urbanos ganha também em complementaridade e intermodalidade quando integrado com o modo ciclável.

Com base numa duração de deslocação de 10 minutos, desde o local de origem à paragem de TP, e considerando realizar essa etapa em bicicleta (Tabela 2.4), multiplica-se por 15 a zona de influência de uma paragem de TP em relação às deslocações a pé (DG Ambiente, CE, 2000).

Tabela 2.4 – Zona de influência das paragens de TP para peões e ciclistas

Meio de deslocação	Velocidade média	Distância percorrida em 10 min	Zona de influência das paragens de TP
Peão	5 km/h	0,8 km	2 km ²
Bicicleta	20 km/h*	3,3 km	32 Km ²

* Valor médio. É variável de cidade para cidade, depende da topografia, das condições meteorológicas, do tipo e experiência dos ciclistas

Fonte: adaptado pelo autor a partir de (DG Ambiente, CE, 2000)

O custo das infraestruturas cicláveis pode ser bastante variável, no entanto é bastante inferior quando comparando com o custo das infraestruturas para os restantes modos de transportes rodoviários. Vale a pena referir que se as infraestruturas em favor da bicicleta forem planeadas na fase de conceção dos projetos viários, os custos adicionais desses investimentos são bastantes reduzidos (DG Ambiente, CE, 2000)²⁴.

Para além disso, é de referir que os custos de operação e manutenção das bicicletas são aproximadamente 5 % dos custos equivalentes para os veículos automóveis²⁵ (Davis A. , 2014).

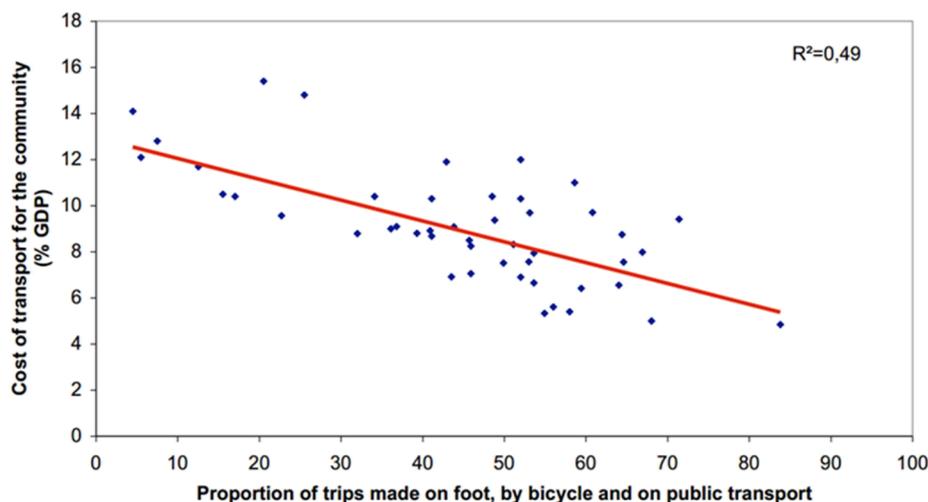
²⁴ Para a aplicação de uma política de promoção da bicicleta, incluindo a construção de vias cicláveis, informação e promoção, a estimativa para o orçamento global necessário é de 5 euros por habitante e por ano, durante 5 a 7 anos, variando consoante a dimensão da cidade, com base numa análise aos orçamentos reais atribuídos por diversas cidades alemãs (DG Ambiente, CE, 2000).

²⁵ Fonte original: National Roads and Motorists Association (2004): Vehicle Operating Costs: Passenger Cars (citado no Gearing up for active and sustainable communities, National Cycling Strategy 2011-2016, Australian Bicycle Council. Sydney: Austroads Ltd.

De acordo com o autor Davis A. (2014), o volume de análises de custo-benefício sobre intervenções de promoção dos modos suaves em meio urbano nos últimos anos, têm demonstrado que a justificação económico-financeira destes projetos estava subavaliada ou não era de todo considerada. Para cidades como Münster e Karlsruhe na Alemanha, Lund e Malmö na Suécia, Copenhaga na Dinamarca e Amesterdão na Holanda, o peso da bicicleta na repartição modal situa-se acima de 20 % (Figura Anexo 3.1), evidenciando a aposta neste meio de transporte através da construção de redes cicláveis seguras e funcionais, com apoio de estruturas de estacionamento, integração com os TP através de sistemas de bike & ride (estacionamento junto a interfaces de TP), bem como campanhas de informação para cativar novos utilizadores (EPOMM, 2013).

Relativamente a indicadores de saúde, estudos de longo prazo comprovam que em cidades tão diferentes como Shangai e Copenhaga há 30 % de menor risco de mortalidade entre os ciclistas pendulares de acordo com os autores Matthews CE et al. e Anderson LB et al. citados no relatório da OMS (2012).

Num contexto de forte constrangimento económico numa boa parte do mundo desenvolvido, há que enfrentar os elevados custos de transporte, através da diminuição do consumo de combustíveis fósseis²⁶ e a otimização do potencial de cada modo de transporte. No estudo da UITP, *Mobility in cities 2005*, que analisou um conjunto de cidades, demonstra uma relação inversa entre as deslocações a pé, de bicicleta e de transportes públicos, e os custos de transporte da comunidade.



Fonte: Mobility in cities da UITP, 2005

Figura 2.3 – Custo do transporte para a comunidade vs % de viagens feitas a pé, de bicicleta e TP

Por outro lado, parece evidente que o aumento das deslocações em TP e modos suaves repercute-se na redução da fatura energética, no que respeita aos consumidores finais, e por consequência, no que se refere às necessidades de importação de energia do exterior²⁷, observadas à escala do país, sobretudo quando essa energia tem por base o petróleo. Ora, é essencial que a eficiência energética faça parte de uma estratégia sustentável de transportes na medida em que se deve reduzir a procura dessa fonte de energia em particular, incentivar a utilização de energias menos poluentes e de

²⁶ E.g. na Europa os transportes dependem fundamentalmente do Petróleo, e o Petróleo constitui 96% das necessidades energéticas da Europa (fonte: Eurostat);

²⁷ E.g. na Europa, 84% do Petróleo é importado de fora (fonte: Eurostat).

veículos mais amigos do ambiente e tecnologicamente mais avançados, e promover as deslocações em TP e modos suaves. Um sistema de transportes energeticamente mais eficiente é também um sistema menos poluidor, com consequências positivas ao nível da saúde e do bem-estar das populações. Concomitantemente, e quando se trata de energia com base em produtos importados, aquele sistema de transportes contribui para uma melhoria significativa da economia do país.

2.5.2 USOS DO SOLO: DENSIDADE E USOS MISTOS

Um ambiente construído de usos mistos, tendencialmente mais denso, integrado no que se designa por *urbanismo de proximidade*, em que se conjugam as várias funções urbanas, diminuindo as distâncias entre elas e promovendo espaços agradáveis de convivalidade e de encontro entre a comunidade, é mais provável que influencie opções por modos de deslocação mais sustentáveis, estimulando desta forma o TP, as viagens em bicicleta e o andar a pé.

Com base no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009), promovido pela Organização de Saúde Pública de Portland em colaboração com a Universidade de Saúde e Ciências de Portland, há evidências na correlação positiva entre a densidade populacional e usos mistos e os níveis de atividade física, de acordo com os autores Heath et al. (2006); Humpel et al. (2002); Owen et al. (2004); McCormack et al. (2004); Cunningham & Michael (2004); Saelens et al. (2003); Lee & Vernez Moudon (2004); Saelens & Handy (2008).

Por outro lado, de acordo com a literatura Heath et al. (2006); Saelens et al. (2003); Humpel et al. (2002); Davison & Lawson (2006); Owen et al. (2004); Cunningham & Michael, 2004 citada no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009), em áreas geográficas de pequena escala é possível estimular o aumento dos níveis de atividade física através do desenho urbano e políticas de usos do solo, tais como a introdução de infraestruturas pedestres e cicláveis.

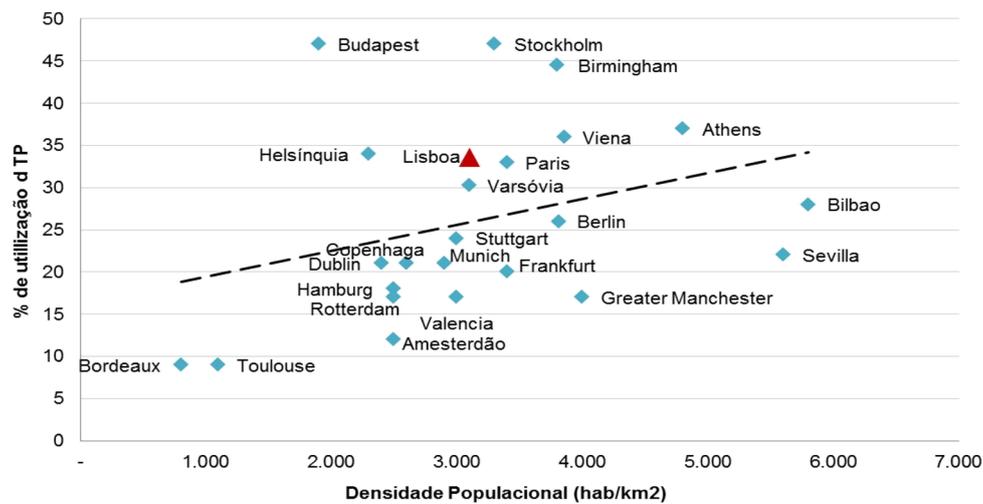
Adicionalmente, o aumento da atividade física está associado a menores riscos de cancro da mama e do colo do útero nas mulheres (Lee, 2003), diabetes (Manso et al., 1992), doenças do coração e AVC (Oguma & Shinoda-Tagawa, 2004), autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)²⁸.

Fatores como a conectividade das ruas, os usos mistos, o comércio de rua, a densidade populacional, o emprego, e a distância ao trabalho, têm sido associados a menores emissões poluentes relacionadas com os veículos automóveis, de acordo com os autores Frank et al. (2006), Frank et al. (2000), também citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009).

Foi possível determinar, através dos dados da EPOMM para áreas urbanas com mais de 500 mil habitantes, uma correlação positiva entre a densidade populacional de uma área urbana e a utilização de TP (Figura 2.4 – % de utilização de TP vs densidade populacional Figura 2.4). Esta evidência pode ser encontrada em cidades com boas práticas ao nível do planeamento dos usos do solo e transportes, como Bogotá, Hong Kong e Singapura, que incentivaram o aumento da densidade dos

²⁸ Há também evidências sobre a diminuição dos riscos de acidentes, lesões e mortes de peões e ciclistas quando aumenta a representatividade dos modos de transporte suaves, segundo os autores (Jacobsen, 2003; Robinson, 2005; Leden, 2002) citados no relatório. Os esquemas de acalmia de tráfego conseguem reduzir o número de lesões por acidente em cerca de 15% (Elvik, 2001), autores citados no mesmo relatório.

centros urbanos ao longo dos eixos servidos por TP, reduzindo a necessidade do automóvel e aumentando a acessibilidade ao TP.



Fonte: (EPOMM, 2013)

Figura 2.4 – % de utilização de TP vs densidade populacional

2.5.3 SERVIÇOS DE TP COM ELEVADOS NÍVEIS DE SERVIÇO

Novos esquemas de transporte público rodoviário de elevada qualidade, designados por *Bus of High Level of Service* (BHLS) e que têm vindo a ser implementados em várias cidades, aumentam a atratividade do TP apostando na fiabilidade do serviço, na informação ao passageiro e na componente de marketing.

Segundo a UITP, o autocarro é o principal modo de transporte público na Europa e no mundo, com uma quota de mercado média de 50 a 60 %, e a nível mundial de 80 %. O peso dos serviços em autocarro nas cidades da UE com mais de 250 mil habitantes é de cerca de 50% em veículos.quilómetros percorridos, e perto de 100 % em pequenas e médias cidades (COST, 2011).

Nas últimas décadas do século XX, verificou-se a degradação da situação económica e financeira dos sistemas de TP, associado à suburbanização em mancha de óleo e com elevados custos de infraestruturacão, aumentando as distâncias pendulares e os tempos de deslocação. Estas soluções de BHLS podem inverter estas tendências.

Um dos sistemas deste tipo mais conhecidos do mundo é o *TransMilenio* de Bogotá, na Colômbia, sistema de *Bus Rapid Transit* (BRT) com ganhos ao nível das velocidades médias de deslocação, na redução dos tempos de entrada no autocarro, e o aumento de passageiros e do conforto do serviço, que foi construído com base na experiência bem-sucedida em Curitiba, no Brasil (Lerner, 2014).

O relatório produzido pela COST (*European Cooperation in Science and Technology*) descreveu a implementação de vários serviços de BHLS em 35 cidades europeias e analisou-os no período entre 2007 e 2011. Verificaram-se, entre outros aspetos (COST, 2011), (i) aumento de passageiros, e quando combinados com redução de custos, benefício para a sustentabilidade financeira do TP, (ii) oferta de melhor serviço no que respeita à rapidez, conforto e fiabilidade, (iii) menores consumos de combustível, (iv) redução nas emissões, sobretudo quando a frota teve por base de veículos verdes (v) e redução de veículos-quilómetros efetuados em transporte automóvel particular.

Considerando o exemplo de Nantes, em França, cuja área urbana tem 600 mil habitantes, foi implementada em 2006 uma carreira de autocarro, em via dedicada, estabelecendo a ligação do eixo distribuidor circular ao centro da cidade, com uma frequência de 3 minutos nas horas de ponta, observando-se outras características do sistema na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 – Características do sistema BHLS em Nantes, França

Linhas onde circula	Comprimento (km)	% vias dedicadas em todo o percurso	Velocidade comercial (km/h)	Passageiros / dia (cada linha)	Custo da Infraestrutura (Milhões €/km)	Custo operacional (€/km)	Distância entre paragens (m)
Via bus	6,9	87,0	20-23	28.000	8	4,9	500 (15 estações)

Fonte: (COST, 2011)

Estima-se que houve um aumento de passageiros em cerca de 25 % e que uma boa parte é proveniente de passageiros dos veículos automóveis. De acordo com os dados do projeto naquele contexto específico, estima-se que o custo da infraestrutura por quilómetro seria 3 vezes inferior à implementação de um projeto de elétrico.

De acordo com o relatório COST, 2011, ficou demonstrado que para estes projetos alcançarem sucesso, tem que haver um forte empenhamento por parte das autoridades competentes no que respeita ao território e aos transportes, garantindo que a sua implementação é feita de uma forma integrada, que as condições operacionais em termos da partilha de espaço público, criação de vias dedicadas são satisfeitas e que é assegurada a promoção de uma imagem aproximada aos restantes modos de transporte, com um sistema de bilhética e tarifário integrado. Nas cidades mais recentes, ainda em processos de infraestruturação, o BHLS é tido como uma solução privilegiada.

2.5.4 GESTÃO DA PROCURA

Há cidades que, tendo em vista a redução do tráfego automóvel nas zonas centrais e o aumento das receitas de financiamento dos TP, optam por implementar esquemas de gestão da procura como sistemas de portagens urbanas ou aumento diferenciado do preço dos combustíveis. Ambas as opções têm por base estudos de elasticidade da procura ao preço (elasticidade preço–procura), que é determinada pela sensibilidade da variação da procura em relação à variação do preço do bem ou serviço²⁹.

Através do aumento dos preços de combustível é possível conseguirem-se reduções no consumo e no volume de tráfego³⁰. Há diversos estudos sobre elasticidade preço–procura que referem que 10 % de aumento no preço de combustível resultará numa redução de consumo na ordem dos 2 a 4 % no curto prazo (cerca de 1 ano), e 5 a 8 % no longo prazo (cerca de 5 anos), segundo os autores Sipes & Mendelsohn (2001); Graham & Glaister (2002); Goodwin et al. (2004) citados pelo relatório Pub. Health & O. Univ. (2009). Em relação ao volume de tráfego, haverá uma redução de 1 a 2 % no curto

²⁹ A alteração das condições de oferta de transporte, nomeadamente a modificação dos custos monetários associados às deslocações (...), por exemplo, conduz a alterações dos valores da procura, uma vez que os utilizadores alteram a sua decisão de consumo face à alteração dos custos percebidos (Marques da Costa, 2007, p. 58).

³⁰ O valor da elasticidade é normalmente negativo, uma vez que a procura de um bem ou de um serviço tende a diminuir com o aumento do preço de mercado, seja pela diminuição do consumo, como pela substituição por outro bem ou serviço equivalente (Marques da Costa, Mobilidade e Transporte em Áreas Urbanas. O caso da Área Metropolitana de Lisboa, 2007, p. 59).

prazo e de cerca de 3 % no longo prazo (Graham & Glaister, 2002; Goodwin et al. 2004) segundo autores citados no mesmo relatório.

Por outro lado, a sensibilidade à variação do preço é inferior à da qualidade do serviço, medida em tempo de viagem. Dos estudos relativos a Paris e Barcelona mencionados em Marques da Costa (2007, p. 63), resulta que a sensibilidade à variação do tempo de viagem é sensivelmente o dobro da sensibilidade à variação do custo de transporte, sendo mais expressivo no transporte público, sobretudo, quando sucede um segundo tempo de espera, com transbordo, por exemplo.

Como situação limite, a cidade de Talin, capital da Estónia, com cerca de 438 mil habitantes em 2013, disponibiliza aos seus residentes um sistema gratuito de TP desde janeiro de 2013, onde foram ponderadas as implicações orçamentais com os benefícios gerados. Em termos práticos, do orçamento anual do município para financiar os TP (53 M€), as receitas que eram geradas pelas vendas dos títulos de transporte dos seus residentes cobriam 23 % (12 M€) daquele montante, tendo-se constatado que os benefícios sociais, ambientais e fiscais superavam aquele valor cobrado.

Porém, em 2014, investigadores do *Real Institute of Technology* da Suécia, ao avaliarem este programa em Talin, calcularam um aumento de passageiros de apenas 3 % e atribuíram esse ganho a outros fatores, nomeadamente à melhoria do nível do serviço e à criação de vias prioritárias para os autocarros. Dos cálculos dos investigadores, resultou que apenas 1,2 % do aumento da procura de TP se atribuiu à gratuidade do serviço³¹. Neste caso, conclui-se que o preço não foi determinante para a transição modal para o TP.

Outra medida da elasticidade é a elasticidade cruzada da procura, que permite determinar a influência que a variação do preço de um bem (tarifa do TP, por exemplo) pode ter na procura de outro bem (preço de combustível, por exemplo) (Marques da Costa, 2007). A análise desta medida permite determinar as transferências modais que possam resultar dessas variações de preço, muito úteis no campo do setor dos transportes. As variações nas velocidades dos automóveis, ou a redução do número de vias numa faixa de rodagem (por exemplo, a favor de vias BUS ou ciclovias), também podem determinar transferências modais a favor do TP e dos modos suaves.

Em suma, a definição do sistema de mobilidade urbana vai além do fornecimento de TP e deve incluir todos os serviços, infraestruturas e sistemas de gestão, de modo a conseguir satisfazer as exigências de mobilidade dos cidadãos (Macário, 2011). Trata-se do caminho que passa pelo entendimento da diversidade e da complexidade do sistema, centrado na qualidade do serviço e na decisão do utilizador, promovendo medidas adequadas a cada situação, cuja referência foi efetuada neste capítulo como boas práticas.

³¹ <http://citiscopes.org/story/2014/free-public-transit-tallinn-hit-riders-yields-unexpected-results#sthash.dP4QIQ4b.dpuf>

3 CASOS DE ESTUDO

Considerando a evolução das preocupações em torno do desenvolvimento sustentável e da mobilidade urbana sustentável, a identificação dos principais desafios das cidades e dos indicadores de sustentabilidade (ao nível da mobilidade) e de algumas evidências ao nível dos contributos para a sociedade de um sistema de transportes urbanos mais sustentável (maior atratividade dos TP e maior utilização dos modos suaves e, conseqüentemente, melhor saúde e bem-estar), importa, nesta fase, desenvolver e analisar com maior detalhe algumas cidades e regiões do mundo e reunir um conjunto de boas práticas que contribuem para um sistema de transportes urbano tendencialmente sustentável.

3.1 APURAMENTO DE CASOS DE SUCESSO NO PANORAMA INTERNACIONAL

Adotou-se uma metodologia simples para a escolha das 3 cidades / regiões metropolitanas, baseada em critérios objetivos de igual nível de preferência, descritos da seguinte forma:

- De referência internacional no âmbito dos sistemas de mobilidade urbana;
- Em contextos territoriais, institucionais e culturais diferentes;
- Desempenho do indicador da repartição modal ao longo de último período temporal conhecido (mínimo de 9/10 anos).

A fim de obter cidades / regiões metropolitanas de referência internacional, dos vários estudos consultados aquele que serviu de ponto de partida à escolha dos casos de estudo foi o estudo elaborado pela UITP em parceria com a Arthur D. Little, future lab, intitulado “Future Urban Mobility 2.0”, imperatives to shape extended mobility ecosystems of tomorrow” e que data de janeiro de 2014.

Este estudo pretende servir de reflexão e orientação para decisores e outros atores na área da mobilidade, na definição de estratégias sustentáveis em relação aos desafios atuais e futuros dos sistemas urbanos de transporte. Partindo de um conjunto de critérios que avaliam a maturidade e a performance dos sistemas urbanos de mobilidade, o estudo propõe-se classificar um total de 84 cidades mundiais de acordo com o *índice de mobilidade urbana*³².

A tabela seguinte diz respeito apenas ao grupo designado por “smaller cities with good practices”, que no contexto da amostra das 84 cidades representam as cidades que cumulativamente não excedem o limite de 5,5 milhões de habitantes e que demonstram um conjunto de boas práticas que servem de modelo às restantes.

Tabela 3.1 – Lista de cidades com boas práticas de diferentes continentes

	Américas	Europa, Médio Oriente e África			Ásia
Cidades (smaller cities) com boas práticas	Portland Montreal Curitiba Santiago do Chile	Amesterdão Copenhaga Frankfurt Praga Estugarda	Bruxelas Munique Estocolmo Viena Zurique	Nantes Hannover Helsínquia Dubai	Kuala Lumpur Singapura

Fonte: adaptado pelo autor a partir do estudo (UITP & D. Little, 2014)

³² O índice de mobilidade urbana é calculado pela ponderação de indicadores de maturidade e de performance (ver Tabela Anexo 4.1).

Tendo como objetivo tirar o maior proveito da diversidade de contextos político-institucionais diferentes e, nesse enquadramento, perceber que estratégias e medidas foram implementadas no exercício orientado para a sustentabilidade urbana, definiu-se que seriam analisadas cidades/regiões em três âmbitos geográficos diferentes: a Europa, a Ásia e a América do Norte.

Entre as 14 cidades da Europa constantes na Tabela 3.1, Estocolmo (ver Figura Anexo 4.1) é a que se destaca em relação ao índice de mobilidade urbana, sendo a segunda melhor das 84 cidades pertencentes à amostra, apenas ultrapassada por Hong Kong. Relativamente ao continente asiático, Singapura apresenta um índice de mobilidade urbana muito acima da cidade de Kuala Lumpur, cujo índice se situa abaixo da média da amostra global. De notar que Singapura tem o segundo melhor índice do continente asiático, só ultrapassado por Hong Kong.

No caso específico da América do Norte, ambas as cidades – Portland e Montreal – apresentam índices de mobilidade urbana dentro dos valores médios da amostra do referido estudo, e por esse motivo, adotou-se o critério de escolha associado ao desempenho do indicador da repartição modal ao longo do último período temporal conhecido.

Da pesquisa efetuada, Portland apresentou níveis de crescimento muito positivos relativamente às deslocações em bicicleta, que quase triplicaram entre 2000 e 2009, segundo o American Commute Survey de 2009 (Figura 3.1). De entre as 30 maiores cidades norte americanas em termos populacionais, Portland é de longe a que maior peso confere às deslocações em bicicleta, representando 9 vezes a média dos EUA em 2010.

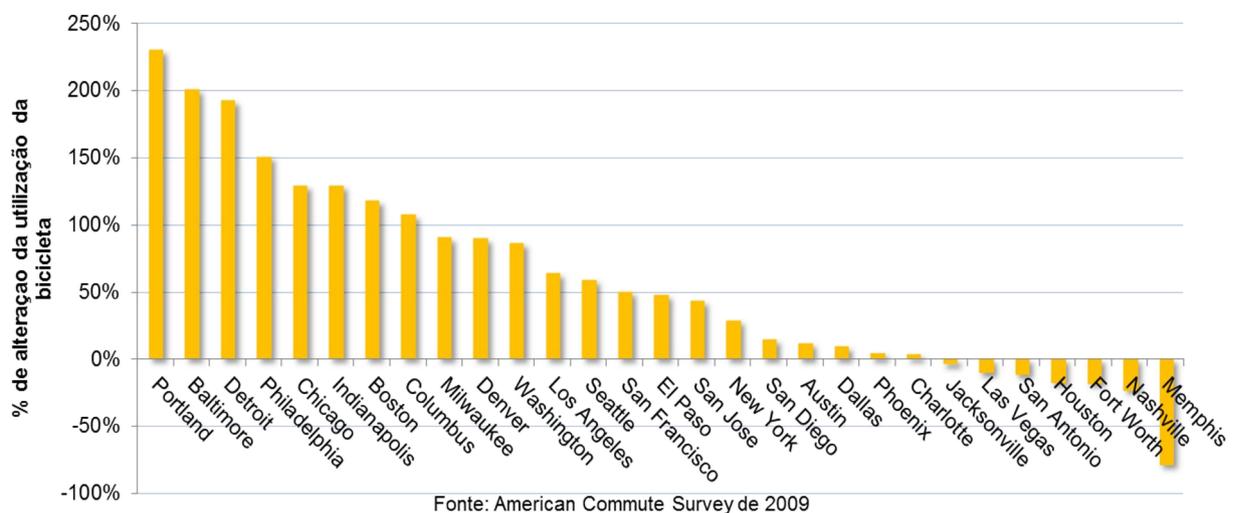


Figura 3.1 – Evolução do peso das viagens em bicicleta nas 30 maiores cidades dos EUA entre 2000 e 2009

Assim, foram selecionados os três casos de estudos – Estocolmo, Singapura e Portland – para estudar as boas práticas ao nível do aumento de passageiros nos TP, da diminuição do peso das viagens em automóvel, da promoção dos modos de deslocação suave, bem como ao nível da redução das emissões de poluentes para a atmosfera.

3.2 INTRODUÇÃO AOS CASOS DE ESTUDO

Para cada caso de estudo identificam-se na Tabela 3.2 os principais indicadores sociodemográficos de enquadramento geral da cidade e da região, incluindo dois indicadores de contexto económico. A descrição sumária de cada caso de estudo é completada pelas fichas constantes dos anexos 5, 6 e 7, para Portland, Estocolmo e Singapura.

Tabela 3.2 – Caracterização das cidades e regiões dos casos de estudo

Cidade	PORTLAND	ESTOCOLMO (capital do país)	SINGAPURA (Cidade-Estado)
Continente	América	Europa	Ásia
País	EUA (52 Estados)	Suécia (21 regiões)	Singapura (1 região)
Estado	Oregon (abrange 3 counties)	-	-
Região ou área metropolitana	AM (abrange 3 distritos)	Região centrada na cidade de Estocolmo	Singapura
População *	Estado = 3.831.074 hab AM = 2,2 milhões hab Cidade = 583.776 hab	- Região = 2,1 milhões hab Cidade = 881.235 hab	Cidade = 5.312.000 hab
Área*	Estado = 248.600 km ² AM = 17.310 km ² Cidade = 344 km ²	- Região = 6.526 km ² Cidade = 188 km ²	Cidade = 716 km ²
Densidade Populacional*	Estado = 16 hab/km ² AM = 129 hab/km ² Cidade = 1.700 hab/km ²	Região = 326 hab/km ² Cidade = 4.687 hab/km ²	Cidade = 7.421 hab/km ²
Forma urbana	Situada na confluência de 2 rios; estrutura reticulada	Composta por 14 ilhas, estrutura em estrela	Composta por ilhas
PIB per capita**	Estado = 23.950 € Cidade = 28.440 €	País Região = 62.300 € Cidade = 64.300 €	Cidade = 56.976 €
Taxa de motorização***	Estado = 336 veículos/1000 hab	Região = 452 veículos/1000 hab	Cidade = 116 veículos/1000 hab

* Portland: <http://quickfacts.census.gov/> 2010; Estocolmo: Stockholm, facts and figures, 2013; Singapura:

** Portland: <http://quickfacts.census.gov/> 2013; Estocolmo: Eurostat 2013; Singapura: Index Economic Freedom 2013

*** Portland: <http://www.oregon.gov> 2014; Estocolmo: Eurostat 2011; Singapura: www.lta.gov.sg 2013

Na análise de cada caso de estudo: i) é feito um enquadramento quanto às visões estratégicas em matéria de planeamento urbano e de transportes públicos, desde a segunda metade do século XX até à atualidade; ii) explica-se sumariamente como é organizado o sistema de transportes públicos; iii) efetua-se uma abordagem evolutiva de alguns indicadores de sustentabilidade; e iv) evidenciam-se os resultados das boas práticas encontradas.

Na secção dos indicadores de sustentabilidade são evidenciados os resultados sobretudo ao nível da repartição modal, das emissões de gases poluentes e das vítimas mortais em acidentes rodoviários. Quando não foi possível obter a evolução destes indicadores, apresentaram-se apenas os valores mais atuais conhecidos, comparando-os com outras cidades, ou com a média da região geográfica em que se situam.

Por último, analisaram-se as boas práticas para as quais se conseguiu obter evidências concretas dos resultados da sua implementação, ao longo de um período temporal mínimo de 10 anos.

3.3 CASO DE ESTUDO: PORTLAND

3.3.1 AS VISÕES E O PLANEAMENTO DE PORTLAND

O desenvolvimento urbano e o crescimento futuro de Portland seguem as orientações do “*Comprehensive Plan 1980*” (CP 1980) elaborado sob a tutela do Estado de Oregon e vigorando até à atualidade. Teve uma revisão em 2011 e outra em 2015 no âmbito da qual foi produzido o documento “*2035 Comprehensive Plan, recommended draft*” (CP). O CP é um plano de âmbito geral que é transversal aos vários setores da construção, transportes, educação e gestão de ecossistemas naturais, para os quais inclui um conjunto de grandes opções ou metas (*goals*), estratégias ou políticas (*policies*) e objetivos ou ações quantificáveis (*objectives*) e que servem para avaliar o progresso das metas e estratégias definidas e centradas na cidade de Portland.

Em matéria de transportes e usos do solo, e até à publicação do CP 1980, outros planos merecem ser referenciados pela sua importância no planeamento de Portland e, após essa data, esse plano serviu de quadro orientador ao processo de planeamento.

Em face das preocupações quanto à forma como a região de Portland estava a desenvolver-se, com o predomínio do automóvel e a perda generalizada de passageiros em todos os modos de TP, foi elaborado em 1972 o *Portland Downtown Plan* que propôs os principais investimentos públicos no seio de um conjunto de medidas de usos do solo e transportes, e que começou por identificar o conceito de uma rota circular no interior da cidade que veio mais tarde a dar lugar ao novo sistema de elétrico de superfície, o *Streetcar*.

A maior parte dos sistemas de *Streetcar* nos EUA começou a ser desmantelado a partir de meados do século XX, sendo progressivamente substituídos por serviços de TP rodoviários ou, noutros casos, deram lugar a sistemas mais modernos como o *Light Rail Transit* (LRT) (Vuchic, 2007). Este foi o caso específico de Portland em que o sistema de *Streetcar* esteve na base do crescimento da cidade e sua envolvente na primeira metade do século XX, tendo sido removido em 1950 (TriMet, 2010).

Em finais de 1970, com o crescimento dos subúrbios predominantemente residenciais, influenciados pela crescente utilização do automóvel, ocorre o declínio da população no centro da cidade, passando de 28.000 unidades residenciais em 1950 para 11.000 em 1972, ao mesmo tempo que a população aumentava na região metropolitana.

Depois da falência da empresa privada de autocarros, a então formada TriMet³³, no ano de 1973, completou o *Immediate Action Plan* e o *Master Plan* com o objetivo de inverter a tendência de perda de passageiros do TP na região. É com base nestes planos que se decidiu a concentração do serviço de TP no centro da cidade de Portland, com a introdução em 1978 de um corredor reservado à circulação de autocarros (bus-only Mall) na 5ª e 6ª avenida e que mais tarde foram estendidos a outros eixos viários da cidade. O LRT, aberto em 1986, passou a circular neste corredor após a sua reformulação em 2009.

³³ TriMet - Tri-County Metropolitan Transportation District of Oregon, uma agência pública criada em 1969, é a entidade responsável pela grande maioria dos TP de Portland, cuja área geográfica de influência da TriMet corresponde aos três distritos que compõem a área metropolitana de Portland (ver Anexo 5).

Mais tarde, o *Central City Plan* aprovado em 1988 envolveu uma área geográfica mais abrangente em relação ao *Downtown Plan*, procurando garantir o crescimento da cidade e para a manter como o principal centro económico da região. No que se refere ao sistema de transportes, este Plano considerava a conclusão do sistema de LRT.

Em 1995 o município de Portland elaborou o *Central City Transportation Plan* (CCTP) em que o principal conceito que orientou o desenvolvimento da cidade foi o de assegurar a mobilidade e a vivência dos espaços e ruas com o crescimento da própria cidade, iniciando a partir daí uma mudança na repartição modal das deslocações.

Uma das estratégias chave foi o desenvolvimento de novas unidades residenciais, que podiam ser construídas sem ter a obrigatoriedade de oferecer estacionamento nos seus lotes, promovendo desse modo as deslocações a pé, de bicicleta, e TP entre os residentes do centro da cidade e criando valor acrescentado pela existência de espaços mais agradáveis e diversificados. No âmbito do CCTP, desenvolveram-se ainda vários projetos de requalificação do centro da cidade que abrangeram diversas zonas, a *University District* (1995), *River District* (1995), *Goose Hollow* (1996), *South Waterfront* (2002) and *Marquam Hill* (2003).

Em 2002, o município de Portland adotou o *Transportation System Plan* (TSP) elaborado com a participação de várias entidades, nomeadamente a Metro³⁴, o Departamento de Transportes de Oregon, a TriMet, o Porto de Portland, entre outros. Segundo o *Portland Bureau of Transportation*, o TSP foi revisto em 2007 e produzida em 2011 uma atualização no âmbito da revisão do CP. Trata-se de um plano a longo prazo, que estabelece as linhas de orientação sobre os investimentos no setor dos transportes em Portland, cumprindo um conjunto de objetivos, políticas e orientações regulatórias de nível Estadual e regional (ver Figura Anexo 5.5), nomeadamente as que vigoram no *Oregon Transportation Plan* (OTP).

As metas traçadas pelo TSP não se referem explicitamente à bicicleta, no entanto contêm uma série de elementos que implicitamente promovem as deslocações cicláveis, nomeadamente o desenvolvimento de um sistema de transportes eficiente que integre várias opções de transporte, que promova a convivalidade dos bairros, que suporte uma economia forte e diversificada, e reduza a poluição do ar e a presença do automóvel, mantendo os níveis de acessibilidade (City of Portland, 2007).

Portland é um exemplo de sucesso na aplicação do conceito de *Transit-Oriented Development* (TOD)³⁵, de acordo com o qual têm sido planeados alguns dos principais projetos de TP, como por exemplo algumas das extensões do LRT e o novo sistema de elétrico (*Streetcar*).

³⁴ Metro, entidade regional, que serve mais de 1,5 milhões de residentes nos três counties do Clackamas, Multnomah and Washington e abrange 25 cidades da região de Portland. Foi formada em 1979 e para além de delinear novas estratégias e novas parcerias, e promover o crescimento económico, e proteção da vida selvagem, tem a responsabilidade no desenvolvimento das políticas de usos do solo, nomeadamente, no planeamento de transportes, alocando os fundos necessários para o seu financiamento.

³⁵ Este conceito põe em prática os três "D" relativos a desenvolvimento: (1) a densificação das zonas bem servidas por transporte público, (2) o desenho urbano das cidades (3) e a diversificação dos espaços (TriMet, 2010). O objetivo consiste em planejar para usos mistos e densificar as zonas junto a interfaces de transporte público, promovendo dessa forma a sua utilização, bem como as deslocações em modos suaves, e induzindo a uma menor dependência do automóvel por parte dos seus residentes (Figura Anexo 8.1).

A título de exemplo, importa referir que a legislação do Estado de Oregon que data de 1995 estabelece mecanismos sobre a aplicação de taxas imobiliárias de âmbito local para promover a densificação urbana em torno das interfaces de TP, através da qual se podem adotar isenções de taxas a 10 anos a projetos classificados como TOD e assim diminuir os custos operacionais do projeto (TriMet, 2010).

Em 2012 foi lançado um plano estratégico, o *Portland Plan*, reunindo mais de 20 agências e milhares de residentes e comerciantes para tornar Portland economicamente próspero, com investimentos na saúde, educação e equidade. Prevê um orçamento e um conjunto de projetos que percorrem várias agências públicas no horizonte até 2035, incluindo um plano de ação a 5 anos. A principal ferramenta para implementar este plano é o *Comprehensive Plan* que está atualmente em revisão.

3.3.2 O SISTEMA DE TRANSPORTES DE PORTLAND

As entidades responsáveis pela gestão do sistema de transportes são, para além da TriMet, o próprio município de Portland e a entidade Metro, com diferentes áreas de abrangência.

O sistema de TP de Portland dispõe atualmente de uma rede de autocarros com serviço urbano e suburbano, um sistema de LRT designado por MAX (*Metropolitan Area Express*) que oferece um serviço de metro ligeiro de penetração na cidade a funcionar desde 1986, e um serviço de comboio intercidades designado por WES commuter rail, a funcionar desde 2009. Todos estes modos de transporte são operados pela empresa TriMet.

Desde 2001, dispõe ainda de um sistema de elétrico moderno, o *Streetcar* ou Trolley que, em complemento ao sistema MAX, serve as deslocações internas à cidade (NYC, 2008). Este serviço de elétrico é detido pelo município de Portland em parceria com a TriMet e Portland *Streetcar*, Inc. (PSI)³⁶. Existe ainda, desde 2007, o elétrico aéreo também operado pela TriMet, que faz a ligação ao campus universitário localizado no *South Waterfront* e à Universidade de Ciências da Saúde.

3.3.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DE PORTLAND

Observando o indicador da repartição modal da cidade de Portland, o peso do automóvel no total das deslocações pendulares regista ainda níveis elevados, contudo tem vindo a demonstrar um desempenho positivo, pelo menos desde o final de 1990. Por outro lado, destaca-se o crescimento acentuado da utilização da bicicleta, cuja quota na repartição modal mais do que triplicou entre 2000 e 2009 (Figura 3.2), embora haja dados que demonstrem que o crescimento deste meio de transporte começou a verificar-se desde os inícios de 1990.

No que se refere à área metropolitana de Portland, o crescimento de passageiros do TP fez-se notar particularmente nos operadores de transportes geridos pela TriMet, registando-se entre 1998 e 2008 um aumento de 42 % dos passageiros, superando os aumentos verificados na população (+15%), na oferta de serviços (+12 %) e nas milhas percorridas em automóvel (+9 %) (TriMet, 2010).

³⁶ Organização privada sem fins lucrativos.

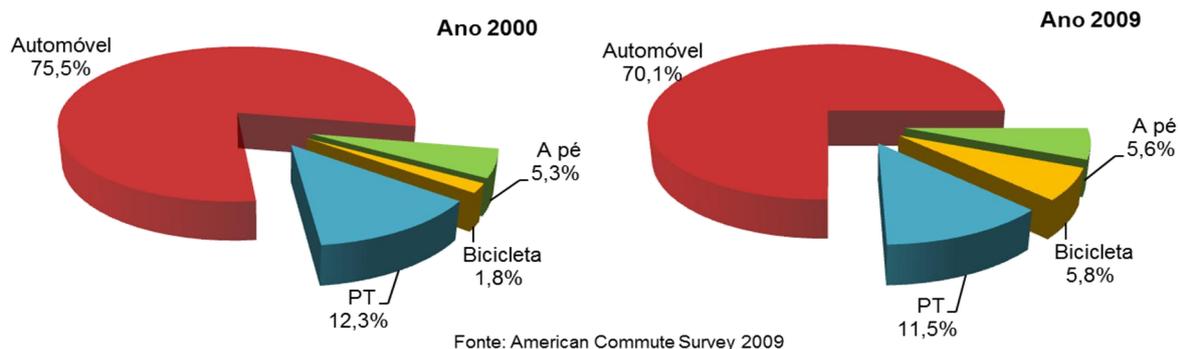


Figura 3.2 – Repartição modal de Portland em 2000 e 2009

Para além disso, há outros fatores que conferem a Portland aspetos relevantes sobre a sustentabilidade, destacando-se o facto de ter sido a primeira cidade dos EUA a elaborar um plano para reduzir as emissões de carbono em 1993, e dessa forma inscrevendo as preocupações das alterações climáticas na sua agenda política. Seguiu-se, em 2001, o *Local Action Plano on Global Warming*, numa parceria com o *county* de Multnomah, delineando várias medidas de curto e longo prazo para reduzir as emissões de carbono em 10% em 2010, para níveis de 1990 (Multnomah & Portland, 2009).

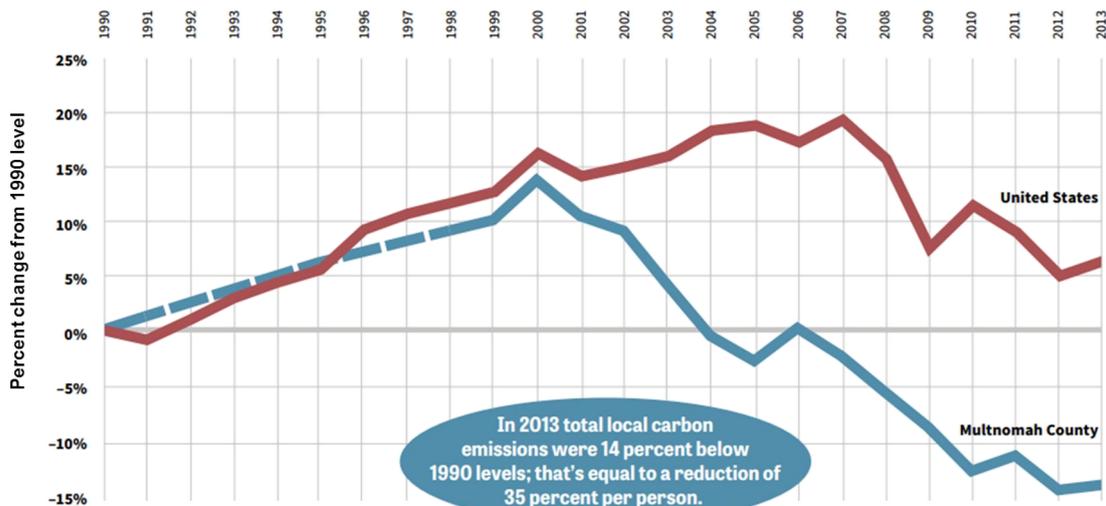


Fonte: Adaptado pelo autor a partir do relatório sobre o Climate Action Plan 2009

Figura 3.3 – Planos e orientações sobre o clima desde 1989 que orientaram as políticas ambientais, Portland

Em 2009, Portland e o *county* de Multnomah adotaram o *Climate Action Plan 2009*, no qual se propõem atingir as metas de redução das emissões de carbono em 40 % até 2030, e a redução de 80 % até 2050, para o nível base de 1990 (Figura 3.3). Com efeito, a evolução das emissões de carbono locais, que atingiram um pico em 2000, registaram em 2013 uma quebra de 14 % abaixo do nível base de 1990, como se pode observar na Figura 3.4.

Considerando a evolução das emissões de carbono observadas na Figura 3.4, entre 1990 e 2013, a análise aos indicadores de população e emprego desencadeada pelo *Portland Bureau of Planning and Sustainability*, permitiu verificar que a cidade de Portland e o *county* de Multnomah registou aumentos populacionais e no número de empregos, pelo que se concluiu que a diminuição das emissões de carbono não comprometeu o crescimento populacional, nem o crescimento da economia.



Fonte: Portland Bureau of Planning and Sustainability in: Climate Action Plan 2009

Figura 3.4 – Variação das emissões de carbono (1990-2013)

Em 2015 foi adotado o novo *Climate Action Plan* que se compromete com um programa ambicioso para os próximos 5 anos, no âmbito de novas políticas e ações com base em dados recentes sobre o consumo e, incluindo o conceito de equidade social, trabalhando em parceria com as comunidades de baixo rendimento e outras etnias (Portland & Multnomah, 2015).

3.3.4 RESULTADO DAS BOAS PRÁTICAS EM PORTLAND

No que se refere às políticas de usos do solo e mobilidade, alguns dos fatores (Multnomah & Portland, 2009) que desde 1990 têm contribuído para limitar o crescimento das emissões de carbono:

- Expansão contínua no LRT de âmbito regional;
- Implementação do sistema de elétrico *Streetcar* desde 1998;
- Implementação de uma estratégia de promoção da bicicleta;
- Incentivo à compra de combustíveis renováveis, em que a compra de gasóleo na cidade inclui pelo menos 5 % de biodiesel e na gasolina 10% de etanol;
- Incentivo à compra de automóveis mais amigos do ambiente (a região de Portland lidera em termos nacionais o número de veículos híbridos por família).

De acordo com o Multnomah & Portland (2009), a redução de viagens em automóvel através do aumento das deslocações a pé, cicláveis e em TP, teve impactes positivos ao nível económico e ao nível da saúde no seio da comunidade de Portland. A contabilização dos benefícios económicos totaliza cerca de 900 milhões de euros anuais pelo facto de haver uma redução dos custos de transporte em resultado de se efetuarem menos viagens em automóvel em comparação com os residentes de outras cidades norte americanas. Adicionalmente, os efeitos na saúde refletem-se na melhoria da qualidade do ar e no aumento dos níveis de atividade física.

O Sistema de Elétrico de Portland (*Streetcar*)

O sistema de elétrico moderno tem tido um impacto muito positivo na cidade de Portland desde o início da sua construção em 1998, e de acordo com dados recentes de uma análise feita pela ECONorthwest³⁷ é possível observar o desempenho de alguns indicadores económicos.

O sistema é composto atualmente por 3 linhas circulares (ver Figura Anexo 5.4), estando prevista para setembro de 2015 a conclusão da travessia sobre a ponte Tilikum que permitirá a ligação entre duas destas linhas sobre o rio Willamette. O sistema tem ao todo 24 km, estabelece a ligação entre os bairros e o centro económico da baixa da cidade, as zonas comerciais, bem como as zonas de arte e cultura e os equipamentos de educação (Figura Anexo 5.6).

Os veículos são de um piso, com 20 metros de comprimento e 2,5 metros de largura e transportam até 140 passageiros, podendo atingir uma velocidade máxima de 50 km/h. Parte dos custos operacionais é coberta pelas receitas de estacionamento, pelas receitas provenientes das tarifas do sistema e por patrocínios (publicidade).

A análise de impacto teve em conta o espaço canal do sistema de *Streetcar* (definido por um buffer de 400 metros da linha do *Streetcar*), contabilizando uma área total de 212 ha de desenvolvimento imobiliário, incluindo 72 ha de espaço comercial e perto de 18.000 unidades residenciais. O valor de mercado de todo o espaço canal do sistema aumentou em cerca de 10,2 mil milhões de euros desde 1998 até 2015.

Da análise referida, estima-se que perto de 35 % do investimento imobiliário e 41 % do investimento na componente residencial, tiveram como consequência a proximidade do *Streetcar* desde o início da construção do sistema. Aproximadamente 25 % dos apartamentos construídos dentro deste território, é habitação social a custos controlados (*subsidized affordable housing units*). Em 2015, continua a verificar-se o impacto do sistema de *Streetcar* no aumento do desenvolvimento e investimento do centro da cidade de Portland, estando atualmente em curso a construção de mais espaços residenciais (3.500 unidades) e comerciais (5,5 ha).

Durante este período (1998-2015), o saldo populacional nesta área (espaço canal do *Streetcar*) foi de 34,9 %, em comparação com o crescimento médio na cidade de Portland que se cifrou em 12,4 %. Para valores de 2013, e em relação à dependência do automóvel, verificou-se que 38,6 % das famílias a residirem nesta área não possuíam automóvel particular, em claro contraste com os dados da cidade de Portland em que este valor é de apenas 15 %.

Ao longo das várias fases de expansão do *Streetcar*, e acompanhando o desenvolvimento imobiliário que esta zona da cidade foi tendo, verificou-se o crescimento ao nível dos passageiros de 4.000 passageiros diários em 2001 para 15.000 em 2015. Com a conclusão da travessia sobre a ponte Tilikum, estima-se um aumento do número de passageiros diários para cerca de 20.000 em 2025.

Este sistema de elétrico moderno está em operação em, pelo menos, mais 5 cidades norte americanas (Oregon, Seattle, Salt Lake City, Tucson e Atlanta) e prevê-se que mais 3 irão entrar em funcionamento ainda em 2015, no entanto, Portland continua a ser a cidade norte americana que

³⁷ <http://www.portlandstreetcar.org/> consultado em agosto de 2015.

lidera este tipo de sistema, quer em termos de quilómetros oferecidos, quer em passageiros transportados. A introdução deste tipo de sistema de transporte tem servido não apenas para melhorar o sistema de TP, mas também com a perspetiva de revitalizar as zonas envolventes em termos económicos e sociais.

A estratégia de promoção da utilização da Bicicleta em Portland em duas fases

Alguns estudos de contagem e inquéritos desenvolvidos pelo *Portland Bureau of Transportation* (Portland Municipality, 2007) permitiram concluir que em 2006, 14,5 % dos habitantes de Portland consideraram que andar de bicicleta era a sua primeira e segunda escolha como meio de deslocação diário. Com base nos mesmos estudos, entre 1990 e 2005, verificou-se um acréscimo de 190 % na utilização de bicicleta nas deslocações pendulares.

Por outro lado, decorrente de uma sondagem realizada em 2007 (Portland Municipality, 2007), ficou patente que 29 % dos residentes ativos se deslocam em bicicleta para o trabalho e, por outro lado, 46 % usa este meio de transporte para viagens não pendulares, tais como, compras, desporto e lazer.

Da investigação desenvolvida, foi possível extrair algumas das principais razões que podem justificar o crescimento tão acentuado na utilização da bicicleta sucedido em Portland desde os inícios de 1990 até 2011, período ao longo do qual se dispõe de dados mais concretos.

1ª Fase: até 2006

Com vista à promoção da bicicleta, o “*Comprehensive Plan*” de Portland já especificava os seguintes objetivos: “*Make the bicycle an integral part of daily life in Portland, particularly for trips of less than five miles, by implementing a bikeway network, providing end-of-trip facilities, improving bicycle/transit integration, encouraging bicycle use, and making bicycling safer*”³⁸.

Mais especificamente, o *Oregon Bicycle and Pedestrian Plan* que data de 1996 é um dos elementos que fazem parte do *Oregon Transport Plan*, que reúne um conjunto de orientações para o desenvolvimento de planos locais sobre redes cicláveis e pedestres, estabelecendo nomeadamente as bases para o desenho, construção e manutenção destas redes. Por outro lado, estipula a inclusão de vias cicláveis e passeios nos projetos de construção das estradas, e determina que os municípios, *counties* e outras entidades com responsabilidades sobre transportes, utilizem os fundos para a construção dessas vias cicláveis e pedestres nos arruamentos existentes. A título de exemplo, no Estado de Oregon, assim como noutros Estados, a legislação obriga as cidades a consagrarem à bicicleta pelo menos 1% dos subsídios recebidos do Estado destinados às estradas (DG Ambiente, CE, 2000).

Foi com base nestas orientações e objetivos que em 1996 o município de Portland adotou o primeiro *Bicycle Master Plan*, atualizado em 1998 (City of Portland, 2007). Mais tarde, em 2006, o *Portland*

³⁸ Tradução: “Tomar a bicicleta como componente integral da vida de Portland, particularmente para viagens inferiores a 5 milhas (8 km), através da implementação de uma rede de vias cicláveis, introdução de estruturas de apoio no destino, integração das bicicletas no transporte público, promoção da utilização de bicicletas e aumento da segurança nas suas deslocações”.

Bureau of Transportation procedeu novamente à atualização daquele plano e, em 2010, foi elaborado o *Portland Bicycle Plan for 2030*".

A estratégia de Portland no plano de 1996 assentou desde logo em delinear as condições para que os utilizadores de bicicleta pudessem dispor de uma rede ciclável adequada, baseada em critérios pré-estabelecidos, de que resultaram as quatro tipologias constantes da tabela seguinte.

Tabela 3.3 – Critérios e tipologias para a construção de uma rede ciclável em Portland

Critérios	4 tipologias de vias cicláveis	Especificações
Conexão com a ocupação do território; De fácil implementação;	Vias cicláveis	Vias exclusivas a bicicletas, ao longo das faixas de rodagem com um tráfego diário igual ou superior a 3.000 automóveis
Necessidades para a melhoria de condições segurança;	Boulevards de bicicleta	Vias exclusivas a bicicletas, com tratamento paisagístico e integradas com medidas de acalmia de tráfego
Poucos usos paralelos existentes nas vias;	Ruas sinalizadas	Ruas de ligação, com sinalização para locais de interesse e para outras vias cicláveis
Necessidade de criar continuidades; Providenciar uma ciclovia de 800 em 800 metros na direção norte-sul e este-oeste.	Caminhos fora da estrada	-

Fonte: (City of Portland, 2007)

O município de Portland, entidade que detém a gestão da maioria dos eixos viários da cidade, desencadeou na altura três medidas estratégicas para a criação das vias cicláveis, que se vieram a tornar as estruturas mais comuns da rede de bicicletas em Portland (City of Portland, 2007):

- Reduzir a largura das vias de circulação existentes, por forma a ganhar espaço;
- Reconfigurar as faixas de rodagem, eliminando por vezes vias de circulação;
- Remover estacionamento existente ao longo das vias de circulação.

Estas vias cicláveis começaram a surgir um pouco por toda a cidade, geralmente com 1,5 metros de largura, por regra com duas vias, uma em cada sentido para ruas de dois sentidos, optando noutros casos por introduzir a via ciclável apenas na direção ascendente. Mais especificações relativas ao desenho e engenharia da rede ciclável de Portland podem ser encontradas no Anexo A do *Bicycle Master Plan* de 1996.

Houve desde cedo a perceção de que o estacionamento para bicicletas era um elemento importante para garantir a funcionalidade de uma rede ciclável, na medida em que constitui o equipamento de apoio no destino das viagens e que pode determinar a maior ou menor adesão à utilização deste meio de transporte. Os critérios que determinam a sua introdução são, designadamente: (i) estacionamento de curta ou de longa duração; (ii) estacionamento aberto ou em estruturas cobertas; (iii) na via pública ou no interior de edifícios (questões relacionadas com segurança); e (iv) acessíveis.

Desde que o *Bicycle Master Plan* de 1996 foi adotado, foram implementados milhares de parques para bicicletas, incluindo outras estruturas de suporte no destino das viagens. Um dos incentivos criados para a construção destas estruturas designado por *Floor Area Ratio Bonus* consistiu em permitir aos promotores construírem 3,7 m² (40 square feet) adicionais por cada 0,09m² (1 square

foot) que dedicassem a equipamentos de apoio aos utilizadores de bicicletas (por exemplo, cacifos e chuveiros).

Introduziram-se também as chamadas “*bike box*” junto aos semáforos, a fim de permitir às bicicletas posicionarem-se na primeira linha em frente aos automóveis, reformularam-se alguns cruzamentos dando prioridade às bicicletas no arranque dos semáforos e permitiram-se movimentos diagonais em certos cruzamentos.

A rede de ciclovias tem sido apoiada pelo planeamento de uma rede de ligações entre eixos viários de hierarquias diferentes, de modo a que os utilizadores de bicicleta possam optar por percursos alternativos às artérias distribuidoras. Por outro lado, medidas de acalmia de tráfego também têm desempenhado um papel determinante na melhoria da rede ciclável.

A possibilidade de transporte da bicicleta nos diferentes modos de transporte e respetiva área metropolitana de Portland abrange quase a totalidade dos operadores, tendo começado, em 1991, no MAX (em 1996 foram eliminadas restrições horárias), e desde 1995, no serviço de autocarros. O *Streetcar* e o elétrico aéreo também permitem o transporte de bicicletas.

A integração da bicicleta nos transportes públicos é complementada por estruturas de estacionamento e cacifos de bicicletas nas estações de modo a facilitar o park & ride. Esta componente é cada vez mais promovida pela TriMet pela importância que as deslocações em bicicleta têm vindo a ganhar ao longo dos anos³⁹.

Desenvolvidos pelo município de Portland, existem ainda os programas *SmartTrips* de incentivo às deslocações a pé, de bicicleta e em TP, que vão para além das tradicionais campanhas de promoção (Portland Municipality, 2007). Estes programas envolvem a participação dos residentes que, através do diálogo sobre escolhas de transportes alternativos no seu bairro, são informados e incentivados a efetuar mudanças de comportamentos sobre a forma de deslocação diária. Segundo o City of Portland, 2007, os programas *SmartTrips* contribuíram para a diminuição das viagens em automóvel em cerca de 9 a 12 % e, ao mesmo tempo, o aumento das deslocações a pé e de bicicleta.

2ª Fase: de 2006 até ao presente

Aquando da revisão em 2006 do *Bicycle Master Plan* de 1996, o município de Portland desencadeou inquéritos e campanhas de comunicação para conhecer os tipos de utilizadores de bicicleta (género e classe etária) e quais as características dos utilizadores e não utilizadores de bicicleta (“*interessados mas preocupados 60%*”, “*confiantes 7%*”, “*sem quaisquer receios 1%*” e “*nem pensar 33%*”).

Se, por um lado, o plano de 1996 se focou em promover uma rede de bicicletas simples e que foi ao encontro das necessidades da generalidade dos utilizadores de bicicleta, por outro lado, em 2006, o principal foco de atenção passou a ser os 60% de “*interessados mas preocupados*” enfrentando as principais preocupações deste grupo de pessoas, quer em termos de segurança, velocidade e volume de tráfego motorizado, quer no que se refere às distâncias percorridas em bicicleta.

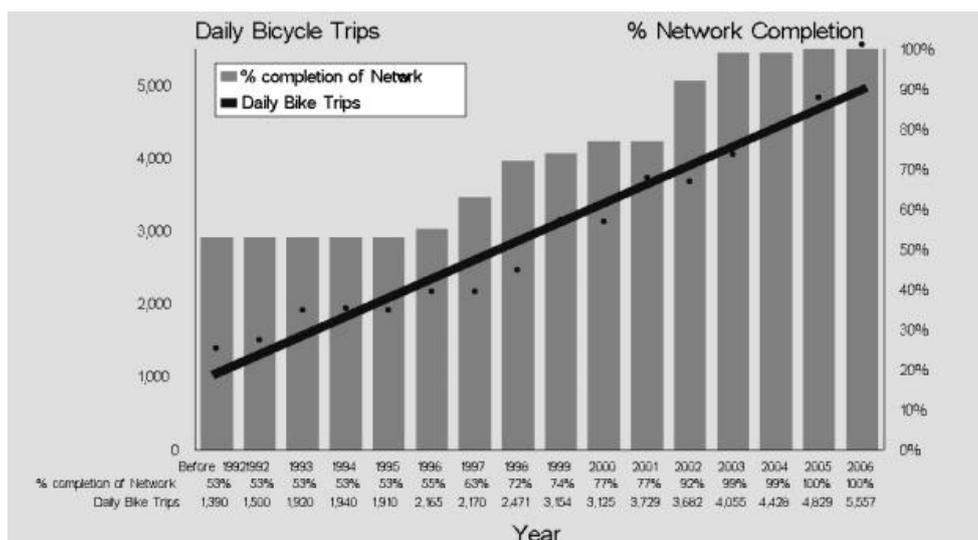
³⁹ Em 2008, as sondagens efetuadas no centro da cidade de Portland (City of Portland, 2007) aos seus residentes e visitantes, revelou que entre 27 % e 37 % das respostas declararam que havendo mais estruturas de estacionamento, utilizariam mais a bicicleta. Uma outra sondagem revelou que cerca de 52% dos residentes afirmaram que havendo mais estacionamento para bicicletas, os levaria a deslocarem-se menos de automóvel.

Com efeito, verificou-se que a construção dos chamados *boulevards* para bicicletas disparou em relação ao passado, sendo que até 2009 foram construídos cerca de 50 km e só em 2010 foram feitos 25 km e iniciados outros 13 km, em que as características dos mais recentes se destacam pela qualidade em relação aos primeiros pela redução de paragens, pela melhoria dos cruzamentos com outros eixos viários, e melhor sinalização (Transportation, 2011). Há uma conjugação de benefícios que estes corredores verdes revelam, pois para além de permitirem percursos mais seguros e confortáveis, os elementos de acalmia de tráfego oferecem condições para as deslocações pedestres ao longo destes corredores.

Reforçando a estratégia concebida anteriormente, o município de Portland adotou, em 2010, o *Portland Bicycle Plan 2030* com uma visão ambiciosa: “*By the year 2030, bicycling will be more attractive than driving for trips of three miles or less, so that a minimum of 25 percent of all trips will be by bicycle*”⁴⁰. Partindo desta visão, a promoção da bicicleta passou a centrar-se em atrair novos utilizadores, densificar a rede ciclável possibilitando criar uma matriz diversificada de escolhas, aumentar o estacionamento de bicicletas a fim de responder ao crescimento da procura e aumentar os montantes financeiros para a introdução de mais equipamentos de suporte às bicicletas.

Em março de 2011 a rede de bicicletas tinha uma extensão de 490 km, e só entre 1996 e 2006 foram adicionados cerca de 200 km à rede de bicicletas até então existente, que representaram cerca de 48 % de toda a rede proposta no *Bicycle Master Plan* de 1996 (Transportation, 2011).

Há estudos que evidenciam a existência de uma forte correlação entre o crescimento da rede de bicicletas e o aumento das viagens em bicicleta. Observando a Figura 3.5, torna-se evidente que entre 1992 e 2006, à medida que foram sendo concluídos os acessos que servem e que confluem para uma das pontes sobre o rio Willamete, a ponte Hawthorne, aumentaram progressivamente os utilizadores que atravessaram essa ponte (City of Portland, 2007).



Fonte: (City of Portland, 2007, pp. 7-10)

Figura 3.5 – Média diária de utilização de bicicleta na ponte Hawthorne

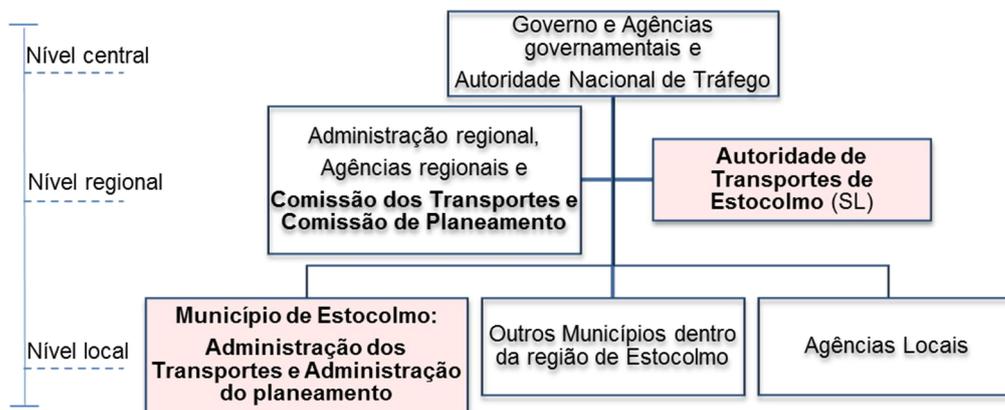
⁴⁰ Tradução: “No ano 2030, andar de bicicleta será mais atrativo que andar de automóvel em viagens até 5 km, na medida em que pelo menos 25% de todas as viagens serão em bicicleta.

Com tudo o que foi referido sobre esta boa prática, conclui-se que todas as medidas e ações concretizadas no âmbito da integração das deslocações em bicicletas no sistema de transportes de Portland foram bem-sucedidas e comprovadas através do desempenho dos indicadores analisados.

3.4 CASO DE ESTUDO: ESTOCOLMO

3.4.1 AS VISÕES E O PLANEAMENTO DE ESTOCOLMO

O planeamento urbano na Suécia é tendencialmente um monopólio municipal, na medida em que as autoridades locais têm o direito exclusivo na definição e adoção de planos de desenvolvimento detalhado dentro do seu território geográfico. Em todo o caso, o governo central através das administrações regionais (ou *counties*) pode determinar a anulação de uma decisão municipal caso seja contrária aos interesses nacionais e não respeitar os padrões ambientais (Stockholm, 2010). Neste sentido, é de referir que as orientações gerais emanadas pelo governo, nomeadamente relacionadas com o ambiente, devem ser tomadas em consideração no âmbito do planeamento municipal (Figura 3.6).



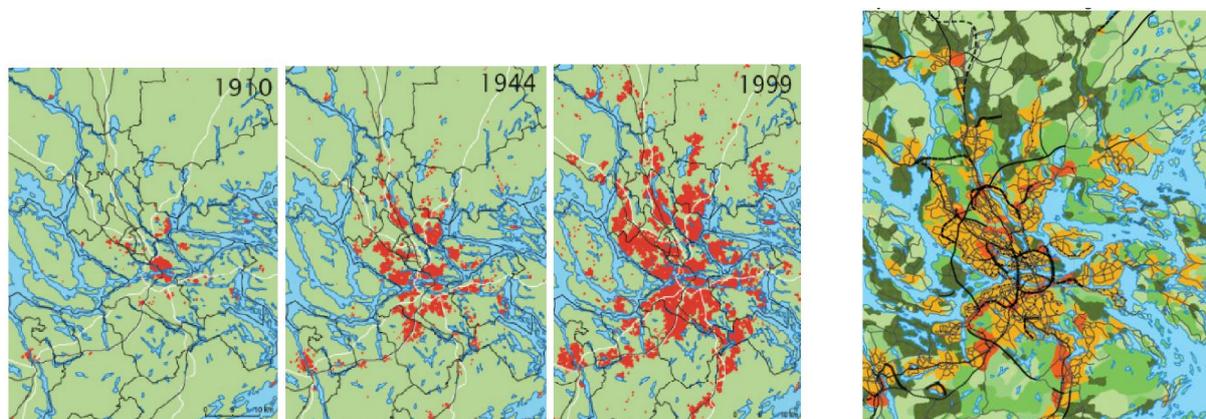
Fonte: Elaborado pelo autor a partir da informação consultada no site da EMTA e do Stockholm City Plan

Figura 3.6 – Entidades com competências de planeamento e transportes em Estocolmo

Ao nível da região ou *county*, existe a autoridade de transportes da região metropolitana de Estocolmo *AB Storstockholms Lokaltrafik* (SL) a funcionar desde 1967, que detém a responsabilidade do planeamento dos transportes públicos terrestres, incluindo o transporte das pessoas com deficiência e pelos procedimentos de contratação dos operadores de transporte (<http://www.emta.com/spip.php?article91>). Tem por missão concretizar as decisões da administração regional no âmbito das suas áreas de atuação e propor e implementar soluções ao nível da rede de transportes metropolitana. No âmbito das competências da SL não se inclui o modo de transporte marítimo que é gerido por outra entidade, a *Waxholmsbolaget*.

O planeamento urbano na Suécia tem estado associado às políticas ambientais, enquadrando nas suas diretivas o respeito pela preservação do ambiente natural, e assegurando que as populações vivam perto da natureza e os espaços naturais mantêm as suas funções ecológicas (Stockholm, 2010).

O desenvolvimento urbano da região de Estocolmo vem sendo consolidado desde 1930, e caracteriza-se por uma estrutura em forma de estrela, centrada na cidade de Estocolmo, em que as aglomerações urbanas surgem ao longo de eixos radiais, bem servidos pelas redes de transportes públicos, entre os quais se situam um sistema de parques e espaços abertos que criam toda uma região interligada por caminhos e artérias verdes (Figura 3.7).



Fonte: http://www.eurometrex.org/Docs/eAtlas/STOCKHOLM_eAtlas.pdf

Figura 3.7 – Crescimento urbano em forma de estrela na região de Estocolmo

Com a revisão da *Planning and Building Act* da Suécia em 1987, os municípios passaram a ter que elaborar o *Comprehensive Plan* que, embora não vinculativo, tratou-se de um documento orientador dos planos municipais mais detalhados, como é o caso do *City Plan 1999* intitulado *Build the City Inwards*, que vem precisamente incentivar a densificação do centro da cidade e áreas suburbanas, bem como a preservação da estrutura verde (Stockholm, 2010). Põe em prática a transformação de áreas industriais obsoletas em áreas urbanas densas e de usos mistos, como é exemplo a zona de Hammarby Sjöstad, promove novas construções em zonas bem servidas por transporte público com o objetivo claro de incentivar as deslocações sustentáveis, e promove o crescimento de centros urbanos regionais estratégicos.

Alguns investimentos rodoviários e ferroviários foram programados no âmbito do *Stockholm Agreement 2007*, Acordo que resultou de uma negociação entre o governo, as autoridades regionais e locais, incluindo o município de Estocolmo. Os investimentos consideraram várias extensões do metro de superfície, aumentos ao nível da capacidade dos comboios, construção de túneis e outros eixos viários para reduzir a pressão do tráfego do centro da cidade, a melhoria das ligações em TP entre determinadas áreas e a reconversão da linha 4 do sistema *Trunk Bus*⁴¹ para uma linha de elétrico. Alguns destes projetos já estão em curso, outros projetados para terminar em 2013 e 2015, mas não foi possível determinar se efetivamente foram concluídos.

Este Acordo incluiu também a meta de redução das emissões do tráfego automóvel na região de Estocolmo fixada em 30 % para 2030, através da introdução de medidas de promoção de veículos verdes. Ao mesmo tempo, estabeleceram-se metas de melhoria da qualidade do ar a ser alcançadas através de medidas que incluem, entre outras, a implementação de zonas verdes e a diferenciação das taxas cobradas ao nível das portagens urbanas para os veículos com maior impacte negativo.

⁴¹ Serviço rápido operado através de carreiras rodoviárias cujas especificações serão detalhadas mais adiante.

O *Stockholm City Plan 2010* vem concretizar a ambição de longo-prazo que é traduzida na Visão 2030 – “A World-Class Stockholm”, desenvolvida em 2007 pela cidade de Estocolmo. A visão vai ao encontro dos objetivos de uma região em crescimento, que são partilhados por outros municípios e entidades locais da região de Estocolmo-Mälaren, que abrange um território mais vasto (5 administrações regionais) e cerca de 3,2 milhões de habitantes (Stockholm, 2010).

O plano introduz o conceito da “walkable city”, que passa por fazer cidade numa base de promoção da acessibilidade – capacidade para aceder a diferentes locais – e não apenas da mobilidade – capacidade de movimentação, de tal modo que as prioridades se invertem como exemplifica a Figura 3.8. Para tal, perspetiva-se uma cidade densa em que através de curtas distâncias, se possa alcançar vários destinos e assim promover as deslocações a pé e de bicicleta. Por outro lado, uma cidade mais densa é a base para se poder alcançar um TP de alta capacidade e mais frequente (Stockholm, 2012b).

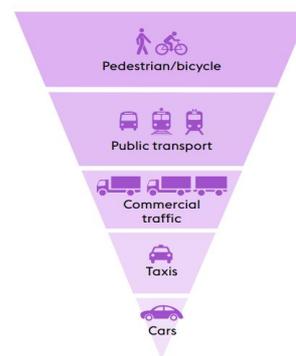


Figura 3.8 – Pirâmide invertida representativa da walkable city

No âmbito deste plano, a cidade de Estocolmo definiu a implementação dos projetos de infraestruturas incluídas no *Stockholm Agreement 2007*, assegurou a visão de longo prazo para os transportes públicos e centrou o planeamento na perspetiva dos peões e ciclistas. Para além disso, o plano evidenciou onde se deveriam concentrar os principais investimentos por forma a promover o desenvolvimento sustentável do ponto de vista económico, social e ambiental (Stockholm, 2012b).

As estratégias definidas neste plano resumem-se da seguinte forma:

- Reforçar a importância do centro de Estocolmo do ponto de vista da revitalização e densificação das áreas centrais e criando oportunidades para os transportes sustentáveis;
- Investir nos centros estratégicos urbanos fora da cidade de Estocolmo, tornando-os mais atrativos e reforçando o carácter policêntrico da região Estocolmo-Mälaren, em coordenação com o desenvolvimento do sistema de TP;
- Interligar os bairros da cidade, integrando todo o tecido urbano numa malha coesa, sem barreiras e bem infraestruturada, incluindo melhorias à estrutura verde, criando mais espaços de encontro;
- Promover um ambiente urbano coeso, seguro e agradável, renovando o espaço público, densificando as zonas bem servidas por TP e preservando os sítios históricos e culturais da cidade.

Com a *Urban Mobility Strategy 2030* elaborada em 2012, Estocolmo viria a tornar-se na cidade com maior percentagem de viagens em TP entre os seus habitantes e com a rede ciclável mais segura do mundo (Stockholm, 2012b). Como parte desta estratégia, Estocolmo assegura promover campanhas de informação com vista ao crescimento de viagens nos meios de transporte de alta capacidade⁴² e energeticamente mais eficientes – transporte público, bicicleta e a andar a pé.

⁴² São os meios de transporte com potencial para transportar mais pessoas ocupando uma superfície menor.

Aquela estratégia faz parte da visão formulada no *Stockholm City Plan 2010* e é constituída por 4 objetivos de igual importância para 4 eixos estratégicos (Tabela 3.4).

Tabela 3.4 – Formulação de objetivos no âmbito *Urban Mobility Strategy 2030*

Estratégias	Formulação dos objetivos	Algumas metas para 2030	Algumas medidas
Capacidade	Promoção dos meios de transporte de alta capacidade: TP, bicicletas e andar a pé	Aumento do TP de 70% para 80% das viagens motorizadas às horas de ponta; Aumento da bicicleta de 10% para 15% de todas as viagens às horas de ponta.	Dedicar mais espaço, aumentando a capacidade dos meios de alta capacidade e construir mais vias dedicadas; Gestão da procura de tráfego (car-pooling, portagens urbanas, taxas de estacionamento).
Acessibilidade	Aumentar a velocidade dos TP, bicicletas e andar a pé	Atingir uma velocidade de 20 km/h no centro da cidade (Rapid Transit); Facilitar o acesso ao estacionamento;	Mais vias dedicadas e dar prioridade ao TP; Gestão da procura de tráfego (portagens urbanas, taxas de estacionamento); Reduzir velocidades dos veículos automóveis.
Atratividade	Aumentar os níveis de “walkability”, aumentando os níveis de atratividade do meio urbano	Aumentar as deslocações a pé* de 50% para 60% das deslocações no centro da cidade e de 30% para 50% nos subúrbios	Mais espaço dedicado aos peões; Prioridade nos semáforos; Reduzir velocidades dos veículos.
Sustentabilidade	Minimizar os impactos negativos do tráfego automóvel	Reduzir de 27% para 5% o tráfego de atravessamento do centro da cidade; Reduzir em 40% até 2020 as vítimas mortais na estrada	Investir em vias circulares ao centro da cidade; Gestão da procura de tráfego (portagens urbanas, taxas de estacionamento); Fiscalizar e reduzir os limites de velocidade

* Deslocações a pé que iniciam e terminam no centro da cidade ou nas zonas suburbanas

Fonte: (Stockholm, 2012b)

Para que esta estratégia possa ser alcançada, as várias entidades e organizações envolvidas no processo de planeamento urbano e dos transportes são chamadas a participar e a assegurar um trabalho conjunto com o município de Estocolmo, de forma a garantir a melhoria do ambiente construído, o aumento da densidade urbana e a promoção de veículos à base de energias limpas.

Porque o espaço urbano é um recurso limitado, a estratégia passou por estabelecer prioridades na sua utilização partilhada para poder integrar todas as funções no mesmo espaço e para não comprometer a acessibilidade. Daí que o principal foco desta estratégia seja o de promover o uso eficiente do espaço urbano.

A região de Estocolmo enfrenta um crescimento populacional de 25 % em 2030 e de acordo com a mesma estratégia será necessário reduzir o tráfego automóvel e continuar a cativar utilizadores para os TP, deslocações a pé e de bicicleta. Desta forma, a estratégia defende a implementação de mais vias dedicadas ao TP, a construção de mais vias cicláveis e mais seguras, a gestão do estacionamento automóvel existente, bem como a promoção de espaços adequados aos peões.

Em 2012, foi posta em prática uma nova Lei dos Transportes que permite aos operadores de transportes imporem regras comerciais aos TP dentro da sua área geográfica de atuação de mercado. Para além disso, a administração regional de Estocolmo passou a usufruir do papel de

autoridade regional de transportes, ficando incumbida de definir o programa de infraestruturas de transportes que deve ser estruturante para o futuro do transporte público da região.

3.4.2 SISTEMA DE TRANSPORTES DE ESTOCOLMO

Os meios de transportes terrestres que abrangem o sistema metropolitano de Estocolmo são o metro, o comboio (pendular e suburbano), o elétrico (elétrico antigo e o Light Rail) e os autocarros (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 – Linhas e operadores por modo de transporte na região de Estocolmo

Ano 2011	Comboio	Metro	Elétricos	Autocarros suburbanos	Autocarros urbanos
N.º de linhas	3	7	9	429	27
N.º de operadores	1	1	3	3	1

Fonte: (<http://www.emta.com/spip.php?article91>)

No total dos modos de transporte da região metropolitana de Estocolmo, e para um dia útil de referência efetuaram-se, em 2011, cerca de 739.000 viagens para um total de entradas (validações) no sistema de aproximadamente 2,6 milhões. A Tabela 3.6 refere-se aos principais indicadores de oferta e procura dos diferentes modos de transportes.

Tabela 3.6 – Indicadores de oferta e procura dos modos de transporte na região de Estocolmo

Ano 2011	Comprimento (km)	Estações (N.º)	Veículos (N.º)	Passageiros.km (Milhões)
Comboio pendular	200	50	122	1.279
Metro	108	100	513	1.725
Comboios locais e elétricos	113	108	194	277
Autocarros	10.032	6.000	2.168	1.792

Fonte: adaptado pelo autor através de <http://www.emta.com/spip.php?article91>

A rede de autocarros abrange toda a área metropolitana, sendo composta por carreiras de serviço regular e por uma oferta de serviços rápidos designada por “*Trunk Bus*”. Estes serviços estão confinados ao centro da cidade, e são complementares à restante rede de transporte público.

Reforçando o sistema de transportes públicos, existem os serviços específicos aos passageiros dos quais se destacam a informação em tempo real sobre os horários, acidentes e outros elementos relacionados com os transportes e o sistema de reembolso em caso de atrasos⁴³ (UITP & D. Little, 2014). Como complemento ao sistema de TP, Estocolmo introduziu em 2006 um sistema de partilha de bicicletas com aproximadamente 900 mil utilizadores por ano.

Especificamente em relação à bilhética e ao tarifário, Estocolmo introduziu em 2009 um cartão inteligente com tecnologia RFID (Radio-frequency identification) que pode ser usado não só nos transportes públicos de Estocolmo como em todo o país, incluindo a ponte (Öresundsbron) que liga a sul, a Suécia à Dinamarca. De acordo com a iniciativa Civitas, em finais de 2010, um total de 2,9 milhões de cartões foram distribuídos e cerca de 850 mil estavam em utilização efetiva.

⁴³ O sistema designa-se por “garantia de viagem” que em caso de atrasos dos TP de 20 min ou mais, o passageiro tem o direito a ser reembolsado em títulos de transporte ou em viagens de táxi até ao valor de 800 coroas suecas (85,52 €).

Estocolmo viria a implementar o sistema de portagens urbanas ou *Congestion Charging System* em agosto de 2007, precedido por um período experimental de 7 meses que decorreu em 2006, a que se seguiu um referendo à população. O sistema cobra, nos dias úteis, uma tarifa variável consoante a hora do dia (em média 2,50 €) para entrar e sair do centro da cidade (ver Figura Anexo 6.5).

Entretanto, os novos conceitos de veículos, de tecnologias de mobilidade e as chamadas escolhas inteligentes de transporte têm vindo a ganhar terreno no seio do sistema de transportes de Estocolmo, por via da compra de veículos elétricos, de soluções de carpooling e carsharing, entre outros.

3.4.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DE ESTOCOLMO

A CE premiou a cidade de Estocolmo como a primeira Capital Verde da Europa em 2010, e as razões que estiveram na base desta nomeação atribuem-se à forma como Estocolmo implementou medidas de carácter ambiental em diversos domínios de atuação sobre o território, e pelo facto de ter conseguido reduzir em 25 % as emissões de carbono por habitante desde 1990 e ter, ainda, a ambição de se tornar livre de combustíveis fósseis em 2050.

De acordo com um estudo promovido pela Enel Foundation (Carvalho *et al.* 2013) e do estudo da UITP (UITP & D. Little, 2014), foi possível destacar alguns indicadores ambientais de Estocolmo:

- Entre 2000 e 2010, a energia consumida *per capita* foi reduzida em 6 % (de 25,432 kWh para 23,963 kWh por ano);
- Em 2009, cada habitante de Estocolmo produzia por ano em média 3,4 toneladas de gases com efeitos de estufa (média da EU é de 7 ton/hab) comparado com 5,4 toneladas em 1990;
- Em 2009, 12 % das famílias usavam eco-electricidade e a maioria usava eletricidade produzida por combustíveis não fósseis (energia hídrica e nuclear);
- Em 2010, em termos de emissões relacionadas com transportes, Estocolmo era das cidades do mundo com a mais baixa concentração de dióxido de azoto (NO₂) e de partículas suspensas (PM₁₀);
- Em 2010, Estocolmo estava entre as cidades com as mais baixas taxas de vítimas mortais em acidentes rodoviários.

De acordo com o município de Estocolmo (<http://www.stockholmannualreport.se/en/operations/sustainable-city>), estes indicadores resultaram em grande parte: i) da expansão do sistema de aquecimento ao longo de décadas; ii) do aumento do uso de biocombustíveis no aquecimento da energia e nos transportes; iii) do investimento a longo prazo dos transportes públicos; iv) da introdução de portagens urbanas; v) do aumento das deslocações em bicicleta; e vi) do crescimento da consciência ambiental dos cidadãos.

Segundo dados da UITP & D. Little, 2014, desde 1980, que a Suécia tem favorecido a introdução de veículos verdes e tem feito esforços no sentido de estimular a compra de veículos elétricos, incluindo, designadamente, toda a componente da infraestruturação. A título de exemplo, a frota de transporte público em Estocolmo em 2010 era constituída por 229 autocarros movidos a metano (uma mistura

de biogás e gás natural), 768 autocarros movidos a etanol (ED95) e 224 autocarros movidos a biodiesel (RME).

Entre 2004 e 2014 verificou-se o crescimento relativo do peso dos modos suaves e TP nas deslocações da cidade que em 2014 alcançaram 77 % da repartição modal (Figura 3.9). As principais alterações correspondem ao aumento da quota do TP que duplicou ao longo deste período, diminuindo para metade a quota do automóvel na repartição modal.

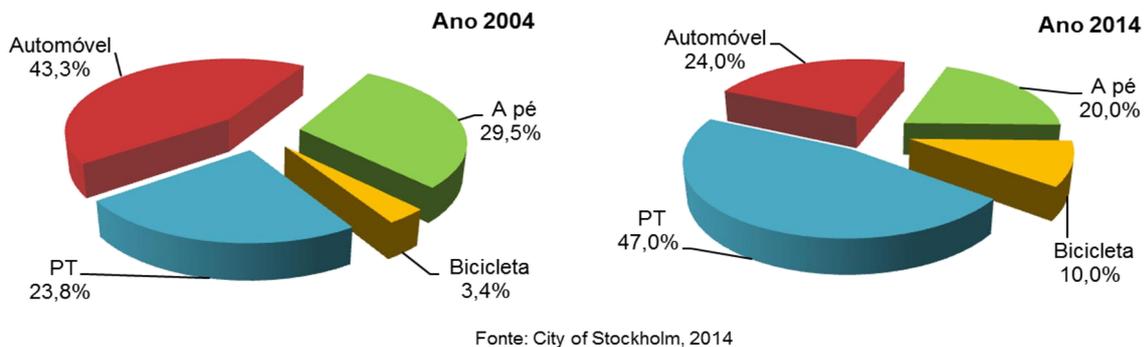


Figura 3.9 – Repartição modal da cidade de Estocolmo em 2004 e 2014

No que se refere às viagens realizadas em bicicleta, a respetiva quota quase que triplicou, não só devido ao investimento em vias cicláveis, mas também pelo crescimento das preocupações relacionadas com a saúde e o exercício físico. Estocolmo pretende aumentar a repartição modal em favor das bicicletas para 12 % em 2018, e para 18 % em 2030 (<http://sootfreecities.eu/city/stockholm>).

Estocolmo continua a trabalhar ativamente na proteção do ambiente e tendo em vista a sustentabilidade urbana e uma das evidências é o seu oitavo programa ambiental *Stockholm Environment Program for 2012-2015*, onde se estabeleceram metas para a redução do impacte sobre o clima e onde são descritas as medidas para as alcançar, que estão detalhadas na secção seguinte.

3.4.4 RESULTADOS DAS BOAS PRÁTICAS EM ESTOCOLMO

Ao nível dos transportes, foram implementadas em Estocolmo as seguintes medidas:

- Reorganização da rede de autocarros com linhas de trânsito rápido e linhas de rebatimento;
- Introdução do limite de velocidade de 30 km/h em determinadas zonas residenciais;
- Implementação de informação em tempo real de tráfego e chegadas de autocarros;
- Melhoria da qualidade e capacidade das interfaces de transportes públicos;
- Implementação de um sistema de portagens urbanas;
- Melhorias na rede ciclável, expansão do sistema de partilha de bicicletas.

De acordo com a avaliação feita pelo município de Estocolmo (<http://www.stockholmannualreport.se/en/operations/sustainable-city/>) sobre algumas das metas ambientais delineadas, destacam-se na Tabela 3.7 aquelas que se referem ao setor dos transportes.

Tabela 3.7 – Metas traçadas de redução de impacto sobre o clima

Meta	Medidas	Resultados
Certificar ambientalmente os veículos municipais e incentivar a usar combustíveis renováveis	Aumentar a percentagem de carros elétricos na frota do município e pelo menos 55 % dos serviços contratados deverão ser verdes	Em 2014, 98,2 % da frota municipal era constituída por veículos verdes, dos quais 16,1 % era elétrica.
Melhorar a qualidade do ar	Reduzir o tráfego, prosseguir com o sistema de portagens urbanas, aumentar o número de carros partilhados e controlar a velocidade dos veículos	O N.º de carros partilhados/milhão de habitante passou de 138, em 2011, para 400, em 2013; As emissões de CO ₂ provenientes dos transportes reduziram-se de 1.430 kg <i>per capita</i> , em 2011, para 1.348 kg <i>per capita</i> em 2013**; Resultados através do sistema de portagens urbanas
Crescimento das deslocações a pé e de bicicleta (em 50 % no centro da cidade e 20 % nos centros suburbanos) *	Melhorar a rede de vias cicláveis de forma a torná-la mais funcional, implementar parques de bicicletas em localizações estratégicas e impor rigor nos projetos de planeamento de espaços públicos	Cooperação entre municípios continuou; Em 2013, a rede ciclável atingiu uma extensão de 760 km; *** Em 2014, concluíram-se 2.625 parqueamentos para bicicletas, com 820 espaços fechados contra roubos.
Aumentar a percentagem de passageiros do transporte público	Reforçar o planeamento urbano em função dos TP, permitindo que mais habitantes se concentrem nas zonas bem servidas por TP	Resultados comprovados através do projeto <i>Trunk Bus</i> (evidenciados mais adiante).
Metade dos novos automóveis particulares devem ser verdes	Facilitar a compra e reduzir as taxas urbanas para os carros elétricos e aumentar as estações de combustíveis alternativos.	

* Os valores estimados para Estocolmo indicam que para uma pessoa que se desloque para o trabalho em bicicleta em vez de utilizar o carro numa distância de 5 km, há uma redução de emissões de dióxido de carbono em cerca de 500 kg por ano.

** (UITP & D. Little, 2014)

*** O município de Estocolmo alocou em 2013 um investimento de 115 milhões de euros para novas infraestruturas cicláveis a aplicar até 2018 (<http://sootfreecities.eu/city/stockholm>).

Estocolmo possui uma rede de TP de qualidade, o desenvolvimento urbano reflete as orientações em torno da densificação dos aglomerados urbanos centrais e regionais, verifica-se o aumento das infraestruturas de transporte, o alcance de padrões elevados de serviço e a entrada de mais passageiros para o sistema. Das boas práticas com maior eficácia na transferência modal em Estocolmo identificaram o sistema *Trunk Bus* e as Portagens Urbanas.

Sistema de *Trunk Bus*

O serviço *Trunk Bus* integra o conceito de *Bus of High Level of Service* (BHLS) e tem algumas características que decorrem do conceito de *Bus Rapid Transit* (BRT). As linhas pertencentes a este serviço foram planeadas com vista a poderem no futuro ser reconvertidas para linhas de elétrico, caso o número de passageiros transportados o justifique e o orçamento disponível seja compatível com essa reconversão (COST, 2011). De facto, uma das iniciativas previstas no *Stockholm Agreement 2007* referido anteriormente, passa pela reconversão da linha 4 do *Trunk Bus* para uma linha de elétrico, contudo, não se conseguiu determinar se esta já ocorreu.

Este sistema resultou de uma parceria entre o município de Estocolmo e a SL, ficando cada entidade responsável por 50 % dos custos do sistema. Foi implementado em 1999 e como principais objetivos destacam-se: ter um serviço rodoviário mais rápido, ser acessível, confortável e fácil de entender, reduzir os custos de transporte, e estruturar a rede de autocarros existente.

A rede *Trunk Bus* começou por ser composta por 4 linhas, designadas pela sequência 1, 2, 3 e 4. Os veículos afetos à frota são pintados de azul, cada um com uma capacidade de 46 lugares sentados, tendo 120 passageiros no total, com rampa manual para cadeiras de rodas, sendo o serviço sumariamente caracterizado pelos indicadores constantes da Tabela 3.8.

Tabela 3.8 – Indicadores do *Trunk Bus* em Estocolmo

N.º de Linhas	Linhas onde circula	Comprimento (km)	% vias dedicadas	Passageiros / dia (cada linha)	Custo da Infraestrutura (Milhões €/km)	Frequência horas ponta (Max)	Distância entre paragens (m)
4 linhas	Vias bus	40,4	30,0	40.000	0,7	4 – (10)	400/500

Fonte: (COST, 2011)

O sistema assume uma boa intermodalidade com a rede de metro, havendo pelo menos 8 estações do sistema *Trunk Bus* que se interligam com as do metro, para além de que em termos tarifários ambos os serviços estão inteiramente integrados.

Cada linha transportava em média, em 2011, entre 33.000 e 57.000 passageiros por dia, com uma velocidade média de 15 km/h, não tendo atingido, no entanto, o objetivo de 18km/h. Uma das razões para esta situação, apontada pelo município de Estocolmo, é o facto de haver vias dedicadas em apenas 30% do seu percurso. A distância média entre paragens era inicialmente de 200 m, mas por razões financeiras relacionadas com a melhoria da velocidade, essa distância passou para 400/500 m.

Verificou-se um aumento de passageiros de 60 % nos primeiros 4 anos de operação (COST, 2011), explicada em parte pela transferência modal de passageiros do metro (60 %) e do transporte individual automóvel (5 %). O relatório COST (2011) sugere que a explicação para tão elevada transferência de passageiros do metro se deve ao facto de o sistema ser considerado pelos utentes muito eficiente. Por outro lado, as linhas *Trunk Bus* transportam muitos passageiros em viagens de pequenas distâncias no centro da cidade, precisamente onde as linhas de metro andam geralmente sobrelotadas. Outra razão está relacionada com a forte identificação do sistema.

No decorrer da sua operação houve várias campanhas de promoção do serviço, destacando-se uma delas com o slogan "*Think Tram. Use Bus*" que foi usado com o intuito de associar o nível de serviço *Trunk Bus* a um serviço de elétrico, por norma superior ao serviço operado por autocarros.

Em termos tecnológicos, o sistema em análise oferece informação ao passageiro sobre a direção e o tempo de espera nas estações e sobre a próxima paragem e respetivo término a bordo. Na perspetiva do condutor, o sistema está preparado para informar sobre o avanço ou o atraso da carreira e na vertente do regulador, dispõe de um sistema AVM (*Automated Vehicle Management*) e um centro operacional.

Outros fatores positivos que podem ser identificados são; i) a prioridade nas intersecções, embora não na sua totalidade devido ao tráfego automóvel; ii) a fácil transferência entre modos, por se localizar no centro da cidade, incluindo o facto de partilhar alguns eixos com as linhas de elétrico; e iii) ser acessível às pessoas com mobilidade reduzida.

Conforme está descrito no relatório COST (2011) e para que este tipo de projetos tenha sucesso é necessário ter um forte suporte dos políticos diretamente envolvidos no processo, bem como da parte

dos técnicos municipais e, se possível, constituir um grupo de trabalho com representantes do transporte público e do município. Para além disso, referem que uma das componentes chave, indispensável para a estruturação do projeto, é haver informação sobre o sistema em todas as paragens.

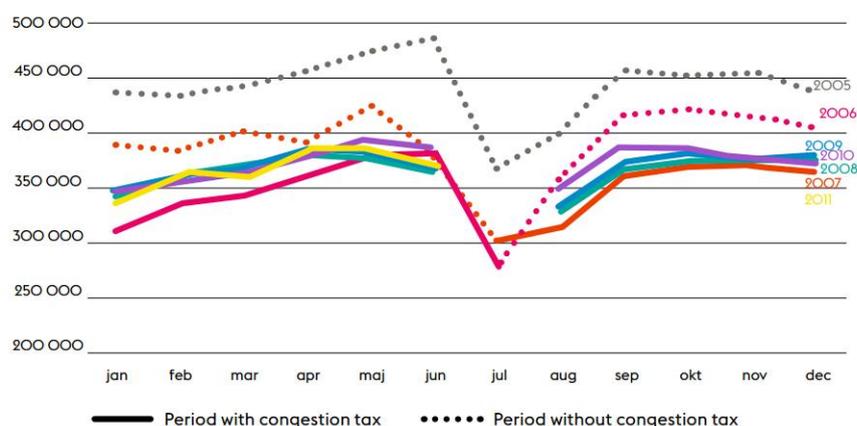
Sistema de Portagens Urbanas

Segundo a Administração de Transportes da Suécia, alguns dos resultados positivos do sistema de portagens urbanas envolvem, para valores conhecidos de 2010, o aumento dos passageiros do transporte público em 5 %, a redução em aproximadamente 22 % do tráfego automóvel e a redução de cerca de 14 % das emissões de gases com efeito de estufa.

Este sistema, combinado com outras medidas ao nível dos transportes, levou a uma transferência modal para transportes mais amigos do ambiente: entre 2004 e 2010, cerca de 12 % dos habitantes de Estocolmo transferiram-se do automóvel particular para o transporte público (9%) e bicicleta (3%) (UITP & D. Little, 2014).

De acordo com a *Urban Mobility Strategy 2030*, estima-se que a redução de tráfego automóvel tenha ocorrido assim que o sistema entrou em funcionamento ainda na fase experimental em 2006 (Figura 3.10) e, desde essa altura, o volume de tráfego manteve-se mais ou menos estável, apesar de se ter verificado o aumento da população na cidade e região, nesse mesmo período.

É de salientar que antes da fase experimental que decorreu em 2006, perto de 2/3 da opinião pública era contra este programa. Estima-se que a mesma proporção passou a aceitar o sistema, após perceberem as suas vantagens.



Fonte: (Stockholm, 2012b)

Figura 3.10 – Evolução do tráfego mensal antes e depois do sistema de portagens urbanas

As receitas deste programa ascendem a cerca de 88,5 milhões de euros anuais e revertem para o financiamento do sistema de TP, nomeadamente para melhorar os seus níveis de serviço e as respetivas infraestruturas de suporte, bem como para financiar projetos relacionados com vias cicláveis e melhoramentos pedonais. A título de exemplo, foram criados 18 novas carreiras de transporte rodoviário de passageiros e implementados 2.800 sistemas de *park & ride*, ambos de âmbito regional.

O sistema também obteve resultados positivos a nível económico, nomeadamente para os negócios localizados no centro da cidade em que se observaram aumentos de cerca de 5 % nas vendas, em parte explicados pelo facto de o sistema de portagens urbanas obrigar ao pagamento de entrada e de saída do centro da cidade, estimulando os seus residentes a efetuarem as suas compras localmente.

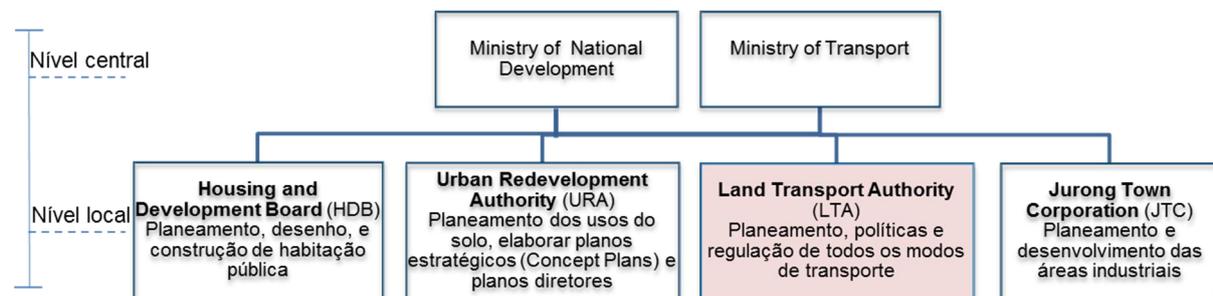
Um dos desafios que Estocolmo deverá enfrentar nos próximos anos passa por melhorar a acessibilidade ao sistema de TP, ao mesmo tempo que minimiza o impacte ambiental do setor dos transportes. Tudo indica que Estocolmo continuará a investir em avanços tecnológicos no setor dos transportes, bem como nas indústrias de produção e distribuição de combustíveis alternativos. Para além disso, deverá continuar a expandir o sistema de TP em paralelo com a promoção das deslocações a pé e de bicicleta, bem como a limitação da utilização do automóvel.

3.5 CASO DE ESTUDO SINGAPURA

3.5.1 AS VISÕES E O PLANEAMENTO EM SINGAPURA

Singapura, cidade-estado, país insular, possui um sistema parlamentar simples, com um sistema de governo a dois níveis, central e local, que parece ser apropriado para a dimensão do país, que é pequeno em termos geográficos e populacionais. Esta característica pode ser vista como uma das razões para o sucesso do sistema de planeamento da cidade de Singapura (Barter & Dotson, 2013).

A figura seguinte exemplifica a estrutura organizacional de governo que vigora em Singapura, em relação à qual se destaca o papel da *Land Transport Authority*⁴⁴ (LTA) que reúne numa única entidade um vasto conjunto de responsabilidades ao nível dos transportes. Para além das funções de planeamento e regulação de todos os modos de transporte, é responsável pela construção e manutenção de estradas, vias ferroviárias e outras infraestruturas de transportes.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do relatório Urban Transport Institutions and Integrated Land Use Transport, Singapore

Figura 3.11 – Entidades com competências de planeamento e transportes em Singapura

O planeamento urbano e o desenvolvimento do sistema de transportes são supervisionados pelo Ministério do Desenvolvimento Nacional e pelo Ministério dos Transportes e as suas funções são desempenhadas e executadas de forma integrada pelas agências governamentais, através de comités interagências que funcionam dentro da estrutura de governo que é ela própria bastante integrada.

⁴⁴ A LTA, de acordo com a (UITP, 2012), foi criada em 1995, e resultou do agrupamento de quatro entidades: entidade dos registos de veículos; corporação dos transportes pesados rápidos; departamento de estradas e transportes; e a divisão dos transportes terrestres do ministério das comunicações.

O sucesso do planeamento integrado de usos do solo e transportes em Singapura está associado ao facto de a maior parte dos terrenos pertencerem ao Estado e desta forma serem usadas estrategicamente em sede de planeamento urbano e transportes, e utilizadas a custos controlados em operações urbanísticas (Barter & Dotson, 2013).

A partir de 1966, o Estado passou a poder expropriar terrenos sempre que estava em causa o interesse público e foi através deste mecanismo que passaram para o domínio do Estado grande parte do território ao longo do corredor de um dos sistemas de metro, o *Mass Rapid Transport* (MRT) e em muitos casos as mais-valias dos investimentos então feitos ao longo daquele corredor foram absorvidas pelo Estado.

Os chamados *Concept Plans* funcionam como quadro estratégico orientador do desenvolvimento urbano de Singapura e incorporam elementos de planeamento espacial e de transportes, definindo as principais ações para atingir essa estratégia e servindo de *plano chapéu* para planos de maior detalhe como os *Development Guide Plans* (DGP), que no seu conjunto formam os *Master Plans*. Os *Concept Plans* são revistos de 10 em 10 anos.

Segundo Barter & Dotson, 2013, os DGP têm origem nos planos de desenvolvimento do sistema de planeamento de Inglaterra de meados do século XX e têm por objetivo controlar o desenvolvimento que é feito pelos investidores privados e pelas agências governamentais.

Foi lançado em 1971 o primeiro *Concept Plan* que estabeleceu o quadro estratégico do desenvolvimento urbano para 20 anos, cuja visão assentava numa estrutura urbana compacta ao longo de corredores radiais até ao centro da cidade, servidos por TP pesado de passageiros em modo ferroviário, favorecendo a densificação desses corredores através da construção de áreas residenciais, industriais e centros urbanos autossuficientes ao nível dos serviços comerciais, educacionais e de saúde, ao mesmo tempo que impunha o desenvolvimento do centro da cidade e do centro de negócios (Barter & Dotson, 2013).

Este plano tem subjacente o conceito TOD, tendo começado desde logo por definir a estrutura urbana a longo prazo e a necessidade de implementar melhorias no sistema de TP, ao mesmo tempo que propôs medidas restritivas à propriedade e ao uso dos veículos automóveis. A condição insular natural de Singapura conferiu-lhe desde logo a circunstância da limitação de espaço e de não ter capacidade para internalizar o nível de utilização do automóvel que os estudos prévios de então antecipavam, que serviu também para reforçar a estratégia de planeamento em função dessas limitações.

Foi revisto em 1991 e manteve no essencial as orientações do anterior. Uma das principais diferenças consistiu nas propostas de reforçar alguns centros de carácter regional, criando por exemplo mais oportunidades de emprego (parques industriais e de negócio), com o objetivo de equilibrar os fluxos pendulares e aliviar o congestionamento do centro da cidade. Dez anos depois, em 2001, o plano foi novamente revisto, tendo-se proposto a extensão da rede ferroviária, bem como a sua expansão para outras áreas da cidade e o recentrar da importância do centro da cidade, passando pela densificação das áreas centrais e antigas da cidade e propondo um centro de negócios ainda mais reforçado. A necessidade de desenvolvimento dos centros regionais manteve-

se, embora com menores expectativas de desenvolvimento, devido a uma resposta do mercado menos positiva do que a inicialmente esperada.

Em 2006, a LTA e o Ministério dos Transportes iniciaram os trabalhos com vista à elaboração de um plano de transportes terrestres que veio a culminar em 2008 no então *Land Transport Master Plan* intitulado “*A People Centred Land Transport System*”. Este plano vem no seguimento das políticas até então adotadas de integração dos usos do solo e transportes, e prevê entre outros aspetos, o seguinte:

- Criar mais e melhores acessos pedonais, em particular ao TP reforçando a acessibilidade às estações e interfaces;
- Incentivar os usos comerciais junto a interfaces de TP;
- Redução do estacionamento automóvel por m² nos novos empreendimentos.

As propostas deste plano abrangem também a construção de novos arruamentos e a melhoria dos existentes, a expansão do sistema de transporte rápido em 30 %, passando de 138 km para 278 km de extensão e uma nova carreira expresso.

De acordo com o Barter & Dotson (2013), os passageiros transportados diariamente por autocarro superam os do modo ferroviário. Este plano de 2008 reconhece a importância crescente do modo rodoviário a ponto de estabelecer que a LTA deveria assumir o controlo do planeamento das carreiras rodoviárias então contratualizadas a outras empresas, como fazendo parte de um forte incentivo para a integração das redes de TP.

O *Land Transport Master Plan*, 2013 consiste na revisão do plano anterior que manteve a visão centrada nas pessoas, intitulando-se “*Enhancing Your Travel Experience*”, em que os três principais eixos de intervenção são descritos da seguinte forma:

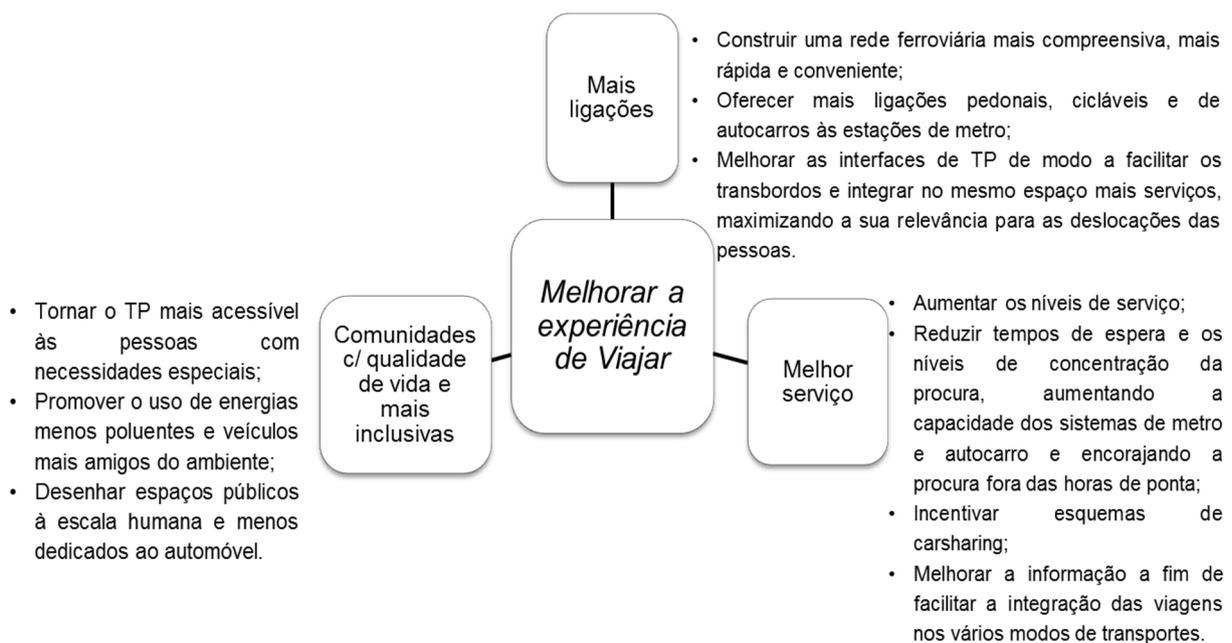


Figura 3.12 – Três principais eixos de intervenção do Land Transport Master Plan, 2013

Um dos objetivos é aumentar a utilização do TP nas horas de ponta para 75 % em 2030, cuja repartição à data da elaboração deste plano era de 63 %. Outro dos objetivos traçados para 2030 é duplicar a rede ferroviária de 178 km para 360 km (LTA publicações, 2004 a 2014) através da construção de mais duas linhas ferroviárias e a extensão das existentes (Figura 3.13). Com esse objetivo, pretende-se que em 2030, 8 em cada 10 famílias vivam a 10 minutos de uma estação de metro.

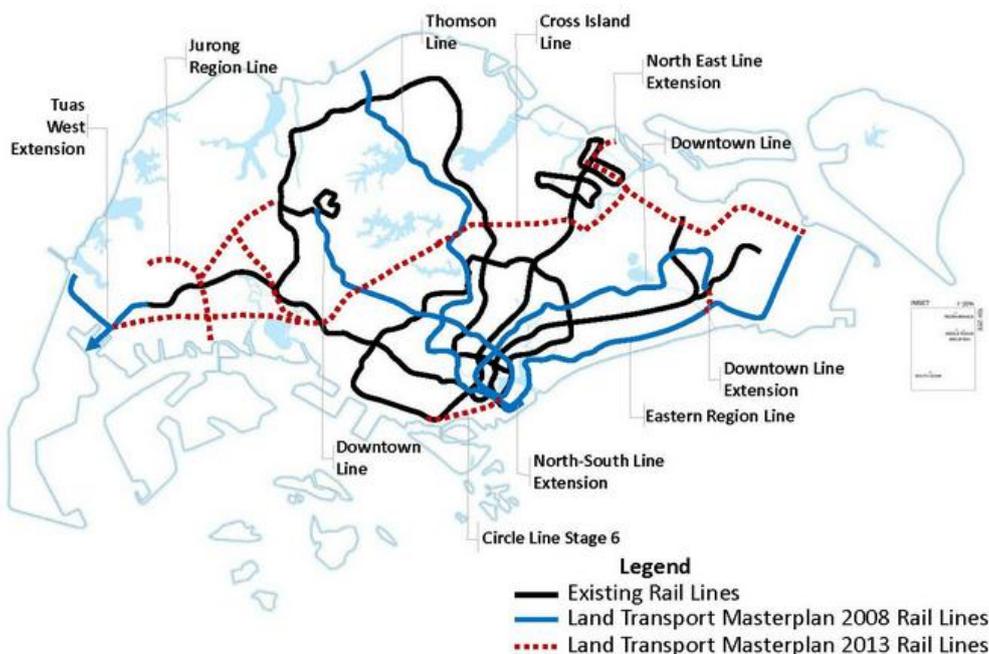


Figura 3.13 – Mapa de Singapura com as linhas ferroviárias existentes e propostas

No que se refere aos modos suaves, o objetivo traçado para 2030 prevê quadruplicar os 46 km de passeios cobertos existentes em 2013, construindo mais de 200 km até 2018 e, no que respeita aos ciclistas, o objetivo passa por construir uma rede de caminhos cicláveis de cerca de 700 km até 2030.

3.5.2 O SISTEMA DE TRANSPORTES DE SINGAPURA

O sistema de transportes de Singapura, gerido pela LTA, é composto pelo transporte ferroviário (metro), no qual se incluem o *Mass Rapid Transport* (MRT) e o *Light Rapid Transit* (LRT), bem como pelo modo rodoviário (autocarro) e o transporte em táxi.

O serviço ferroviário é operado pelo operador público, a *SMRT Trains Ltd* (SMRT), cuja rede principal é formada pelo MRT, que surgiu em 1987, e é complementada desde 1999 pelo LRT, que consiste num sistema de linhas de rebatimento às estações do MRT com ligações de maior proximidade às áreas residenciais. De acordo com os dados de 2015 a rede ferroviária no seu todo tem 142 estações, com uma extensão de 178 km, onde circulam diariamente mais de 2 milhões de passageiros, estando em projeto a abertura de mais estações (<http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/public-transport.html>).

Em todo o serviço de transporte em autocarro circulam diariamente 3 milhões de passageiros. A maior parte do serviço é operada por dois operadores públicos, a *SMRT Buses Ltd* e a *SBS Transit*

Ltd (desde 1973), tendo como entidade reguladora o *Public Transport Council* (PTC)⁴⁵ que trabalha em estreita parceria com a LTA para melhorar a qualidade e o serviço de autocarros.

Existem serviços suplementares de transporte em autocarro operados por operadores privados, tais como, o serviço de qualidade superior designado por *Premium Bus Service* (PBS), mais direto, confortável e com garantia de lugares sentados e cujas tarifas são mais elevadas que o serviço regular. Outro exemplo é o chamado *Fast Forward Bus Service* (FBS), que oferece um serviço com poupança de tempos de viagem em cerca de 20% nas horas de ponta da manhã e da tarde, com menos paragens e percursos flexíveis para evitar os congestionamentos (<http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/public-transport.htm>).

No que respeita ao transporte automóvel, entravam diariamente na cidade, em 2014, cerca de 300 mil veículos, existiam cerca de 3.500 km de estradas (5 % de vias rápidas) e com um total de 154 vítimas mortais e cerca de 9.800 feridos por acidentes viários (LTA publicações, 2004 a 2014).

Singapura introduziu um conjunto de medidas restritivas à utilização dos veículos, quer através de medidas tendentes a reduzir o crescimento do parque automóvel, quer medidas de controlo do congestionamento dos eixos viários de acesso à cidade (Barter & Dotson, 2013).

Por um lado, foi concebido um sistema de quota de veículos, conhecido como *Vehicle Quota System* (VQS), que possibilita o controlo do número de veículos através da obrigatoriedade de registo, que é feita pela obtenção de um certificado de titularidade ou *Certificate of Entitlement* (COE), que por sua vez confere o direito a usufruir de um automóvel pelo período de 10 anos.

Outra das medidas restritivas à utilização de automóveis é o sistema de portagens urbanas, ou *Electronic Road Pricing System* (ERPS), que entrou em funcionamento em 1998, e seguindo o princípio utilizador-pagador, cobra uma tarifa aos condutores pela utilização das vias. Dependendo das condições de tráfego, as tarifas variam nos diferentes eixos viários e ao longo do dia.

3.5.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DE SINGAPURA

A comparação da pegada ecológica de carbono para diferentes utilizadores nos diferentes modos de transporte está representada na Tabela 3.9.

Tabela 3.9 – Comparação da pegada ecológica nos diferentes modos de transporte, Singapura

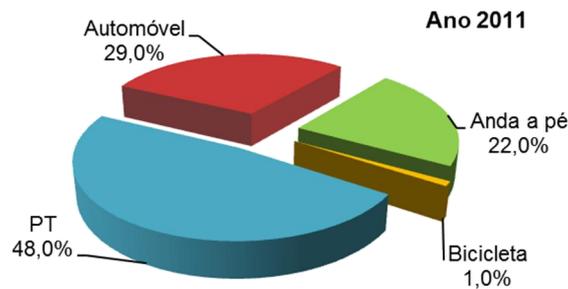
Modo de transporte utilizado	Andar a pé	Bicicleta	Autocarro	Metro	Automóvel
Pegada Ecológica Média de Carbono (CO ₂ por 10km)	0	0	0,19 Kg*	0,13 Kg*	1,87 Kg

* Assumindo uma média de capacidade instalada de 80 passageiros por autocarro e 1.100 por comboio

Fonte: adaptado pelo autor a partir do website <http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/green-transport.html>

A repartição modal em Singapura de 2011 consta da Figura 3.14 e refere-se a todas as viagens realizadas e não apenas as que se realizam nas horas de ponta. Apesar do peso das viagens em bicicleta não ter grande expressão em Singapura, a sua integração no sistema de TP tem sido feita progressivamente, e refere-se, a título de exemplo, que foram instalados um total de 5.800 suportes em 34 estações do MRT, entre 2013 e 2014.

⁴⁵ Um conselho independente que emana diretivas políticas e toma decisões ao nível da regulação do tarifário dos serviços de TP.



Fonte: Travel Survey 2011, Land Transport Authority, Singapore

Figura 3.14 – Repartição modal de Singapura de 2011

O sistema de gestão de tráfego (ERPS) é uma componente importante do sistema de transportes de Singapura, através do qual se gere a procura de tráfego, com efeitos positivos ao nível da poluição, consumo de combustível e efeitos diretos e indiretos na saúde pública.

O número de vítimas nas estradas apresenta uma evolução decrescente de 2007 a 2014, quer no que se refere a mortes em que a redução foi de 28 % naquele período quer no que respeita aos feridos (graves e ligeiros) cuja diminuição foi de 5 %.

Torna-se claro que o planeamento centrado nos transportes e usos do solo, bem como, as políticas que levaram a impor medidas restritivas à utilização do automóvel na cidade, contribuíram para melhorar o ambiente em Singapura, em todo o caso houve outras medidas que são de assinalar, nomeadamente no que respeita à frota de veículos e infraestruturas existentes para tornar o TP mais eficiente e sustentável (LTA, 2014).

Com vista a reduzir as emissões de carbono dos veículos foi lançado em janeiro de 2013 o chamado *Carbon Emissions-based Vehicle Scheme* (CEVS), com o intuito de promover a mudança para modelos de automóveis menos poluentes.

Ao nível da infraestrutura, tem-se vindo a implementar soluções semaforizadas mais eficientes com a introdução da tecnologia *Light Emitting Diodes* (LED) e *Intelligent Lighting Detection System* (ILDS) nas passagens superiores para peões para reduzir desperdícios de energia.

Outro fator relevante que contribui para a sustentabilidade do sistema urbano é a existência de um sistema de TP a preços acessíveis, que pode ser alcançado através de opções tarifárias, designadamente através da oferta de títulos de tarifa reduzida a determinados grupos de pessoas (crianças, estudantes, reformados e pensionistas).

A fim de estabelecer a estratégia de desenvolvimento sustentável, foi criado o comité interministerial de desenvolvimento sustentável (*Inter-Ministerial Committee on Sustainable Development*, IMCSD), cujo resultado foi a *Sustainable Blueprint Strategy* 2009, com 4 prioridades/estratégias:

- Promover eficiência de recursos: foco na redução do custo e alcançar crescimento com menos recursos;
- Melhorar a qualidade do ambiente: controlo da poluição e manter os elevados níveis de saúde pública;
- Construir conhecimento: aprender e acumular conhecimento de uma maneira mais amiga do ambiente;

- Encorajar a participação pública: cativar todos os atores de negócios, entidades não governamentais, líderes de comunidades e cidadãos no processo do desenvolvimento sustentável.

Esta estratégia *Blueprint* estabelece a visão e objetivos de Singapura para 2030, apresentando as conquistas do passado e as do presente (CIDA, 2012). O governo de Singapura reconhece através desta estratégia que o desenvolvimento sustentável pode ser apenas alcançado através de um programa a longo prazo.

3.5.4 RESULTADOS DAS BOAS PRÁTICAS EM SINGAPURA

Na sequência das publicações divulgadas pela LTA⁴⁶, apresenta-se de seguida a evolução de alguns indicadores macro económico-demográficos e outros mais específicos ao nível dos transportes, que demonstram o impacto positivo das iniciativas de promoção dos transportes públicos implementadas em Singapura.

Entre 2004 e 2014, assistiu-se em Singapura a um comportamento muito positivo no que respeita à população e ao emprego, na medida em que a população cresceu cerca de 30 % e o emprego 62 %. Para o mesmo período, verificou-se um crescimento na rede ferroviária de cerca de 43 %, e mais do que a duplicação dos passageiros que circulam nessa rede (Figura 3.15).

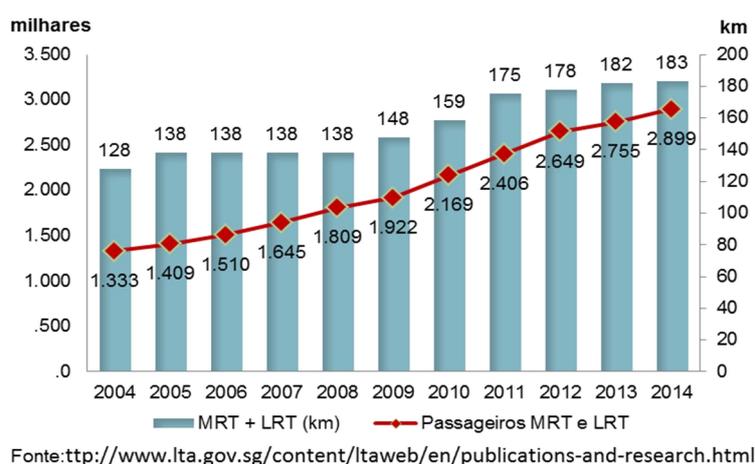


Figura 3.15 – Evolução da oferta e procura no modo ferroviário, em Singapura

Para valores de 2014, constata-se o peso dos vários indicadores comparando os dois modos ferroviários de transporte pesado em Singapura, MRT e LRT (Tabela 3.10).

Tabela 3.10 – Alguns indicadores sobre oferta e procura nos modos ferroviários

Modos Ferroviários	Comprimento da linha (km)	%	Estações (N.º)	%	Passageiros diários transportados (Mil)	%	Distância Média Viagem (Km/Passag.viagem)
MRT	154	84,3	106	73,6	2.762	95,3	9,2
LRT	29	15,7	38	26,4	137	4,7	2,0
Total	183	100,0	144	100,0	2.899	100,0	9,4

Fonte: (LTA publicações, 2004 a 2014)

Relativamente aos indicadores dos serviços rodoviários, obtiveram-se igualmente resultados muito positivos para o período entre 2004 e 2013, com aumentos médios da frota de autocarros de 20 % e

⁴⁶ <http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/publications-and-research.html>

de 37 % nas carreiras em operação, com os passageiros transportados a crescerem cerca de 29 % (Figura 3.16).

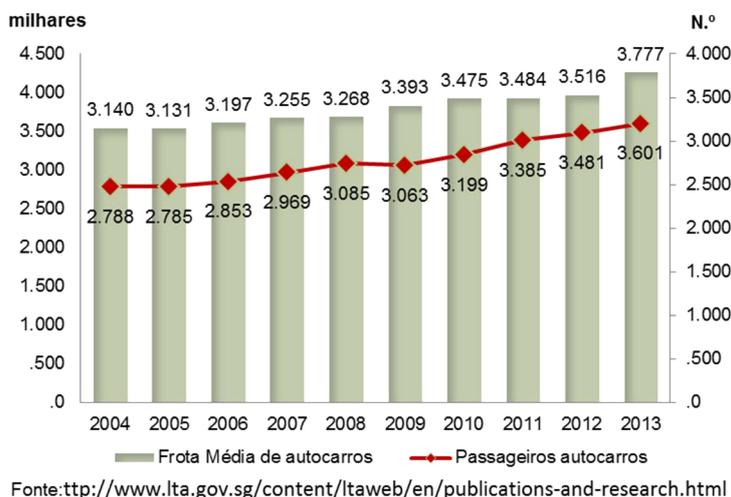


Figura 3.16 – Evolução da oferta e procura no modo rodoviário, em Singapura

Em média, o aumento de passageiros dos transportes públicos, incluindo os modos ferroviários e rodoviários, foi de cerca de 97 % entre 2004 e 2014. Para além disso, obtiveram-se melhorias na redução dos tempos de espera em pelo menos 4/5 dos autocarros em 2012, passando a ter uma frequência de 10 minutos ou inferior nas horas de ponta nos dias úteis (UITP, 2012).

Em 2008, a LTA implementou um esquema de cedência obrigatória de prioridade do autocarro, designado por *Mandatory Give-Way to Buses Scheme*, que obriga os restantes condutores a cederem a passagem aos autocarros que se preparam para sair das paragens que estão assinaladas com esse efeito. Atualmente, existem 330 paragens dentro deste esquema, que oferecem ao transporte rodoviário maior facilidade para sair destas paragens e continuar a sua viagem sem atrasos.

Outra boa prática a mencionar, consiste no Programa de Incentivo ao Serviço Rodoviário iniciado em 2012, em que foram introduzidos 41 novos serviços de autocarro (76 % operados por operadores públicos e 24 % por operadores privados), em que 31 estabelecem as ligações locais às interfaces de TP e às novas áreas residenciais e, os restantes 10 estabelecem ligações diretas entre áreas residenciais e a cidade, os chamados *City Direct Bus* (CDB), servindo como alternativa ao metro durante as horas de ponta (LTA, 2015a).

O sucesso do sistema de transportes de Singapura deve-se também à introdução de medidas relativas à restrição de circulação dos automóveis, tais como o sistema de portagens urbanas e o Certificado de Titularidade, através dos quais foi possível controlar o volume de tráfego automóvel no perímetro da cidade. Entre 1990 e 2013, houve uma redução gradual do crescimento do volume de tráfego automóvel, de 3 % para 0,5 %.

Os dois objetivos que estiveram na base das portagens urbanas introduzidas em sistemas como Singapura, Londres e Estocolmo, consistiram por um lado em reduzir o congestionamento de tráfego e as emissões de poluentes e, por outro, obter financiamento que é revertido em parte para o sistema de TP, tendo em vista a sua melhoria.

A LTA e o PTC, que trabalham em parceria para melhorar a qualidade e o serviço de autocarros, monitorizam os níveis de operação e a oferta de serviço utilizando os seguintes indicadores.

Tabela 3.11 – Indicadores de performance da operação e resultados esperados

Critérios de Avaliação	Performance da Operação	Resultados esperados
Fiabilidade	Cumprimento de horários	<u>pelo menos 96% ao mês</u>
	Pontualidade	<u>superior a 85% ao dia</u>
	Taxa de avarias dos autocarros	<u>menos 1,5% ao mês</u>
Capacidade	Passageiros durante as horas de ponta	<u>até 95% ao dia</u>
Segurança	Taxas de acidentes	<u>menos 0,75 por 100.000 bus.km ao mês</u>

Fonte: <http://www.ptc.gov.sg/FactsAndFigures/QOS.htm#OPS>

Tabela 3.12 – Indicadores de oferta de serviços e resultados esperados

Critérios de Avaliação	Níveis de Oferta de Serviços	Resultados
Disponibilidade	Acesso ao serviço	Paragens num raio de 400 metros - - -
	Oferta de ligações diretas	Pelo menos 18 horas
	Horas de operação Frequência	Não mais que 10 minutos*
Integração	Tempos de espera e horários nas interfaces	Pelo menos uma carreira com partida às 6 da manhã; Pelo menos uma carreira com partida à meia-noite ou depois do último metro
Informação	Oferta de informação atualizada	Disponibilizar informação e horários em todas as paragens e interfaces, e informação de última hora na internet

* Refere-se às partidas das interfaces e terminais em horas de ponta nos dias úteis, nas direções mais congestionadas

Fonte: <http://www.ptc.gov.sg/FactsAndFigures/QOS.htm#OPS>

O que pode vir a ser uma boa prática mas neste momento é apenas um modelo em análise segundo Spieser, Treleven et al. (2014), é a capacidade de cobrir as necessidades totais de mobilidade na cidade de Singapura através de uma frota de carros partilhados com apenas 1/3 do número atual de veículos em circulação.

3.6 CONCLUSÃO SOBRE AS BOAS PRÁTICAS DOS CASOS DE ESTUDO

Sistematizam-se na Tabela 3.13, organizadas por eixos de intervenção estratégicos, as principais medidas implementadas em cada caso de estudo e que se consideraram como estruturantes. Optou-se por evidenciar também as boas práticas da governança, muito embora a evidência quanto ao seu contributo prático não se faça sentir, ao contrário dos outros eixos estratégicos, por via de uma ligação direta entre essa boa prática e os resultados que na realidade ela produz.

Para além disso, as boas práticas evidenciadas são as que decorrem desta investigação, não sendo portanto as únicas que se poderão verificar numa investigação mais profunda, designadamente através de um *estudo de caso*.

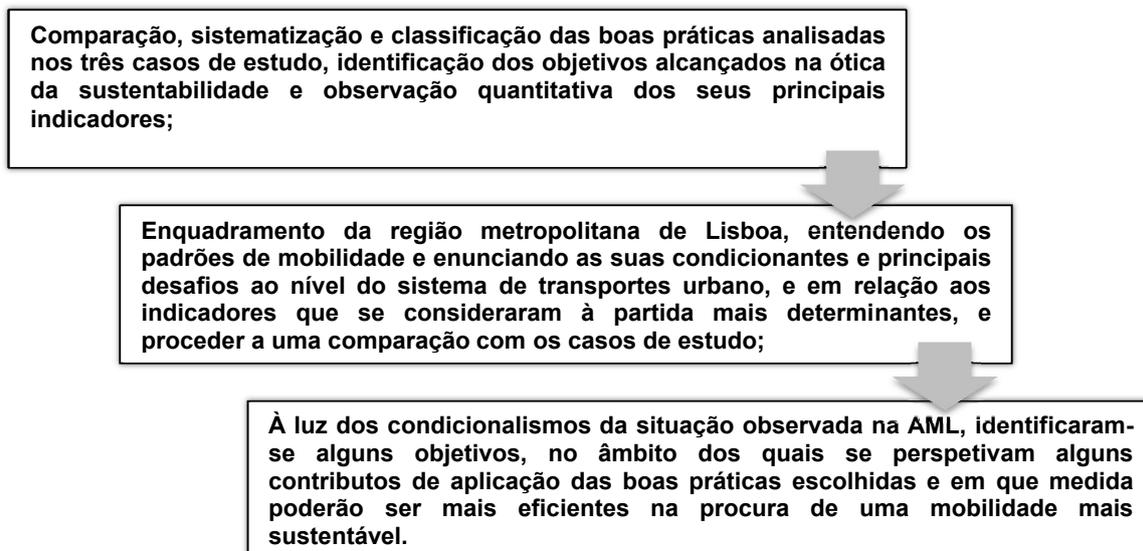
Tabela 3.13 – Síntese das medidas analisadas em cada caso de estudo

Eixos de Intervenção	PORTLAND	ESTOCOLMO	SINGAPURA
Governança	<p>Autoridade com competências ao nível dos Transportes e Usos do solo;</p> <p>Forte componente de monitorização dos planos diretores setoriais analisados;</p> <p>A atualização/revisão dos planos é periódica e precedida por estudos técnicos, <i>benchmarking</i> e inquéritos;</p> <p>As campanhas de informação de incentivo à utilização da bicicleta constituíram um fator importante / constante, assim como as sondagens / inquéritos.</p>	<p>Planeamento urbano integrado com as políticas ambientais desde meados do século XX;</p> <p>Estratégias de médio-longo prazo assumidas com clareza;</p> <p>De visões claras, sucedem-se práticas objetivas e com resultados.</p>	<p>A simplicidade dos níveis de decisão e a existência dos comités interagência;</p> <p>Autoridade com competências ao nível dos Transportes e Usos do solo</p> <p>Estratégias de médio-longo prazo assumidas com clareza;</p> <p>A atualização periódica dos planos tem sido precedida por estudos técnicos e análises sobre a experiência adquirida.</p>
Ordenamento do Território	<p>Desenvolvimento urbano mediante os princípios TOD, pelo menos ao longo do corredor do <i>Streetcar</i>;</p> <p>Planeamento de áreas compactas e de usos mistos nas áreas centrais e ao longo do corredor do <i>Streetcar</i>;</p>	<p>Estrutura urbana com áreas verdes intersticiais;</p> <p>Desenvolvimento mediante os princípios TOD;</p> <p>Planeamento de áreas compactas e de usos mistos no centro da cidade de Estocolmo e dos centros regionais em torno de Estocolmo.</p>	<p>Visão de longo prazo, delineando objetivos e políticas de integração dos usos do solo e transportes – TOD;</p> <p>Densificação ao longo dos eixos ferroviários radiais ao centro da cidade e criação de centros regionais.</p>
Transportes (infraestruturas e serviços)	<p>Implementação do <i>Streetcar</i> (2001);</p> <p>Construção de uma rede ciclável extensa, reticulada e com critérios objetivos.</p>	<p>Reestruturação da rede de carreiras com a implementação do <i>trunk bus</i> (1999)</p> <p>Existência de uma das redes cicláveis mais densas do mundo;</p> <p>Melhoria da qualidade e capacidade das interfaces de TC.</p>	<p>Introdução do LRT (1999) que veio complementar o MRT;</p> <p>Construção de uma rede de eixos ferroviários/MRT ao longo dos quais o tecido urbano foi estruturado em centros urbanos;</p> <p>Aumento dos níveis de eficácia dos TC.</p>
Mobilidade	<p>Planos locais para promoção das deslocações em bicicleta;</p> <p>Integração da bicicleta nos transportes públicos;</p> <p>Medidas de acalmia de tráfego;</p> <p>Programas de promoção da bicicleta.</p>	<p>Sistema de portagens urbanas;</p> <p>Expansão da rede ciclável, reforço do sistema de partilha de bicicletas;</p> <p>Medidas de acalmia de tráfego;</p> <p>Promoção de compra de veículos amigos do ambiente.</p>	<p>Sistema de portagens urbanas;</p> <p>Restrições da propriedade e uso dos veículos automóveis</p> <p>Certificado de Titularidade;</p> <p>Promoção de compra de veículos amigos do ambiente.</p>

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Do enquadramento e contextualização de cada caso de estudo, da identificação das boas práticas no que respeita à integração do planeamento da mobilidade e usos do solo, e do aprofundamento das estratégias e ações concretas que foram determinantes para os resultados alcançados, foi possível caracterizar três modelos urbanos diferentes que conduziram a sistemas, à partida, mais sustentáveis.

A análise que se segue tem em conta os seguintes aspetos:



Houve algumas condicionantes na harmonização de informação entre as cidades e regiões analisadas, tendo em conta as diferentes escalas de análise sobre o território, a dispersão de fontes, e por vezes a diversidade de metodologias de produção de séries temporais. Para os indicadores nacionais, optou-se por consultar as bases de dados mundiais, mas no respeitante às cidades ou regiões, recorreu-se, no caso da Europa, ao *Eurostat e estatísticas nacionais*, e no caso dos EUA e Singapura, aos dados estatísticos dos respetivos países.

4.1 ANÁLISES E COMPARAÇÃO DOS CASOS DE ESTUDOS

Procura-se sistematizar as boas práticas (BP) analisadas, encontrando respostas às seguintes interrogações:

1. Quais os principais resultados alcançados?
2. Quais são as constantes dos modelos analisados?
3. As cidades com maiores densidades são aquelas onde a repartição modal é a mais favorável à bicicleta e às deslocações a pé?
4. Que principais medidas foram implementadas para a melhoria do TP de passageiros, para a redução do tráfego automóvel e para a promoção dos modos suaves de deslocação?
5. Qual o nível de resposta dos indicadores à implementação das medidas?
6. Em que medida a repartição modal traduz a eficiência das boas práticas?

Na tabela seguinte, consideram-se as BP que constituem as medidas de sucesso aplicadas em cada caso de estudo, distribuídas por eixo de intervenção, identificando para tal se determinada BP é restrita a caso de estudo, ou se é comum a dois, ou ainda, se abrange o universo dos três casos de

estudo. A conclusão a que se chega é que das catorze boas práticas enunciadas, três abrangem o universo dos três casos de estudo, sete são adotadas em dois casos de estudo e quatro são restritas a apenas um caso de estudo.

Tabela 4.1 – Boas práticas nos casos de estudo organizadas por eixo de intervenção

Eixos de Intervenção	PORTLAND	ESTOCOLMO	SINGAPURA
Governança		B1.G Visão e estratégias de longo prazo no âmbito da sustentabilidade	
	B2.G Autoridade com competências ao nível dos Transportes e Usos do solo B3.G Comunicação eficaz com os cidadãos		B2.G Autoridade com competências ao nível dos Transportes e Usos do solo B3.G Comunicação eficaz com os cidadãos
	C1.G Atualização dos planos precedida por estudos técnicos, benchmarking e inquéritos		
Ordenamento do Território	A1.O Desenvolvimento urbano mediante os princípios de TOD		
		C2.O Estruturação de grandes áreas verdes	
Transportes (infraestruturas e serviços)	A2.T Investimento em Bus of High Level of Service (BHLS)		
			C3.T Aumento dos níveis de eficácia do TC
Mobilidade			B4.T Construção e/ou expansão de redes cicláveis
		A3.M Promoção para a compra de veículos amigos do ambiente	
		B5.M Sistemas de portagens urbanas	
	B6.M Implementação de sistemas de partilha de bicicletas		C4.M Restrição da propriedade e uso dos veículos automóveis
	B7.M Aplicação de medidas de acalmia de tráfego		

Legenda: **A** acontece em 3 cidades **B** acontece em 2 cidades **C** acontece em 1 cidade
G – Governança | O – Ordenamento do Território | T – Transportes | M - Mobilidade

De assinalar que em todos os casos de estudo, entre 1999 e 2001, houve a introdução de um novo meio de transporte coletivo, com características de BHLS, que veio reestruturar e complementar a rede de transportes existente.

Outra BP que surge referenciada como fazendo parte dos três casos de estudo, é o desenvolvimento urbano segundo os princípios TOD, embora e tendo em conta as suas estruturas urbanas, tenha surgido mais enraizada nos casos de Estocolmo e Singapura. De qualquer modo, e de acordo com a investigação desenvolvida, em Portland estes princípios foram observados no âmbito da implementação do projeto do novo *Streetcar*.

Na Figura 4.1 identificam-se os cinco objetivos macro que de uma maneira geral se analisaram em cada caso de estudo e, para cada um deles, assinalam-se as BP que diretamente ou indiretamente lhe estão associados. Considerou-se que as BP do eixo da governança contribuem transversalmente para alcançar qualquer um dos objetivos, optando-se por não incluí-las na análise representada na figura seguinte. Para além disso, julga-se que essas BP estarão na base da eficácia das restantes, na medida em que definem as estratégias e os objetivos macro que suportam a implementação de um sistema de mobilidade mais sustentável (B1.G), contribuem para melhorar e pôr em prática os

procedimentos (B2.G e C1.G), e promovem um nível de informação e comunicação adequado com os cidadãos, bem como a disseminação dos resultados da aplicação de determinadas medidas (B3.G).

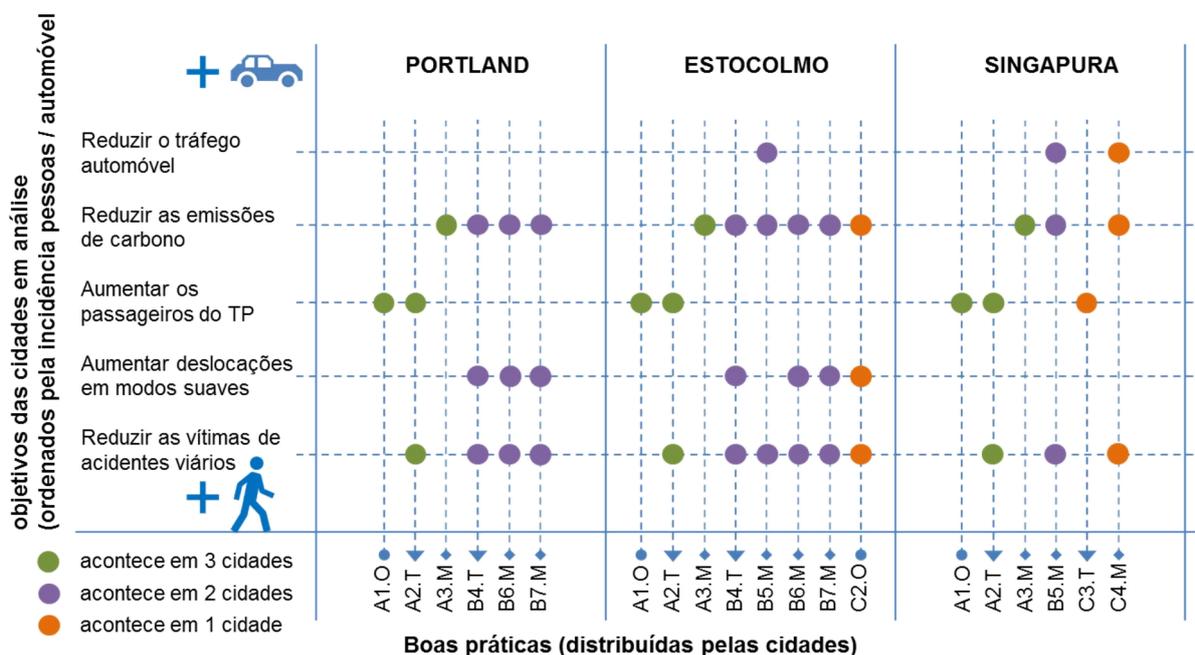


Figura 4.1 – Relação entre as boas práticas e os objetivos alcançados

No que se refere aos objetivos “reduzir as emissões de carbono” e “reduzir as vítimas de acidentes viários”, a relação que é sugerida com cada BP na Figura 4.1, tem por base os pressupostos descritos na Tabela 4.2, assinalando os efeitos diretos ou indiretos que um determinado conjunto de BP pode ter no alcance daqueles objetivos.

Tabela 4.2 – Pressupostos teóricos dos efeitos diretos ou indiretos das boas práticas

		Efeitos diretos ou indiretos	
Objetivos	Reduzir as emissões de carbono	No pressuposto teórico que havendo mais viagens realizadas em bicicleta, haverá redução de viagens em automóvel.	Menos automóveis em circulação, haverá redução de congestionamentos, que contribuirão para menores emissões de CO ₂ .
	Reduzir as vítimas de acidentes viários	Na medida em que parece haver uma correlação direta entre os sistemas urbanos com maior representatividade dos modos suaves e aqueles que apresentam um menor número de vítimas de acidentes viários em meio urbano ⁴⁷ .	Libertando espaço público para outros usos, atribuindo prioridade às deslocações pedestres, cicláveis e em TP, com reflexos práticos na redução de conflitos entre peão e veículos automóveis.
		BP de incentivo aos modos suaves	BP de incentivo à redução do automóvel

De uma análise teórica ao conteúdo da Figura 4.1 e tendo em conta as BP analisadas, destaca-se o caso de Estocolmo pela homogeneidade da incidência das medidas, que abrangem desde o incentivo aos modos suaves até à redução do automóvel. Em Singapura, as medidas surgem concentradas ao nível das BP de aumento dos passageiros do TP e redução do automóvel e, no caso de Portland a incidência surge mais ao nível do aumento dos passageiros do TP e promoção de modos suaves.

Em termos práticos e procurando determinar em que medida os objetivos foram alcançados, enunciam-se alguns indicadores que medem o desempenho dos 3 sistemas urbanos analisados e

⁴⁷ Segundo os autores (Jacobsen, 2003; Robinson, 2005; Leden, 2002) citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009) (ver também nota de rodapé 28).

que traduzem os resultados das BP observadas (Tabela 4.3). A maioria dos parâmetros foi encontrada e calculada com base nos dados analisados em cada caso de estudo.

Tabela 4.3 – Alguns indicadores de performance dos 3 casos de estudo

OBJETIVOS	INDICADORES	PORTLAND	ESTOCOLMO	SINGAPURA
Reduzir o tráfego automóvel	% de redução de tráfego	9 a 12% (no ano de 2006)**	22% (entre 2007 e 2010)	De 3% para 0,5% (entre 1990 e 2013)***
Reduzir as emissões de carbono	Evolução de emissões por hab. (%)	-14% em relação a 1990	-25% em relação a 1990	-
	% TP	11,5% (2009)	47% (2014)	48,00%
Aumentar os passageiros do TP	Utilização do Cartão inteligente (cartões/capita)****	-	0,6 (2014)	2,9 (2014)
	Evolução de utilizadores do TP (%)*	-6% (entre 2000 e 2009)	+97% (entre 2004 e 2014)	+97,10%
	% Modos suaves	11,5% (2009)	30% (2014)	23,00%
Aumentar as deslocações em modos suaves	Evolução de utilizadores de bicicletas (%) *	230% (entre 2000 e 2009)	196% (entre 2004 e 2014)	-
	Densidade de ciclovias (km/Mil km ²)	1.424	4.041	280
Reduzir as vítimas de acidentes viários	Vítimas de acidentes (Mortes/Milhão hab.)	33,9 (2008)	9,4 (2013)	29,6 (2013)

* A evolução dos indicadores, com exceção de Singapura, é com base na quota e não em valores absolutos.

** Através do programa SmartTrips e circunscrito a uma determinada área.

*** A redução é em relação à diminuição do aumento do volume de tráfego.

**** Segundo o Estudo da UITP & Little, 2014 o indicador "utilização do cartão inteligente" é medido pelo rácio entre o número total de cartões inteligentes (smart card) em circulação numa determinada área urbana e a população dessa área. Para a amostra de 84 cidades, a média fixou-se em 0,44, e o valor máximo de 3,1 é encontrado em Londres e Hong Kong, muito próximo do de Singapura. Sendo este rácio, um indicador de maturidade do sistema, evidencia a importância que a bilhética pode ter na eficiência e atratividade dos sistemas de transporte público. Não foi possível obter este parâmetro para Portland.

Os sistemas urbanos de Estocolmo e Singapura destacam-se pelos resultados mais favoráveis na utilização do TP e modos suaves (embora em Singapura as viagens em bicicleta ainda representem apenas 1 % das deslocações), traduzindo deste modo o investimento de longo prazo no que respeita ao TP e o seu planeamento integrado com os usos do solo.

As evidências relatadas no caso de Singapura demonstram a eficácia dos investimentos do TP, garantindo a expansão da rede ferroviária e o crescimento da frota de autocarros, o aumento dos níveis de serviço em termos de frequência, velocidade e fiabilidade, ao mesmo tempo que diferencia serviços para diferentes públicos-alvo, conseguindo assim tornar o TP competitivo em relação ao automóvel, atraindo novos utilizadores e mantendo o crescimento da quota de mercado em relação ao TP.

Ainda em Singapura, destaca-se o exemplo da LTA, que por ser uma autoridade com competências nas áreas dos transportes e usos do solo, consegue traduzir em teoria a eficácia de implementação das medidas no sistema de transportes, em paralelo com a simplicidade dos níveis de decisão existentes neste país, dois fatores que têm sido apontados como razões para o sucesso do sistema de transportes em Singapura.

Estocolmo destaca-se ainda pela densidade da sua rede ciclável, sendo a terceira mais densa do mundo segundo o estudo da UITP & D. Little, 2014, salientando-se pela redução de emissões de CO₂ por habitante na ordem dos 25% em 2010, relativamente a valores de 1990, bem como por ser uma das cidades com menores índices de vítimas de acidentes viários.

Em relação a Portland, é de assinalar o crescimento de utilizadores de bicicleta entre 2000 e 2009, que veio na sequência de uma política concertada de construção de vias cicláveis, instalação de parqueamentos para bicicletas, campanhas de promoção e inquéritos aos utilizadores e potenciais utilizadores, bem como, a progressiva integração nos sistemas de TP.

Um dos efeitos benéficos que decorreu diretamente dos projetos de reestruturação dos transportes públicos, quer em Portland, quer em Estocolmo, caso do *Streetcar* e do *Trunk Bus*, respetivamente, foi a melhoria da atividade económica na área de influência desses corredores. Como já observado, um sistema de transportes urbano eficiente oferece melhores condições para uma cidade ser competitiva e com níveis de atividade que atingem melhores *performances*. Para além disso, estes dois projetos tiveram na sua génese o desenho do espaço urbano orientado para as deslocações pedonais e este aspeto refletiu-se em menores deslocações em automóvel entre os seus habitantes.

Um dos fatores que poderá ser determinante na procura de uma mobilidade sustentável é a densidade urbana, que está por sua vez diretamente relacionada com as escolhas modais. De facto, através da Figura 4.2 evidencia-se que para as duas cidades com densidades populacionais mais elevadas, Estocolmo e Singapura, a repartição modal é mais favorável aos TP e modos suaves, concluindo-se que de acordo com os indicadores analisados as cidades tendencialmente mais densas parecem induzir a uma mobilidade mais sustentável.

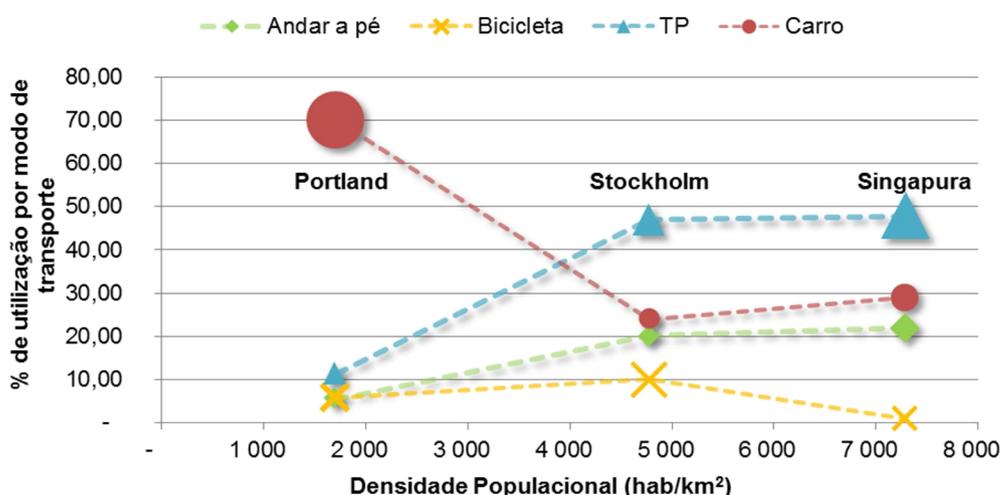


Figura 4.2 – Repartição modal vs densidade populacional para os 3 casos de estudo

Partindo de uma abordagem teórica qualitativa, observa-se na Tabela 4.4 de uma forma resumida, em que medida as BP desenvolvidas nos diferentes eixos de intervenção tiveram maior ou menor relevância para o alcance dos objetivos, tendo em conta a melhoria dos indicadores analisados.

Tabela 4.4 – Grau de relevância das BP para alcançar os objetivos

Boas práticas	Objetivos alcançados através das BP					Níveis de classificação das BP			
	Aumentar os passageiros do TP	Reduzir o tráfego automóvel	Aumentar as deslocações em modos suaves	Reduzir as emissões de carbono	Reduzir as vítimas de acidentes viários	Eixos de Intervenção (G, O, T, M)	Estratégico (E) e operacional (Op)	Médio-longo (ML) e curto (C) prazo	Concatenação dos níveis de classificação
Visão e estratégias de longo prazo	9	9	7	7	7	G	E	ML	GEML
Autoridade c/ competências Transp e Usos do Solo	7	7	3	3	3		E	ML	GEML
Comunicação eficaz c/ os cidadãos	7	7	7	7	7		EeOp	C	GEeOpC
Atualização de planos c/ eficácia	3	3	3	3	3		O	C	GOC
Desenvolvimento TOD	9	7	7	3	3	O	E	ML	OEML
Estruturação de grandes áreas verdes			7	7	7		E	ML	OEML
Investimento em BHLS	9	7	5	5	5		E	ML	OEML
Aumento dos níveis de eficácia do TC	9	3	3	3	5	T	O	C	TOC
Construção e/ou expansão de redes cicláveis	3	3	9	7	7		O	ML	TOML
Sistemas de portagens urbanas	3	9	3	7	7		O	C	TOC
Sistemas de partilha de bicicletas	3	3	9	7	7	M	O	C	MOC
Medidas de acalmia de tráfego		5	7	7	9		O	C	MOC
Promoção para a compra de veículos verdes				9			O	C	MOC
Restrição da propriedade e uso dos veículos	3	9	3	7	7		O	C	MOC

Relevância das BP no alcance dos objetivos: Muito Relevante: 9 | Relevante: 7 | Indiferente: 5 | Provável mas desconhecido: 3

Níveis de classificação das BP:

Eixos de intervenção: Governança (G), Ordenamento do Território (O), Transportes (T) e Mobilidade (M) com a mesma definição adotada na tabela 9

Estratégico e Operacional: E - com objetivos transversais ao território; Op - de aplicação local e concreta

Médio-longo e curto prazo: ML - de 2 ou mais anos; C - até 1 ou 2 anos

4.2 CONTEXTO DOS CASOS DE ESTUDO E APROXIMAÇÃO AO CASO DA AML

Os três casos de estudo, sob contextos geográficos e de governação distintos, e com diferentes graus de intensidade, conseguiram, ao pretender contrariar algumas das principais tendências relacionadas com os limites do crescimento⁴⁸, integrar nas políticas e estratégias de planeamento urbano as preocupações para um crescimento sustentado, e cujas perspectivas apresentam ainda assim algumas semelhanças. No que respeita à gestão da mobilidade urbana e aos usos do solo, atuaram impondo uma inversão de trajetórias, nomeadamente no que se refere ao predomínio do automóvel e à expansão das cidades, em particular em Estocolmo e Singapura, e no incentivo aos modos suaves como modo de transporte urbano, com especial destaque para Portland e Estocolmo.

Observam-se alguns indicadores socioeconómicos e demográficos, efetuando numa primeira fase uma síntese introdutória à situação da AML e da cidade de Lisboa e, numa segunda fase, comparando a situação dos três casos de estudos com a verificada na região de Lisboa e ajudando ao entendimento do que poderá condicionar a forma de aplicação das boas práticas observadas.

4.2.1 SÍNTESE SOBRE A AML E CIDADE DE LISBOA

A AML abrange 18 concelhos, tem uma área total de 2.962,4 km² (cerca de 3 % do território nacional) e uma população de 2,8 milhões de pessoas (cerca de 27 % da população do país). O centro desta região é a cidade de Lisboa, com 547.733 habitantes, representando cerca de 20 % da população da AML em apenas 3 % do seu território.

A capacidade de atração de Lisboa sobre a região manifesta-se pela concentração do emprego e pelos movimentos pendulares. Conforme os dados de recenseamento da população de 2011 comprovam, existe um total de 492.260 empregos em Lisboa, com apenas 229.566 (47%) desses empregos a corresponder a residentes no concelho, que juntamente com os estudantes que vêm de fora da cidade totalizam cerca de 60% de aumento diário da população de Lisboa.

Tabela 4.5 – Dados sociodemográficos da AML e concelho de Lisboa

	População (hab)	Área (km ²)	Empregados residentes (N.º)	Estudantes residentes (N.º)	Total de empregos (N.º)	Total de estudantes (N.º)
Lisboa	547 733	85	229 566	94 222	492 260	148 529
AML	2 821 876	2 962	1 223 276	533 036	1 183 453	523 412
%	19%	3%	19%	18%	42%	28%

Fonte: INE, 2011

Na cidade de Lisboa entravam em 2011 diariamente cerca de 360 mil veículos na cidade, contabilizando as entradas com destino e atravessamento por Lisboa. Com uma repartição modal fortemente dominada pelo transporte automóvel, crescem os problemas de congestionamento, estacionamento, poluição do ar, ruído, com consequências no que respeita à saúde, ainda por apurar e às quais não é dada a devida importância.

A estrutura urbana da AML passou por um processo de suburbanização inicialmente suportado nos eixos radiais até à cidade de Lisboa, servidos por transporte ferroviário pesado e com densidades

⁴⁸ Conceito que foi introduzido no relatório do Clube de Roma “*The Limits to Growth*”.

urbanas significativas junto às estações, permitindo depois alguma dispersão por via dos serviços rodoviários de rebatimento às estações (Marques da Costa, 2005). Com o crescimento da utilização do automóvel, o processo de suburbanização conheceu um padrão de ocupação menos denso que permitiu a dispersão do território, associado a outros fatores socioeconómicos que permitiram a adoção de estilos de vida dependentes do automóvel (Marques da Costa, 2005).

A atual oferta de transporte público de passageiros na AML é assegurada por 15 empresas de transportes, e assenta numa rede de metropolitano e de autocarros que cobre a cidade de Lisboa, com algumas destas linhas a prolongarem-se para lá dos limites da cidade e a rebaterem em interfaces rodoferroviárias das quais partem, em estrutura radial, as linhas de caminho-de-ferro suburbanas para os concelhos a norte e a sul de Lisboa, com uma delas a fazer o atravessamento pela Ponte 25 de Abril. Também a ligar as duas margens do Tejo existe o transporte fluvial. Servindo as áreas intersticiais das linhas radiais ferroviárias, existe o serviço rodoviário suburbano que abrange as zonas urbanas a norte e a sul de Lisboa e com algumas linhas a ligar diretamente à cidade de Lisboa, sem rebatimento às estações ferroviárias. Mais recentemente, a margem sul do Tejo passou a ter um serviço de metropolitano de superfície a fazer rebatimento na estação fluvial de Cacilhas e na interface rodoferroviária do Pragal.

Apesar dos investimentos no TC no que respeita à rede ferroviária pesada, com a abertura do comboio na Ponte 25 de Abril em 1999, as extensões do metropolitano de Lisboa em 1998, 2004 e 2012, a construção do Metro Sul do Tejo em 2007, a melhoria de algumas interfaces rodoferroviárias e fluviais (Oriente, Campo Grande e Cais do Sodré), a implementação de algumas faixas reservadas à utilização de TP (faixas bus), algumas melhorias na bilhética do sistema tarifário de transportes, não se conseguiu impedir e muito menos inverter a perda generalizada de passageiros do TC.

De facto, entre 1991 e 2011, verificaram-se grandes alterações no que respeita à repartição modal dos movimentos pendulares da AML e da cidade de Lisboa, onde o peso do automóvel passou de 22 % em 1991 para 51 % em 2011, com consequências negativas na redução da quota de mercado dos transportes coletivos em geral (Tabela 4.6).

Tabela 4.6 – Repartição modal dos movimentos pendulares e evolução da população da AML e Lisboa para os anos 1991, 2001 e 2011

Área geográfica	Ano	Automóvel (%)	TC (%)	A pé (%)	População	Var. %
AML	1991	22%	47%	22%	2 539 520	-
	2001	42%	36%	20%	2 661 850	4,8 %
	2011	54%	29%	15%	2 821 876	6,0%
Lisboa	1991	23%	50%	20%	656 002	-
	2001	38%	39%	21%	564 657	-13,9%
	2011	48%	34%	17%	547 733	-3,0%

Fonte: INE

Em relação aos mesmos dados estatísticos, o peso das deslocações a pé na repartição modal era de 17% em 2011 na cidade de Lisboa e de 15% na AML, e relativamente à bicicleta o valor estatístico era muito residual, a representar 0,2 % em ambas as situações. O tratamento estatístico das deslocações em bicicleta nos Censos foi, em 1991 e 2001, agregado aos motociclos, e em 2011 aparece isolado, ainda que possa não representar com fiabilidade a realidade dos números.

Nos últimos anos, tem-se assistido ao aumento dos utilizadores de bicicleta, associado a uma maior consciência ambiental por parte das pessoas. O potencial de crescimento deste meio de transporte em Lisboa e na AML não pode ser ignorado, contando já com diversas iniciativas dos municípios. Só em Lisboa existem 60 km de vias cicláveis (Município de Lisboa, 2014), para além da integração que é já hoje uma realidade nas redes dos operadores de transporte público, ainda que mediante algumas condicionantes. São de destacar ainda, as recentes alterações ao Código da Estrada e a promoção que tem sido feita pela comunidade de utilizadores de bicicleta.

As preocupações em torno da mobilidade estão espelhadas num vasto conjunto de instrumentos de gestão do território (IGT), nomeadamente no PNPOT, PROTAML, PDM, programas da responsabilidade do Governo, sendo ainda de referir, também da responsabilidade do Governo, o Plano Estratégico dos Transportes (PET) publicado em 2011 (horizonte 2011-2015) que já vai na versão PETI 3+ (horizonte 2014-2020) publicado em 2015. Decorreu do PET a necessidade de reformar as empresas nas áreas dos transportes com o objetivo de atingir um EBITDA⁴⁹ equilibrado através de redução de custos operacionais, exigindo da parte das empresas da região de Lisboa, ML, Carris, CP, TT e SL um plano de reestruturação que originou o encurtamento de alguns serviços, redução de horários e frequências, impondo ao mesmo tempo acréscimos de tarifas.

De responsabilidade municipal, para além dos IGT há um conjunto de outros planos e programas que dizem respeito à mobilidade⁵⁰ e que têm sido desencadeados na região da AML, diagnosticando os problemas e identificando as potencialidades do seu território, procurando integrar estratégias e propostas de intervenção relativas à melhoria do sistema de transportes nos seus concelhos. Há contudo um instrumento de importância extrema que deverá ser feito à escala metropolitana, mas que tem sido sucessivamente adiado, o Inquérito à Mobilidade dos Passageiros na AML. Este instrumento possibilitará a caracterização dos padrões de mobilidade dos passageiros, identificando as escolhas modais, matrizes origem/destino, caracterização do tempo, frequência das viagens, perfis dos passageiros, entre outras informações úteis ao planeamento do sistema de transportes metropolitano.

Com efeito, a realidade da AML evidencia aos poucos uma mudança de mentalidades, estando em curso algumas alterações nos comportamentos, mas é necessário mais e melhor, passando dos planos e programas às práticas, ainda que recorrendo a pouco financiamento público e, tanto quanto possível, através de candidaturas ao novo quadro comunitário de apoio, o Portugal 2020, cuja oportunidade deve ser devidamente aproveitada.

Com efeito, concorrem um conjunto de características e tendências urbanas e socioeconómicas para as alterações aos padrões de mobilidade da AML nestes últimos 20 anos e que podem explicar a perda de passageiros do TC e o elevado peso do automóvel nas deslocações dos seus habitantes, que sumariamente se identificam:

- A expansão das áreas urbanas, com a criação de áreas monofuncionais;

⁴⁹ Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

⁵⁰ Para referir alguns exemplos, citam-se o Lx-Europa 2020 – Lisboa no quadro do próximo período de programação comunitário de 2014-2020, CML 2012; Lisboa 2020 – Uma Estratégia de Lisboa para a Região de Lisboa, CCDRLVT, 2007;

- A perda populacional do centro da cidade de Lisboa desde a década de 1970, e a deslocação da habitação para zonas suburbanas cada vez mais periféricas;
- O aumento da dotação da infraestrutura viária, que permitiu por sua vez satisfazer novos estilos de vida longe do centro;
- A descida dos preços dos combustíveis a patamares muito baixos durante a primeira parte da década de 1990;
- A complexidade do sistema tarifário desde meados da década de 1990, e mais recentemente o aumento abrupto das tarifas dos títulos de transporte.

Os padrões de mobilidade resultam das necessidades de deslocação geradas, que dependem das condições económicas e culturais existentes, dos custos e tempos de deslocação e do nível da fiabilidade do sistema de transportes, e são por isso o resultado das relações existentes entre a localização das necessidades económicas (emprego, comércio e serviços) e residenciais (Marques da Costa, 2005).

4.2.2 CASOS DE ESTUDO E O CASO DA REGIÃO DE LISBOA

Em termos populacionais, verificou-se no caso de Portland um crescimento de cerca de 10 % entre 2000 e 2010 e as estimativas para 2013 apontam para valores de 609.456 habitantes, indiciando só neste período um crescimento de mais de 4 %.

Em relação a Estocolmo, a cidade teve um crescimento populacional de perto de 1/3 desde 1990 e mais de 17 % em relação a 2000. As estimativas de crescimento populacional para 2030, quer da cidade, quer da região rondam os 25 % em relação a 2012, o que significa que a cidade irá ganhar 200 mil novos habitantes e a região metropolitana mais 500 mil.

No caso de Singapura, a população passou de 2,07 milhões em 1970, para 3,01 milhões em 1990 e para 5,077 milhões em 2010⁵¹ quase triplicando durante este período e em 2014 já tinha 5,470 milhões de habitantes, representando um crescimento de 8% entre 2010 e 2014 (LTA publicações, 2004 a 2014).

Contrariamente aos casos de estudo, a cidade de Lisboa tem vindo a perder população desde 1970, a um ritmo de 10.000 pessoas por ano, tendo em conta os últimos valores estimados pelo INE para 2013. No entanto, se compararmos com a evolução da população na AML entre 1970 e 2000, ao mesmo tempo que a cidade perdia habitantes, verificou-se um crescimento populacional na AML, indiciando ter ocorrido uma deslocalização da população da cidade de Lisboa para os concelhos periféricos.

Entre 1991 e 2001, a cidade de Lisboa teve perdas populacionais na ordem dos -14 %, e entre 2001 e 2011 de -3 %, somando cerca de 108.000 habitantes. Para os mesmos períodos, verificaram-se na AML crescimentos populacionais na ordem dos 5 % e 6 %, respetivamente, com um acréscimo em termos absolutos de cerca de 282.000 habitantes. Estas dinâmicas demográficas, que decorreram do efeito de suburbanização na AML, traduziram-se no agravamento das distâncias pendulares, a par de

⁵¹ Department of Statistics Singapore, updated citado pelo Estudo (Barter & Dotson, 2013).

uma boa infraestrutura viária (estimativas apontam para um aumento de 133 % do comprimento das autoestradas⁵² entre 1994 e 2009), bem como a imagem negativa associada aos transportes coletivos, o que acabou por ter reflexos desfavoráveis no sistema de transportes desta região.

As últimas estimativas do INE para 2012 e 2013 indiciam uma perda populacional na AML, que se traduz num saldo negativo da região nestes dois últimos anos de -1 %. Uma das explicações para a perda de população da AML decorre da crise económica que se estima terá provocado, em termos nacionais, a saída de cerca de 100.000 pessoas por ano desde 2011, afetando as principais cidades, bem como as áreas metropolitanas.

A crise económica originada pela crise do subprime dos EUA em 2008, teve repercussões na economia mundial, nomeadamente e no que a esta investigação diz respeito em Singapura, Estocolmo e Portugal. Um dos reflexos da crise incidiu sobre a quebra do emprego e, consequentemente, no crescimento das taxas de desemprego⁵³, com efeitos diretos na forma como as pessoas se deslocam.

Conforme se pode observar pela Figura 4.3, as taxas do desemprego dos quatro países evidenciaram um pico entre 2009 e 2010, começando a partir desse momento a recuperar. Portugal aparece numa posição destacada, com níveis de desemprego muito elevados por comparação com os países analisados, embora os valores para 2014 indiciam uma tendência decrescente, em que a taxa de desemprego chegou aos 13,9 % (ver nota anterior).

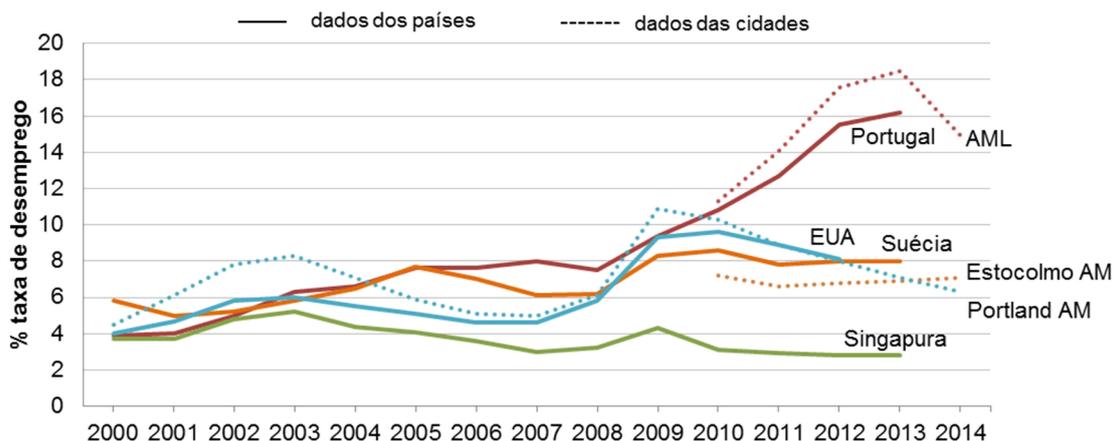
Singapura destaca-se pelas razões contrárias, apresentando níveis de desemprego muito baixos, com tendência decrescente que poderá refletir os esforços que o país tem feito nos últimos anos para construir um centro financeiro de classe mundial e para a abertura do seu mercado ao comércio global.

De facto, esta constatação é relevante do ponto de vista do sistema de transportes, porque uma das causas explicativas para a perda verificada de passageiros no TC na AML, com especial incidência desde 2011⁵⁴, poderá ser o aumento da taxa de desemprego.

⁵² João Abreu e Silva in “A região metropolitana, a mobilidade e logística – 03/06/2013 – IST”

⁵³ Embora esta tenha evoluído de forma positiva nos últimos tempos em resultado da diminuição do denominador, ou seja pela diminuição da população ativa.

⁵⁴ Uma vez que é a partir de 2011 que se dispõe de informação dos passageiros transportados relevante para esta afirmação.



Fonte: dados países <http://world-statistics.org/> e Lisboa e Estocolmo - eurostat; Portland - Federal Reserv

Figura 4.3 – Taxas de desemprego dos países e região em análise

A somar a isso, em agosto de 2011, houve um aumento médio tarifário dos preços dos títulos de transporte de cerca de 13 %⁵⁵ e em fevereiro de 2012 foram eliminados e reduzidos alguns descontos, provocando em alguns títulos de transporte acréscimos de preços na ordem dos 40 %. A procura de TC no universo dos operadores Carris, ML, CP, TT, SL, FT e MTS teve quebras anuais de 30% entre 2011 e 2014 (Figura 4.4).

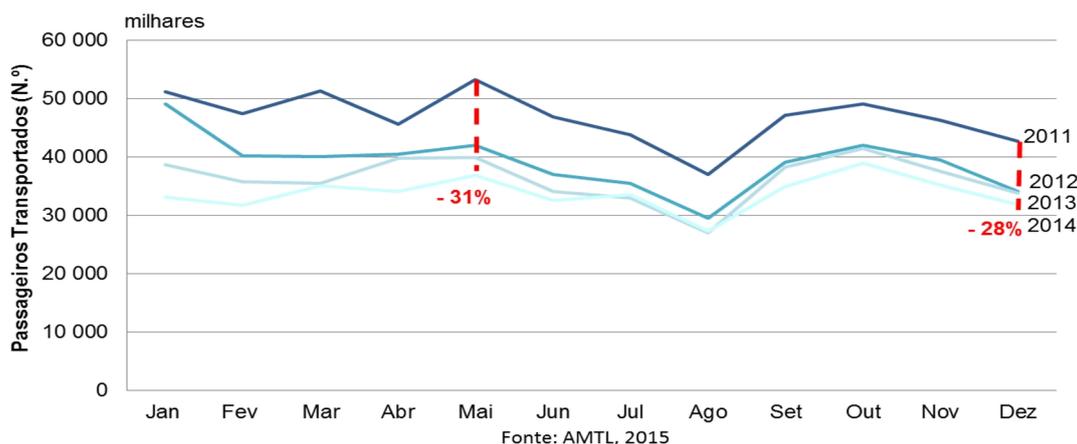


Figura 4.4 – Passageiros Transportados nos operadores Carris | ML | CP | TT | SL | FT e MTS

A crise também acabou por ter efeitos sobre a diminuição das deslocações em automóvel, acompanhada pela subida dos preços dos combustíveis, contudo para um crescimento abrupto destes preços de 14 % em média em 2010/2011, provocou uma descida de 5 % em média na procura de curto prazo nas duas travessias do Tejo, entre 2010 e 2011. As inferências implícitas são apenas genéricas e deveriam ser feitas com base em séries temporais mais longas pelo facto dos efeitos na procura dos aumentos de preço ao consumidor poderem não ser imediatos (Marques da Costa, 2007), sendo contudo possível perceber que a elasticidade da procura ao preço dos combustíveis tende a ser superior em relação à das tarifas do TP.

⁵⁵ Parte deste aumento estava previsto no Memorando de Entendimento assinado entre os partidos e a Troika (CE, FMI e BCE).

O que se verificou foi que não só não houve uma quebra tão drástica na procura do transporte automóvel (Figura 4.5) como a própria recuperação aconteceu mais rápido do que a procura dos TP, que só ocorreu em 2014, embora timidamente.

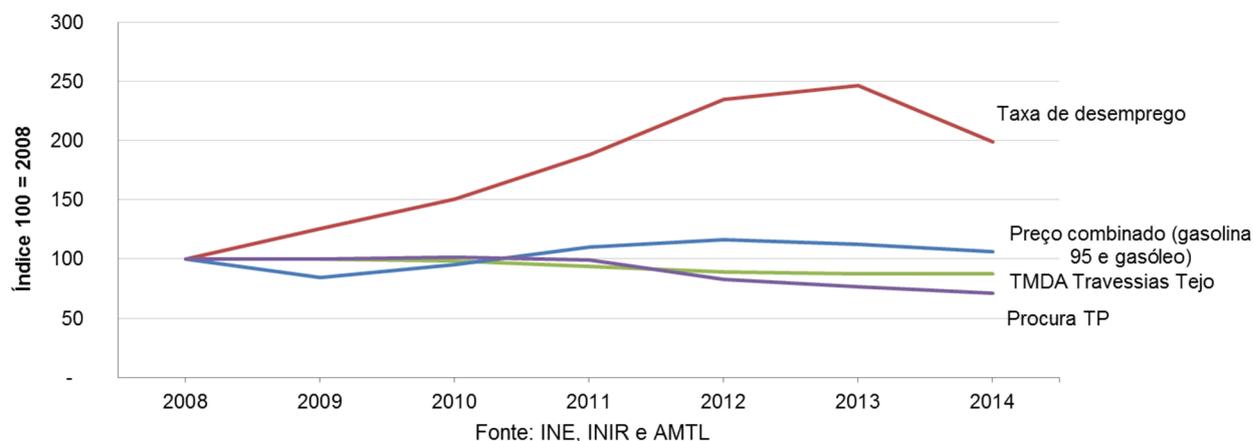
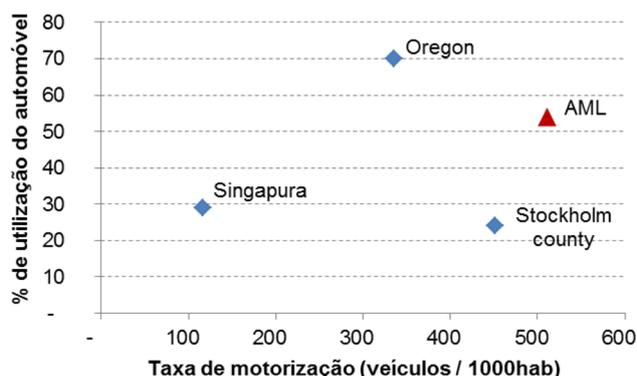


Figura 4.5 – Evolução da taxa de desemprego, preço combinado combustíveis, Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) das duas travessias do Tejo e procura de TP para um índice 100 de 2008

Para além da taxa de desemprego, das tarifas de transporte público e dos preços de combustível, há outros indicadores económicos que têm influência no modo como as pessoas se deslocam. Para as regiões analisadas observa-se que as menores quotas de mercado do automóvel estão associadas a PIB per capita superiores, casos de Singapura e da região de Estocolmo, apesar desta região apresentar uma taxa de motorização relativamente elevada (Figura 4.7 e Figura 4.6). Já em relação a Singapura, é de destacar a reduzida taxa de motorização, que poderá ser uma consequência das medidas em vigor de restrição de uso e propriedade de veículos automóveis nesse país.



AML: Instituto de Seguros de Portugal e INE 2013; Portland: <http://www.oregon.gov> 2014; Estocolmo: Eurostat 2011; Singapura: www.lta.gov.sg 2013

Figura 4.7 - % de utilização do automóvel versus Taxa de motorização

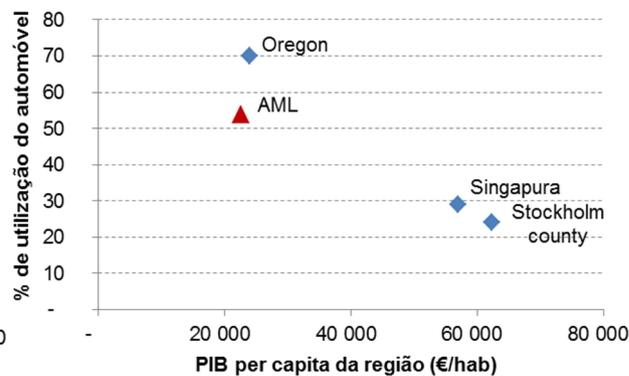


Figura 4.6 - % de utilização do automóvel versus PIB per capita da região

Pelo menos no que se refere à AML, a taxa de motorização inclui, para além dos veículos dos residentes, os carros afetos a empresas com sede na região, fator que pode introduzir algumas distorções quando comparado com as outras regiões.

Comparando com o que acontece com a taxa de motorização da cidade de Lisboa, e atendendo às informações da Câmara Municipal de Lisboa, a taxa de motorização dos residentes é de apenas 290

veículos/1000 hab, e para os dados do Instituto de Seguros de Portugal, que inclui todos os veículos registados e não apenas dos residentes, a taxa de motorização sobe para 621 veículos /1000 hab.

De qualquer forma, interessa observar as séries de tempo deste indicador entre 1992 até 2013, onde se conclui que o maior aumento se deu no início da década de 1990, onde a taxa de motorização era de 290 veículos/1000 hab na AML e 444 veículos/1000 hab em Lisboa e no ano 2000 situava-se em 432 e 633 veículos/1000 hab na AML e Lisboa, respetivamente, registando em média um crescimento de 46 %. Desde então, embora com algumas oscilações, a tendência tem sido para a estabilização deste indicador.

Por comparação com as cidades em estudo para o indicador da repartição modal (Figura 4.8), destaca-se uma dependência muito forte do automóvel em Portland e superior à de Lisboa em termos percentuais, no entanto há que salientar a elevada utilização da bicicleta, neste caso, muito acima das deslocações conhecidas para os habitantes de Lisboa. Como se verificou no caso de Portland, e na sequência de uma política concertada de incentivo à utilização deste modo de transporte e à sua integração no sistema de transportes urbanos, as deslocações em bicicleta mais do que triplicaram entre 2000 e 2009.

São de salientar também as quotas de mercado associadas ao TP em Estocolmo e Singapura destacando-se que, em relação a Estocolmo, ocorreu uma duplicação desde 2004 e, em Singapura, houve um aumento percentual dos passageiros do TP acima do crescimento da população e da subida do emprego.

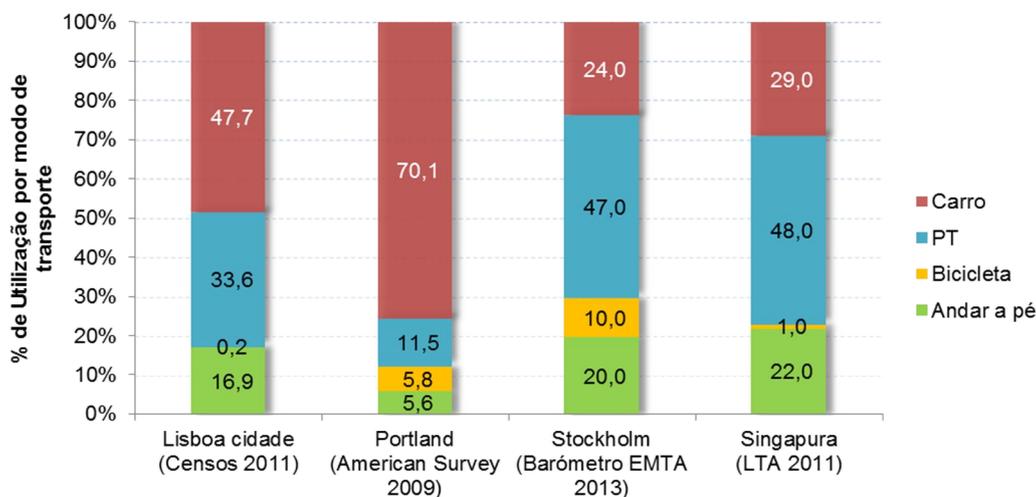
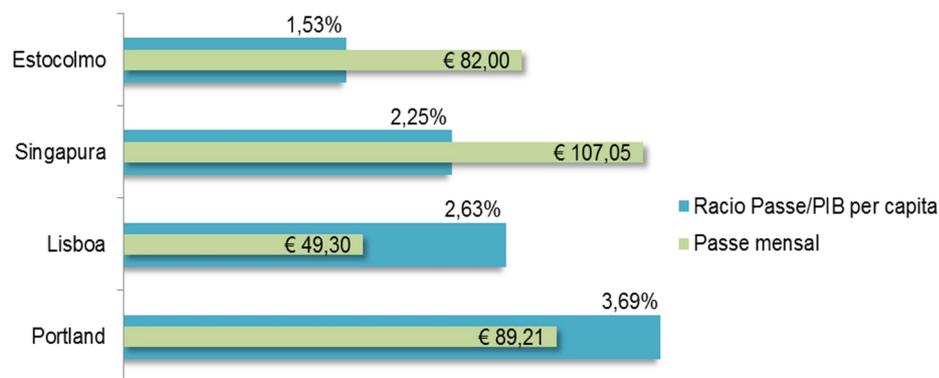


Figura 4.8 – Comparação da repartição modal de Lisboa e casos de estudos

Há outros indicadores de transportes comparativos entre as cidades, e um deles é o rácio entre o preço do passe mensal de cada cidade e o PIB per capita (mensal), que permite concluir que Portland é a cidade que oferece o passe mais caro. Em relação a Estocolmo e Singapura, os preços tendem a ser mais acessíveis (Figura 4.9). Lisboa apesar de ter o passe mais barato em termos monetários, quando comparada com as outras cidades através do rácio em análise, fica apenas abaixo da cidade de Portland.

A análise por via deste rácio apresenta contudo algumas fragilidades porque, apesar de os passes mensais objeto de análise serem todos intermodais, é evidente que há um conjunto de fatores que não são considerados nesta equação, como por exemplo a eficiência dos serviços oferecidos, a eficácia do sistema de bilhética, e a sustentabilidade financeira dos sistemas de transporte (cobertura do financiamento público dos custos de exploração). De qualquer forma, aquilo que se pode concluir é que para as cidades onde a quota do TP é maior este rácio é inferior.



Fonte: Portland trimet.org/fares 2015; Estocolmo <http://sl.se/en/fares--tickets> 2015; Singapura www.transitlink.com.sg 2015; Lisboa AMTL, 2015

Figura 4.9 – Análise comparativa do rácio passe/PIB per capita

Se já havia uma tendência generalizada para a perda de quota de mercado dos TC na AML, contribuindo para tal algumas características e tendências urbanas já evidenciadas, bem como a adoção de estilos de vida de estímulo ao uso do automóvel, associada a uma imagem negativa dos TC, em parte pela falta de informação e a existência de um sistema tarifário complexo, verifica-se que a crise económica e os seus efeitos sobre o dia-a-dia das pessoas vieram agravar ainda mais esta tendência.

Em prol de uma mobilidade mais sustentável, os desafios que se colocam à região da AML passam por recuperar a perda de passageiros do TC, aproveitar o potencial de crescimento das deslocações em bicicleta como meio de transporte diário, e reduzir os congestionamentos à entrada e saída de Lisboa, tendo desde logo efeitos no aumento da receita global do sistema de transportes, na melhoria da segurança rodoviária, na redução da poluição do ar e do ruído.

4.3 ALGUNS CONTRIBUTOS PARA A APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS NA AML

De uma abordagem metodológica de aplicação de BP, pretende-se formular uma estratégia, identificando algumas BP que se adequem ao contexto da AML e, ao mesmo tempo, perceber em que medida poderão ser aplicadas, face às condicionantes da AML e quais os principais desafios e objetivos estratégicos a encarar na ótica da construção de um sistema sustentável de transportes (Figura 4.10).

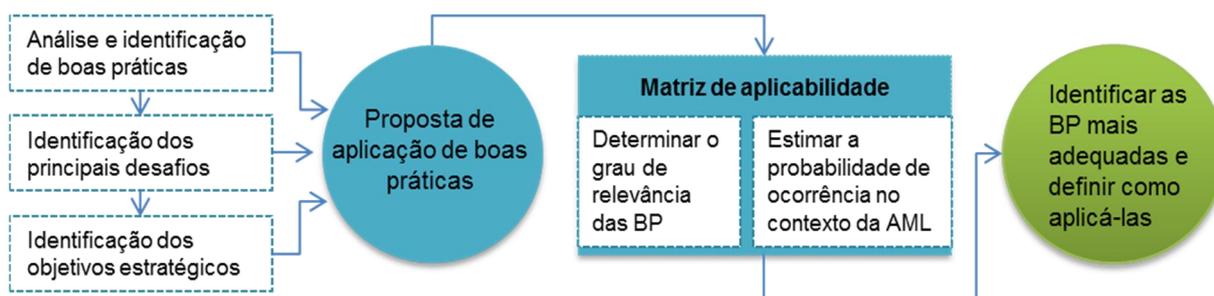
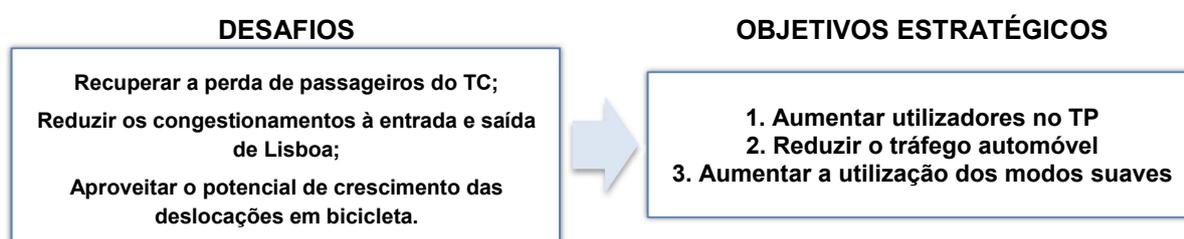


Figura 4.10 – Caminho para a determinação das boas práticas

Assim, e tendo em conta os principais desafios identificados, definem-se os seguintes objetivos estratégicos que delimitarão a base de aplicação das BP.



A proposta de aplicação de BP ao contexto da AML será baseada numa metodologia teórica segundo a qual é construída uma matriz de aplicabilidade que resulta de duas variáveis: **(i) o grau de relevância das BP** para o alcance dos objetivos com referência à Tabela 4.4 e **(ii) a probabilidade de ocorrência**, estimada a partir das condicionantes e da sua eficácia observadas na AML.

De acordo com os objetivos identificados, assinala-se na Tabela 4.7 o grau de probabilidade de ocorrência das BP no contexto da AML, envolvendo os seguintes critérios:

- Elevado = 7, na medida em já estão em aplicação na AML com maior ou menor intensidade e eficácia;
- Moderado = 5, julga-se que há condições de aplicação, embora possam existir condicionantes do ponto de vista institucional, organizacional e de financiamento, ou cuja eficácia das medidas existentes tem sido moderada;
- Fraco = 3, na medida em que existem fortes constrangimentos institucionais/organizacionais ou de financiamento, ou cuja eficácia das medidas existentes tem sido reduzida.

A única BP que não consta da Tabela 4.7 e que consta da Tabela 4.4 é a “Promoção para a compra de veículos verdes”, uma vez que não há evidências que relacionem esta BP com nenhum dos 3 objetivos identificados para a AML.

Tabela 4.7 – Análise de aplicabilidade das BP para a AML, segundo os objetivos traçados

Boas práticas	Objetivos traçados			Análise para o caso da AML	
	Aumentar os passageiros do TP	Reduzir o tráfego automóvel	Aumentar as deslocações em modos suaves	Concatenação dos níveis de classificação	Probabilidade de ocorrência
Visão e estratégias de longo prazo	9	9	7	GEML	3
Autoridade c/ competências Transp e Usos do Solo	7	7	3	GEML	5
Comunicação eficaz c/ os cidadãos	7	7	7	GEeOpC	5
Atualização de planos c/ eficácia	3	3	3	GOC	3
Desenvolvimento TOD	9	7	7	OEML	3
Estruturação de grandes áreas verdes			7	OEML	3
Investimento em BHLS	9	7	5	OEML	3
Aumento dos níveis de eficácia do TC	9	3	3	TOC	5
Construção e/ou expansão de redes cicláveis	3	3	9	TOML	7
Sistemas de portagens urbanas	3	9	3	TOC	5
Sistemas de partilha de bicicletas	3	3	9	MOC	7
Medidas de acalmia de tráfego		5	7	MOC	7
Restrição da propriedade e uso dos veículos	3	9	3	MOC	3

Relevância das BP no alcance dos objetivos: Muito Relevante: 9 | Relevante: 7 | Indiferente: 5 | Provável mas desconhecido: 3

Grau de probabilidade de ocorrência das BP : Elevado: 7 | Moderado: 5 | Fraco: 3

Vale a pena comentar algumas das opções que se tomaram no que respeita à probabilidade de ocorrência, principalmente em relação às de baixa a moderada probabilidade de ocorrência e muito relevantes no alcance dos objetivos.

Em relação às “visões e estratégias de longo prazo” que configuram o desenvolvimento de um sistema sustentável para a AML, e apesar de existirem e estarem espelhadas em vários documentos estratégicos de nível nacional, regional e municipal, a perceção é de que falta eficácia e empenho em levar por diante essas estratégias, por um conjunto de razões que não serão do âmbito desta investigação.

No que refere a “entidades que integram competências em matéria de planeamento dos usos do solo e transportes”, considera-se que ainda estão por apurar as consequências do novo quadro regulador dos transportes públicos de passageiros, aprovado pela Lei n.º 52/2015, de 9 de junho, que vem transferir para os municípios e comunidades intermunicipais (CIM) competências ao nível dos transportes de âmbito municipal e intermunicipal.

De facto, o processo padece de algumas incertezas na operacionalização dessas competências, desde logo, porque nem todos os operadores de TP irão, numa primeira fase, ser geridos pelos municípios ou CIM, ficando ainda alguns na esfera do Estado. Para além disso, do ponto de vista financeiro e de recursos humanos são apontados fortes condicionalismos e todo o processo de reestruturação com vista à organização do setor na AML irá forçosamente enveredar por uma via comercial que está ainda a dar os seus primeiros passos.

Na procura de um sistema de transportes intermodal, a tendência que se tem verificado desde a década de 1990 traduz-se na criação de entidades de âmbito regional ou supramunicipal que coordenem os TP e, ao mesmo tempo, assumam competências no que respeita ao estacionamento, controlo de tráfego, e planeamento urbano à escala local integrado com os transportes e o modo

pedonal. Segundo Vuchic, 2007, os melhores exemplos de sistemas de TP observam-se em cidades que integraram todos os operadores de TP e a coordenação das competências urbanas, tais como Paris e Toronto.

Considera-se que, em termos genéricos, o investimento na “comunicação com os cidadãos” deve ser uma BP que deve complementar qualquer medida em prol de um sistema de TP mais sustentável, com o objetivo de motivar as pessoas a uma alteração de comportamentos, na medida em que a comunicação pode ser considerada como um meio para se atingir um fim pretendido, informando sobre as opções e as alternativas à disposição dos cidadãos, cativando-os de uma forma criativa, demonstrando as vantagens de andarem mais de TP e modos suaves, e disseminando os resultados de implementação das medidas através de vários canais de comunicação.

A situação económica atual e as perspetivas futuras fazem prever uma baixa probabilidade de se efetuarem nos próximos anos investimentos públicos em “projetos de *Bus of High Level of Service* (BHLS)”, até porque ainda há margem para se apostar no aumento dos níveis de serviço da rede de TP existente, antes desses projetos virem a acontecer.

Relativamente à “restrição de uso de veículos” e apesar de haver algumas iniciativas no contexto da AML quanto à restrição da circulação dos veículos circunscritas a determinadas zonas das cidades, como é o caso da zona central de Lisboa⁵⁶, não se considera que este tipo de medidas seja uma prática continuada e urgente, apesar de ser anunciada como uma prioridade na cidade de Lisboa.

Do cruzamento das duas variáveis **(i) grau de relevância das BP** e **(ii) probabilidade de ocorrência**, resulta a matriz de aplicabilidade representada através da Figura 4.11, em relação à qual se determinam três graus de aplicabilidade das BP no contexto da AML – Reduzida, Moderada e Elevada, identificando os objetivos que estão associados a cada uma das BP cuja importância na sua concretização é de Relevante a Muito Relevante e que foi determinada na análise dos casos de estudo.

⁵⁶ Para além das limitações horárias em determinados eixos da cidade para todos os veículos, é proibida a circulação de veículos com matrículas anteriores a 2000 e 1996 em zonas do centro da cidade de Lisboa.

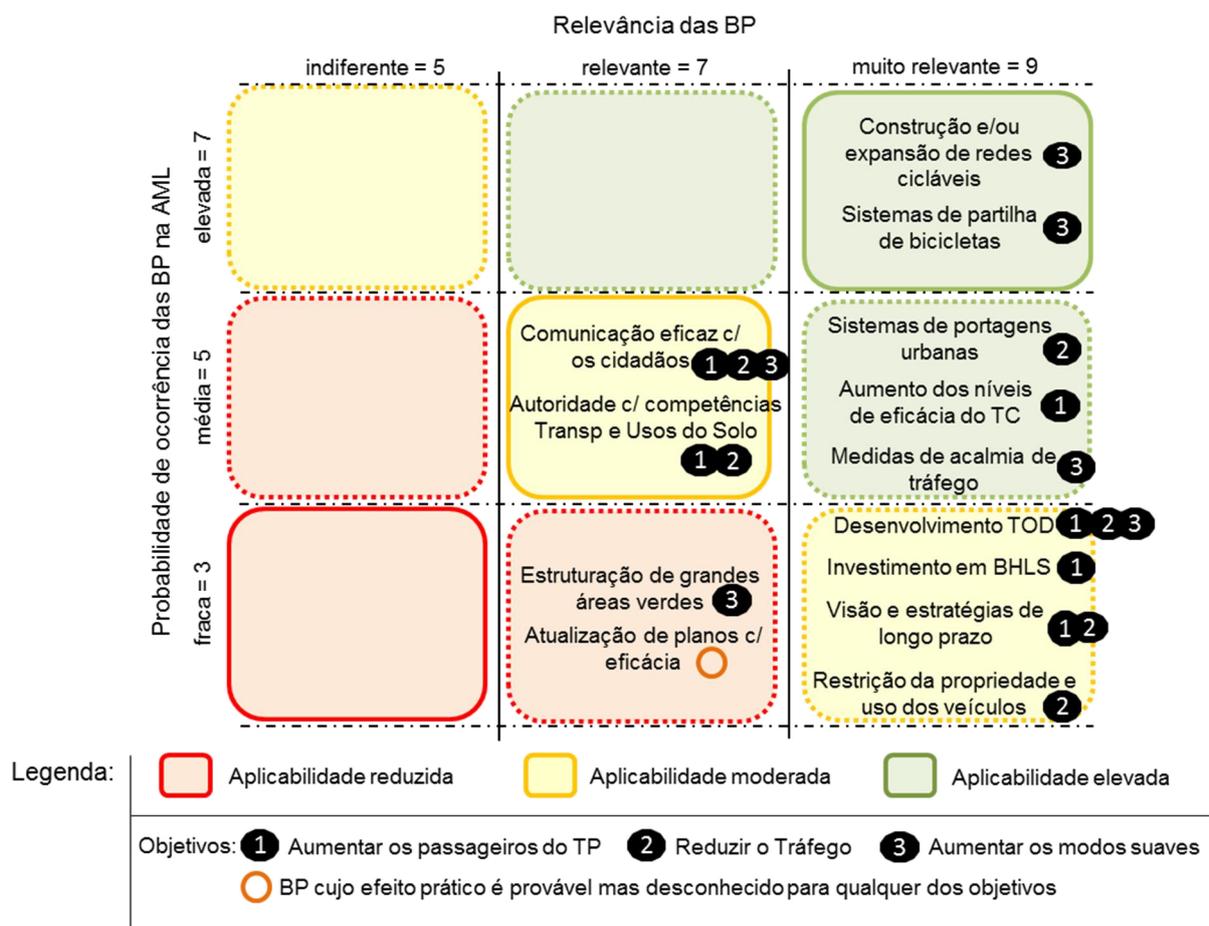


Figura 4.11 – Matriz de aplicabilidade de boas práticas no contexto da AML

Desta forma, descreve-se na Tabela 4.8 um exercício de aplicação de BP de elevada aplicabilidade no contexto da AML (assinaladas nos quadrantes verdes) e de que forma poderão ser postas em prática.

Para além do que é referido na tabela seguinte, e ainda que não tenha sido analisada em detalhe ao nível dos casos de estudo, a experiência e o conhecimento sobre a matéria fazem propor a aplicação de melhorias ao nível do sistema de bilhética e tarifário que se consideram essenciais para o sistema de TP ser mais atrativo. A par dos estudos que têm sido feitos sobre esta matéria⁵⁷, propõe-se desde logo, a simplificação tarifária, a expansão e uniformização do título de transporte com base em unidades de transporte intermodal⁵⁸ para todos os operadores da AML e a resolução de problemas de integração ao nível dos cartões entre operadores.

⁵⁷ A AMTL promoveu estudos de reformulação e expansão do sistema tarifário com o objetivo de simplificar e tornar o sistema mais atrativo, cujas propostas ainda estão por concretizar.

⁵⁸ As Unidades de Transporte Intermodal (UTI) constituem a forma de utilização do título de transporte zapping, válido em 7 operadores de transporte na AML. Por cada validação num determinado operador as UTI vão sendo descontadas no cartão de suporte onde são carregadas previamente em dinheiro, 1 UTI equivale 1 cêntimo.

Tabela 4.8 – Proposta teórica de aplicação de algumas boas práticas à AML

Objetivos	Boas práticas	Em que media podem ser postas em prática	Medidas complementares
Aumentar os passageiros do TP	Aumento dos níveis de eficácia dos TC	<p>Desenvolver a rede de serviços de transporte existente, aumentando a frequência, melhorando a interligação entre os diferentes territórios e os vários modos de transporte, com especial incidência entre os modos com horários pré-estabelecidos (barco/autocarro, comboio/autocarro), minimizando os tempos de espera, implementando mais corredores dedicados ao TP e promovendo a melhoria da velocidade e a regularidade dos serviços oferecidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compatibilização de horários, criação de corredores dedicados ao TP, incluindo esquemas de cedência obrigatória aos TP – reúnem condições para serem postas em prática, faltando para tal a articulação entre as várias entidades com competências na matéria; • Aumento de frequências e criação de novas ligações – poderão ser desencadeadas pelos próprios operadores mediante propostas e análise de questões concorrenciais a avaliar caso a caso, ou deverão começar a ser delineadas pela entidade competente para as integrar em sede de futura contratualização dos serviços de transportes aquando do lançamento dos concursos. 	<p>Impor melhorias ao nível da informação e da bilhética do sistema tarifário*.</p> <p>Criação de serviços premium (garantia de lugares sentados, mais rápidos e que procuram satisfazer necessidades específicas).</p>
Reduzir o tráfego automóvel	Sistema de portagens urbanas	No âmbito da sua aplicação prática seria necessário desenvolver estudos mais aprofundados, designadamente análises de custo-benefício a fim de avaliar os encargos e os proveitos que um sistema deste tipo poderia gerar em Lisboa.	Propõe-se um modelo de implementação teórico
Aumentar a utilização dos modos suaves	<p>Construção e/ou expansão de redes cicláveis</p> <p>e</p> <p>Sistemas de partilha de bicicletas</p>	<p>Implementar uma rede ciclável à escala metropolitana, reforçando as ligações interconcelhias e uniformizando as diferentes tipologias de vias cicláveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar todas as iniciativas municipais com expressão no território e todos os projetos para futura implementação; • Estruturar a rede à escala metropolitana e melhorar a rede de vias cicláveis existente de forma a torná-la mais funcional, definindo as tipologias de vias cicláveis e uniformizando; • Implementar parques de bicicletas em localizações estratégicas**; • Integrar projetos de vias cicláveis nos projetos de planeamento de estradas, de espaços e equipamentos públicos; • Implementar sistemas de partilha de bicicletas***, com pontos de recolha em locais estratégicos*; • Reforçar a política de complementaridade entre os modos de TC e a bicicleta, quer ao nível do parqueamento em segurança nas interfaces e estações, assim como a implementação de esquemas de bike & ride, que se complementariam com o sistema de partilha de bicicletas, de nível local e regional. 	<p>Integrar na rede ciclável medidas de acalmia e gestão de tráfego para dar maior segurança aos ciclistas, com o principal enfoque para a redução das velocidades dos veículos em meio urbano.</p>

* Propostas mais desenvolvidas no texto.

** Interfaces rodoferroviárias e fluviais, equipamentos de ensino, de saúde, comerciais, culturais e desportivos.

*** Equipar o sistema de partilha de bicicletas com bicicletas elétricas que permitissem aos utilizadores menos experientes, poderem usufruir deste meio de transporte urbano.

Tem de facto havido algum investimento em matéria de cartões inteligentes de transporte, no entanto é expectável que os modelos de negócio nos próximos 5 a 10 anos sejam baseados nos *smartphones* (UITP & D. Little, *The Future of Urban Mobility 2.0, Imperatives to shape extended mobility ecosystems of tomorrow*, 2014), aliás como já acontece no pagamento de alguns serviços como o estacionamento, por exemplo.

No que se refere ao segundo objetivo traçado – reduzir o tráfego automóvel – e no seguimento da proposta de introduzir um “sistema de portagens urbanas” em Lisboa, propõe-se o modelo de implementação teórico representado na Figura 4.12, com base no exemplo de Estocolmo, em que se prevê a necessidade de haver uma fase experimental (projeto piloto), a seguir à qual a população é chamada a pronunciar-se sobre as vantagens e desvantagens do sistema (inquérito), e só depois se deverá operacionalizar a entrada em vigor do sistema, cujos resultados são, no final de cada ano, avaliados e disseminados.

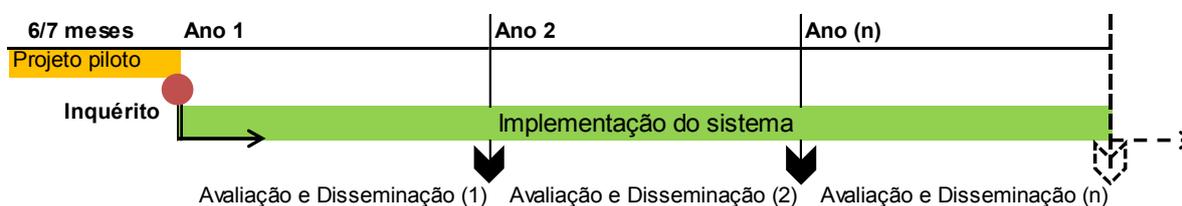


Figura 4.12 – Modelo teórico de implementação do sistema de Portagens Urbanas

As razões que levam a propor em teoria este sistema assentam nos exemplos de sucesso conhecidos, pelo menos em Singapura e Estocolmo, que traduzem resultados positivos ao nível da redução do tráfego automóvel nas cidades e redução das emissões poluentes, ao mesmo tempo que geram receitas que depois são, em parte, revertidas para o financiamento do sistema de TP.

Relativamente ao terceiro e último objetivo – aumentar as deslocação em modos suaves –, em que se propõe a construção de uma rede ciclável à escala metropolitana, bem como a implementação de sistemas de partilha de bicicletas, considera-se que apesar de existirem sistemas de partilha de bicicletas em Lisboa e noutros municípios da AML, esses sistemas estão direcionados para o lazer e turismo, não estando devidamente articulados com as interfaces de TP existentes e suficientemente dispersos por equipamentos de interesse geral.

Sem dúvida que os declives são um obstáculo não negligenciável, sobretudo para utilizadores não experientes e acima dos 5 %. Sobre isso convém reter um dado importante sobre a cidade de Lisboa, conhecida como cidade das 7 colinas, no entanto com cerca de 70 % do seu território com declive inferior a 5 %, considerado como satisfatório para a circulação em bicicleta (Félix, 2012). Adicionalmente, as curtas distâncias dos trajetos urbanos (até 5 km) que passariam a ser realizadas em bicicleta (e que hoje são efetuadas em automóvel) devem ser consideradas com um potencial, sobretudo depois de criadas as condições adequadas à sua realização. Ainda, 60 % das deslocações efetuadas por automóvel dentro da cidade de Lisboa têm uma duração inferior a 15 minutos (INE, 2011), o que aumenta a competitividade da utilização da bicicleta, dado que permite viagens porta-a-porta sem custos de estacionamento.

Na realidade, há poucas situações que tornam a utilização da bicicleta incompatível, como por exemplo os efeitos climáticos como a chuva intensa ou um sol abrasador. De qualquer forma, tendo em conta as curtas distâncias, até estes aspetos podem ser ultrapassados com um vestuário adequado e uma infraestrutura apropriada (DG Ambiente, CE, 2000).

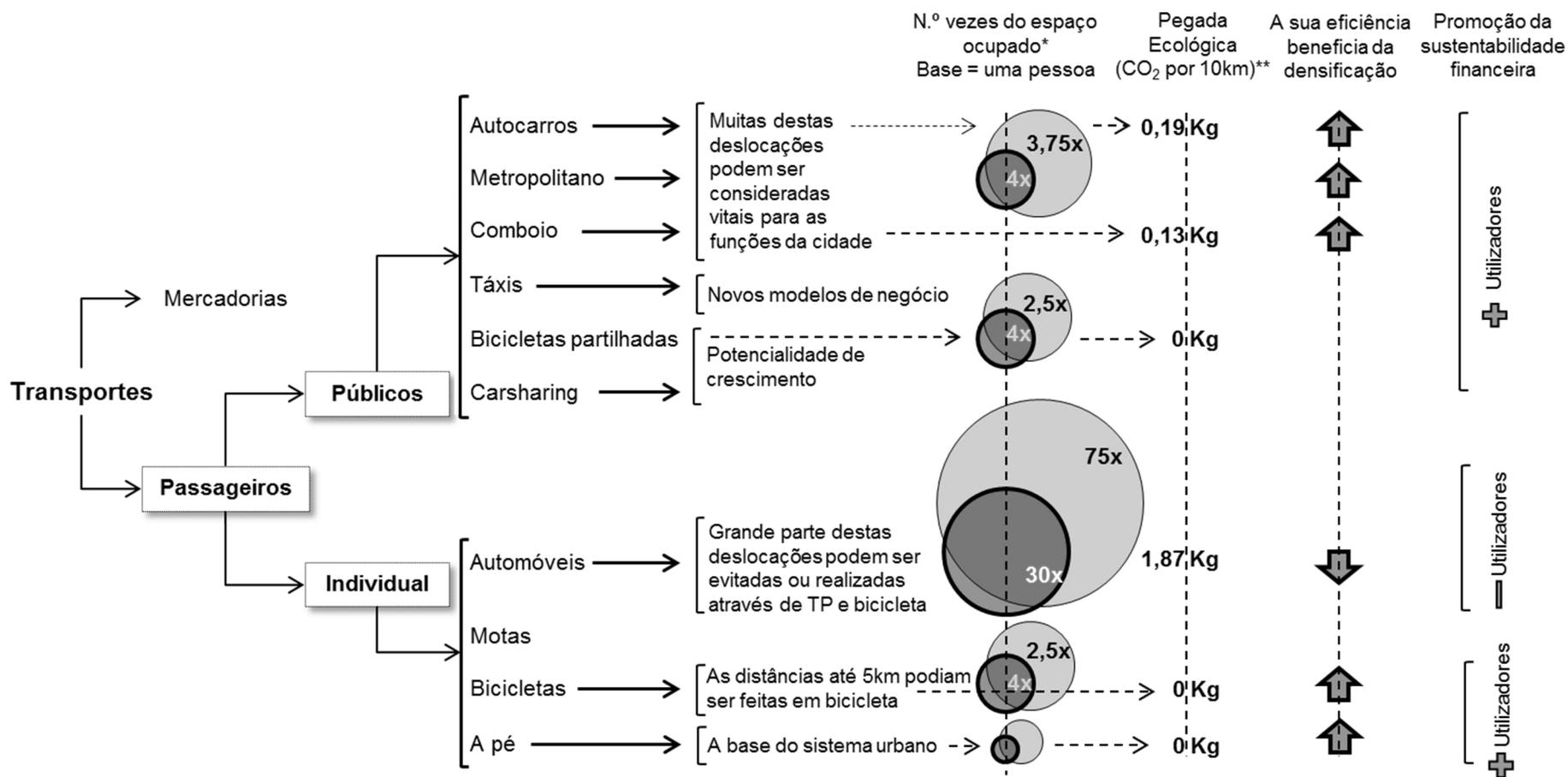
De facto, a proposta de rede ciclável à escala metropolitana pressupõe uma estratégia concertada ao nível das várias entidades responsáveis pelo planeamento urbano, pelas infraestruturas pesadas de transporte e pelos operadores de transporte, para que a sua utilização se possa traduzir numa maior eficiência do sistema de TP, com ganhos ambientais e energéticos, melhoria da saúde e com vantagens económicas, designadamente na poupança direta dos seus utilizadores, mas também numa perspetiva mais alargada de redução dos custos de importação relativos aos combustíveis fósseis ao nível do Estado.

Enfrentando alguns obstáculos, nomeadamente organizacionais e financeiros, a aplicação destas BP permitirá garantir a captação de novos utilizadores de TP, e de fidelização dos atuais, conforme se observou nos três casos de estudo, com maior evidência nos casos de Estocolmo e Singapura.

Esta abordagem teórica de partida para um sistema de transportes urbanos mais sustentável culmina na proposta conceptual para uma estratégia de mobilidade (Figura 4.13) direcionada para a vertente do transporte de passageiros.

A estratégia deve beneficiar de um planeamento integrado dos transportes e usos do solo, em aproximação ao TOD, atento ao espaço que cada modo de transporte ocupa, do ponto de vista estático e em movimento, ao impacte ambiental das escolhas modais que podem e devem ser condicionadas na forma de fazer cidade, que também se refletem na maior ou menor dispersão das atividades de que resultam as necessidades de deslocação das pessoas. Fatores como a acessibilidade, a sustentabilidade financeira e a eficiência na utilização do espaço, devem estar implícitos na maneira de olhar a cidade e devem fazer parte da equação estratégica de construir melhor cidade centrada nas pessoas e para as pessoas.

Numa perspetiva de caminhar para um sistema de transportes mais sustentável, propõe-se que os elementos de uma política de mobilidade sejam aplicados numa lógica integrada, de preferência informada, comunicando sobre a estratégia e os resultados que se pretendem alcançar, e de uma forma progressiva, de modo a ter em conta o tempo de adaptação necessário à alteração de comportamentos, e tendo a possibilidade de monitorizar o avanço das medidas, para se necessário, retificar e melhorar o modo de implementação dessa estratégia.



Estrutura adaptado pelo autor a partir de Stockholm (2012).

* Fonte: adaptado pelo autor a partir de Montgomery (2013), pp. 227. Círculos mais escuros representam o modo estático e os mais claros o modo movimento (a pé 5km/h, bicicleta 15km/h, autocarro e automóvel 50km/h).

** Assumindo uma média de capacidade instalada de 80 passageiros por autocarro e 1.100 por comboio. Fonte: <http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/green-transport.html>

Figura 4.13 – Abordagem teórica de partida para um sistema urbano mais sustentável

5 CONCLUSÕES

O setor da mobilidade urbana depara-se com necessidades de uma mudança que se tornam cada vez mais imprescindível para fazer face aos desafios da sustentabilidade, com condicionantes preocupantes em resultado da escassez de recursos financeiros, induzindo fortes impactes neste setor.

De entendimento teórico

É legítimo considerar que a mobilidade urbana, e em particular o sistema de transportes públicos e os modos suaves de deslocação, devam fazer parte da estrutura central da agenda política, sobretudo num cenário de constrangimento económico, em que a acessibilidade das pessoas não deve ser posta em causa e a mobilidade deve ser conseguida sem comprometer a qualidade de vida nas cidades.

À luz dos princípios que enformam a mobilidade sustentável, os desafios do setor da mobilidade deverão ser enquadrados em visões e estratégias de médio e longo prazo, que transmitam harmonia e deem coerência às políticas e às medidas que se queiram implementar no caminho de um sistema urbano mais sustentável.

Os transportes públicos urbanos existem, desde logo, para servir as pessoas, para gerar valor às cidades e às atividades nelas incluídas e para suportar os seus fluxos económicos, sociais e culturais, ou seja, são essenciais ao funcionamento de uma economia urbana.

Mas também convém assumir que um sistema urbano de transportes é complexo, desde logo porque deve cumprir um conjunto de requisitos: robustez, na medida em que deve ser coerente no território e garantir estabilidade; adaptabilidade, face às necessidades das pessoas; diversidade, indo ao encontro da diferentes procuras; e eficiência, garantindo as interligações e integrações com os diferentes modos de transporte, baseando a sua operação em frequência, regularidade e fiabilidade, e garantindo níveis de serviço adequados às necessidades.

Ora, um sistema urbano que se pretenda eficiente e que cumpra as funções para as quais é concebido, deve ser suportado no planeamento urbano que, por sua vez, deve ser encarado como uma ferramenta de estímulo à utilização dos transportes públicos e modos suaves, ou seja, deve ser ele próprio indutor do desenvolvimento das cidades orientado para modos de transporte sustentáveis.

Como orientações para o planeamento urbano, de regiões como a de Lisboa

A investigação selecionou a partir de três casos de estudo – Portland, Estocolmo e Singapura – as medidas tidas como boas práticas, que podem ser consideradas do ponto de vista teórico, ou de partida, na construção de uma estratégia de transportes, em regiões metropolitanas. No caso da AML, esse processo carece previamente de um diagnóstico de mobilidade.

Neste contexto, e dadas as conclusões apuradas da análise dos casos internacionais, conclui-se que para o caso da região metropolitana de Lisboa, encara-se a necessidade de uma nova geração de políticas, cujas condicionantes são propícias à mudança, cuja urgência é determinada pela agenda da sustentabilidade.

Em prol de uma mobilidade mais sustentável e observando os seus condicionalismos, os desafios que se colocam à região da AML passam por recuperar a perda de passageiros do transporte coletivo, aproveitar o potencial de crescimento das deslocações em bicicleta, e reduzir os congestionamentos à entrada e saída de Lisboa.

As novas estratégias e objetivos devem ir ao encontro desses desafios, cuja aplicação poderá ter benefícios diretos na saúde dos seus cidadãos, na redução da poluição do ar, aumento dos níveis de segurança em meio urbano, bem como a criação de oportunidades de requalificação do território e de aumento das receitas tarifárias ao nível do sistema de transporte público.

Em suma

Há que invocar todos os esforços para que não se adie a aplicação de soluções de sucesso implementadas noutras cidades e regiões do mundo e para que se encontrem novos modelos de negócio que deem ao sistema de transporte urbano a robustez, capacidade, atratividade e diversidade necessárias à qualidade de vida nas cidades.

Parece evidente que esses modelos de negócio devem procurar soluções mais eficientes, fazendo mais com menos recursos e, apesar da importância do tema, esta investigação não desenvolveu esta componente, mas reconhece que respostas como estão a ser colocadas no mercado por empresas como a *Uber* não devem ser ignoradas. Talvez o caminho passe por adotar lógicas diferentes do que até agora foi feito, capturando novos públicos-alvo e criando maior concorrência com o transporte automóvel.

Faz parte do processo de planeamento ponderar a aposta em boas práticas que fomentem mais os modos suaves e o transporte coletivo, mas em teoria a preferência deverá recair sobre as políticas que complementem estes modos de transporte, pelos benefícios que a sua interação e integração representam ao nível da eficiência do sistema de transportes urbano, e no modo como esta abordagem pode servir de incentivo à redução do transporte automóvel, admitida internacionalmente como uma mudança de paradigma, inevitável e urgente.

Do lado das boas práticas de redução do tráfego automóvel, e no âmbito do contexto da AML, aquela que se propõe é a introdução de um *sistema de portagens urbanas* que em termos teóricos se afigura como mais provável. Apesar de na investigação não ter sido desenvolvida a avaliação prática desta medida, julga-se que os maiores obstáculos deverão ser ao nível da aceitação dos cidadãos e da tomada de decisão política em si mesma. Ainda assim, é exigível que se promova a redução da utilização do automóvel sempre que existam alternativas exequíveis, eficazes e realistas. As oportunidades para que estas alternativas sejam uma realidade, devem ser criadas e construídas com base em visões de médio e longo prazo de acordo com os princípios de desenvolvimento sustentável.

Em regiões como Lisboa, a agenda da sustentabilidade está por cumprir, contudo, como foi apurado nos casos de estudo, a mudança é possível através de um conjunto de políticas de mobilidade e usos do solo, aplicado continuamente no tempo e alargado à dimensão metropolitana.

6 LIMITAÇÕES E LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA

De forma a complementar o trabalho desenvolvido, seria interessante abordar a questão do financiamento do sistema de transportes, identificar as fontes de financiamento existentes ou a criar, associando a cada boa prática o financiamento correspondente.

Nesse seguimento, haveria interesse em aprofundar as análises da AML no sentido de avaliar a aplicabilidade das medidas de um modo mais prático e quantificável, desenvolvendo nomeadamente análises de custo-benefício para cada boa prática.

Sendo o preço um fator determinante na procura da melhor solução de mobilidade, seria pertinente desencadear um estudo sobre a elasticidade da procura ao preço, através do qual se poderiam obter informações úteis para se balizarem adequadamente as alterações de tarifas do sistema de transportes públicos e dos custos associados ao automóvel.

A avaliação sobre as consequências dos aumentos das tarifas dos transportes públicos que ocorreram, em especial, desde agosto de 2011, está ainda por apurar, sobretudo porque a perda de passageiros atingiu diferentes segmentos de procura, com especial incidência na 3ª Idade e impactes na diminuição da sua mobilidade. As consequências negativas ao nível económico, social, ambiental, e de saúde pública, deveriam ser igualmente quantificadas.

A recolha de dados estatísticos sobre mobilidade urbana tem grandes lacunas a nível europeu e mundial que é preciso superar. Para a informação ser adequadamente comparável, é necessário saber a base de partida, padronizar o levantamento de informação e associá-la sempre que possível a meta-informação. No caso do indicador de repartição modal, houve que atender não só às abrangências geográficas, como também ao tipo de deslocações a que se referiam, que nem sempre foram especificadas por falta de informação.

A noção de que o impacte da mobilidade ao nível das cidades do mundo desenvolvido é reduzido se se considerar o peso relativo dessas deslocações em relação aos países do mundo emergente, traz uma nova dimensão ao problema que deve ser visto globalmente. Se se atender às previsões de crescimento da utilização do automóvel nesses países, os seus impactes globais são extraordinariamente elevados, havendo já vários autores a analisarem as boas práticas de alguns países europeus, por exemplo, analisando formas de mitigar esse crescimento.

No âmbito da investigação poderia ter-se optado pela pesquisa de soluções de mobilidade mais criativas e mais inovadoras, como por exemplo aquela que a Uber tem vindo a implementar em alguns países. Estas soluções, que parecem romper com os quadros normativos do setor dos transportes públicos dos vários países, podem vir a servir para a renovação do sistema e criar nichos de competitividade, cativar novos públicos-alvo até agora não capturados pelo sistema de transportes públicos, e inovar na forma como se olha para o sistema de mobilidade.

REFERÊNCIAS

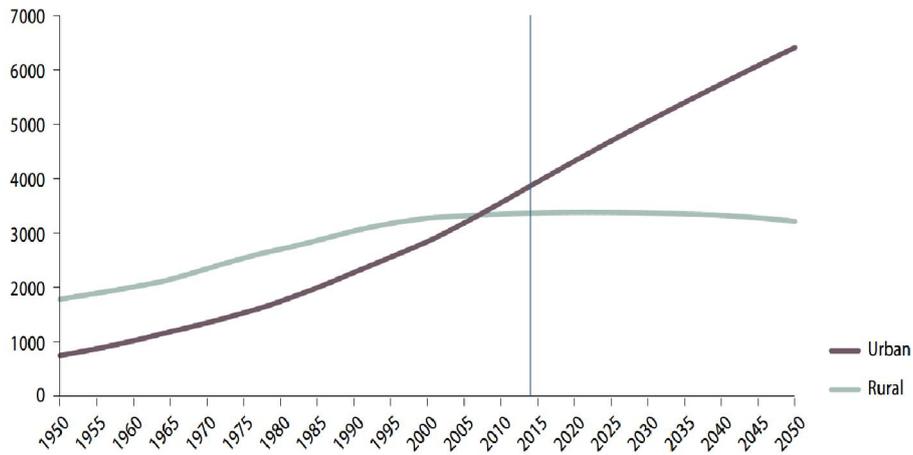
- Abreu e Silva, J. (2013). *Transporte Coletivo versus Transporte Individual. A região metropolitana, a mobilidade e logística*. 3 de junho de 2013. Instituto Superior Técnico.
- Barter, P., & Dotson, E. (2013). *Urban Transport Institutions and Governance and Integrated Land Use and Transport, Singapore*. Case study prepared for Global Report on Human Settlements 2013: Available from <http://www.unhabitat.org/grhs/2013>.
- Carvalho, L., Germini, M., Lazzarini, I., Van den Berg, L., Van der Borg, J., & Van Tuijl, E. (2013). *Background, review and a frame of analysis. First Case Study: Stockholm*. Enel Foundation.
- CCE, C. (1990). *Livro Verde sobre Ambiente Urbano*. Comissão das Comunidades Europeias, Direcção-Geral, Telecomunicações, Indústrias da Informação e Inovação. L-2920 Luxemburgo.
- CIDA. (2012). *Indicators for Sustainability. How cities are monitoring and evaluating their success*. Canadian International Development Agency. Canada.
- Cities, S. F. (n.d.). *Site do City Ranking*: <http://sootfreecities.eu/city/stockholm>. acessado a 11 de setembro de 2015.
- City of Portland. (2007). *Bicycle Master Plan. Existing Conditions Report*. Portland.
- COM. (1992). *Livro Branco - Futura evolução da política comum dos transportes*. Bruxelas, 2.12.1992. COM(92) 494 .
- COM. (2001). *Livro Branco - A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções*. Bruxelas, 12.9.2001. COM(2001) 370.
- COM. (2006). *Livro Branco dos Transportes - Manter a Europa em movimento – Mobilidade sustentável para o nosso Continente*. Bruxelas, 22.6.2006. COM(2006) 314 final.
- COM. (2007). *Livro Verde sobre os Transportes Urbanos - Por uma nova cultura de mobilidade urbana*. Bruxelas, 25.9.2007. COM(2007) 551.
- COM, E. (2011). *White Paper. Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*. Brussels.
- Commission, E. (n.d.). *Site da CE*: http://ec.europa.eu/transport/strategies/facts-and-figures/transport-matters/index_en.htm.
- COST. (2011). *Buses with High Level of Service. Fundamental characteristics and recommendations for decision-making and research. Results from 35 European cities*. Final report COST action TU0603 (October 2007 - October 2011): European Cooperation in Science and Technology.
- Davis, A. (2014). *Claiming the Health Dividend: A summary and discussion of value for money estimates from studies of investment in walking and cycling*. London: Transport for London.
- Davis, N., & Cavill, D. (2007). *Cycling England*.
- DG Ambiente, CE. (2000). *Cidades para Bicicletas, Cidades do Futuro*. Belgium: DG Ambiente.
- EEA report. (2014). *Focusing on environmental pressures from long-distance transport, TERM 2014: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- EMTA. (2015). *Site da EMTA*: <http://www.emta.com/spip.php?article91>. acessado a 25 de agosto.
- EMTA barómetro. (2011). *EMTA Barometer of Public Transport in the European Metropolitan Areas*.
- EPOMM. (2013). *Mobility management: The smart way to sustainable mobility in European countries, regions and cities*. Belgium: EPOMM.

- Eurostat. (n.d.). *Site do Eurostat*: <http://ec.europa.eu/eurostat>. acessado em agosto de 2015.
- Félix, R. (2012). *Gestão da Mobilidade em Bicicleta. Necessidades, factores de preferência e ferramentas de suporte ao planeamento e gestão de redes. O caso de Lisboa*. Dissertação de mestrado em Engenharia do Território do Instituto Superior Técnico.
- Goodwin et al. (2004). Goodwin, Dargay, & Hanly, 2004 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- Glaeser, E. (2012). *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. Publisher Penguin Books, Reprint edition; ISBN-10: 0143120549; 352 pages.
- Glaeser, E. (2012). *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. Publisher Penguin Books, Reprint edition; ISBN-10: 0143120549; 352 pages.
- Graham & Glaister, 2002; Goodwin, Dargay, & Hanly. (2004). citados no relatório Health Impact Assessment on policies reducing vehicle miles traveled in Oregon Metropolitan Areas.
- Heath et al. (2006). Heath, Brownson, Kruger et al., 2006 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- Humpel et al. (2002). Humpel, Owen, & Leslie, 2002 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- INE. (2011). *Site do INE: dados definitivos de 2011*.
- INE. (2013). *Site do INE: dados provisórios 2013*.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Editor Modern Library, New York: 1993 [1st Edition, 1961]. 458 pages. ISBN0679600477.
- Frank et al. (2000). Frank, Stone, & Bachman, 2000 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- Frank et al. (2006). Frank, Sallis, Conway, Chapman, Saelens, & Bachman, 2006 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- LTMP (2013). *Land Transport Master Plan 2013*. Singapore.
- Lerner, J. (2014). *Urban Acupuncture Hardcover*. Island Press; 3 edition, ISBN-10: 1610915836; 160 pages.
- LTA. (2014). *Land Transport Sustainability Update 2014*. Land Transport Authority. Singapore.
- LTA. (2015a). *Press Release 2015*. acessado através de <http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/publications-and-research.html>.
- LTA. (2015b). *Site da LTA*. <http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/green-transport.html>. acessado a 15 de setembro de 2015.
- LTA publicações. (2004 a 2014). *Site da LTA*: <http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/public-transport.html>. acessado em setembro de 2015.
- Macário, R. (2011). *Managing Urban Mobility Systems*. Editora Emerald Group Publishing Limited; ISBN-10: 0857246119; 336 pages.
- Manson et al. (1992). Manson, Nathan, Krolewski, Stampfer, Willett, & Hennekens, 1992 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- Marques da Costa, N. (2005). *Dispersão Urbana e Mobilidade na Área Metropolitana de Lisboa*. V Congresso da Geografia Portuguesa, Universidade do Minho - Guimarães, 14 a 16 de Outubro.

- Marques da Costa, N. (2007). *Mobilidade e Transporte em Áreas Urbanas. O caso da Área Metropolitana de Lisboa*. Doutoramento em Geografia Humana. Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, Departamento de Geografia.
- McCormack et al. (2004). McCormack, Giles-Corti, Lange, Smith, Martin, & Pikora, 2004 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- Meadows, D., & Meadows, D. (1972). *The Limits to Growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. Universe Books, NEW YORK; ISBN 0–87663–165–0; 207 pages.
- Multnomah, C., & Portland, C. (2009). *Climate Action Plan de 2009*. City of Portland Bureau of Planning and Sustainability.
- Município de Lisboa. (2014). *Application For the European Green Capital Award*.
- National Roads and Motorists Association. (2004). *Vehicle Operating Costs: Passenger Cars*.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (2000). *The Ten Myths of Automobile Dependence*. World Transport Policy & Practice, Volume 6, Number 1, (2000) 15–25.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence: How Cities are Moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, ISBN-10: 1610914635; 320 pages.
- NYC. (2008). *World Cities Best Practices. Innovations in Transportation*. NYC Dept. City Planning | Transportation Division | October 2008.
- OMS. (2012). *Health Indicators of sustainable cities, in the Context of the Rio+20 UN Conference on Sustainable Development*. World Health Organization.
- Owen et al. (2004). Owen, Humpel, Leslie, Bauman, & Sallis, 2004 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- Portland Municipality. (2007). *Portland's Platinum Bicycle Master Plan.Existing Conditions Report*.
- Portland, C., & Multnomah, C. (2015). *Climate Action Plan*.
- PTC. (2015). *Site do Public Transport Council de Singapura: <http://www.ptc.gov.sg/FactsAndFigures/QOS.htm#OPS>*. acedido em setembro de 2015.
- Pub. Health, U., & O. Univ., H. &. (2009). *Health Impact Assessment on policies reducing vehicle miles traveled in Oregon Metropolitan Areas*. Portland.
- Saelens et al. (2003). Saelens, Sallis, & Frank, 2003 autores citados no relatório Pub. Health & O. Univ. (2009)
- Schwartz, S. I. (2015). *Street Smart: The Rise of Cities and the Fall of Cars*. PublicAffairs, ISBN-10: 1610395646; 312 pages.
- Silva, F. N. (2013). *Mobilidade Urbana: os desafios do futuro / Urban mobility: the challenges of the future*. Cadernos Metr pole, São Paulo, vol. 15 n.º 30, dez 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2013-3001>.
- Sipes & Mendelsohn, 2001; Graham & Glaister, 2002; Goodwin, Dargay, & Hanly. (2004). citados no relatório Health Impact Assessment on policies reducing vehicle miles traveled in Oregon Metropolitan Areas.
- Stockholm, C. (2010). *The Walkable City, Stockholm City Plan*. Adopted by Stockholm City Council on 15 March 2010.
- Stockholm, C. (2012a). *Stockholm Environment Program for 2012-2015*. Stockholms Stad.
- Stockholm, C. (2012b). *Urban mobility strategy 2030*. Stockholm.se/trafiken.

- Stockholm, C. (2015). *Site do Município de Estocolmo* <http://www.stockholmannualreport.se/en/operations/sustainable-city/>. acessado a 10 setembro de 2015.
- Transportation, P. B. (2011). *Portland Bicycle Plan for 2030*. Portland Transportation.
- TriMet. (2010). *Livable Portland - Land Use and Transportation Initiatives*. Capital Projects, Portland, OR 97232.
- UE in figures. (2014). *Transport in figures*.
- UITP. (2005). *Mobility in cities*.
- UITP. (2012). *Singapore Public Transport at a glance*. Source - Land Transport Authority, all data is as of 2012 unless stated otherwise: UITP, Asia Pacific.
- UITP, & D. Little, A. (2014). *The Future of Urban Mobility 2.0, Imperatives to shape extended mobility ecosystems of tomorrow*.
- UN. (2014 revision). *World Urbanization Prospects*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Published by the United Nations; ISBN 978-92-1-151517-6; 32 pages.
- Vesely, A. (2011). Theory and Methodology of Best Practice Research: A Critical Review of the Current State. *Central European Journal of Public Policy*, Vol. 5 - Nº 2.
- Vuchic, V. (2007). *Urban Transit Systems and Technology*. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Whitelegg, J. (2015). *Mobility: A New Urban Design and Transport Planning Philosophy for a Sustainable Future*. Kindle Edition, Publisher Straw Barnes Press. ASIN: B013H0ZYU0; 243 pages.
- Zachariadis, T. I. (2012). *Cars and Carbon. Automobiles and European Climate Policy*. Department of Environmental Science & Technology, Cyprus University of Technology: Dr. Theodoros I. Zachariadis.

ANEXO 1. GRÁFICOS DE TENDÊNCIAS



(Fonte: UN, 2014)

<http://esa.un.org/unpd/wup/highlights/wup2014-highlights.pdf>

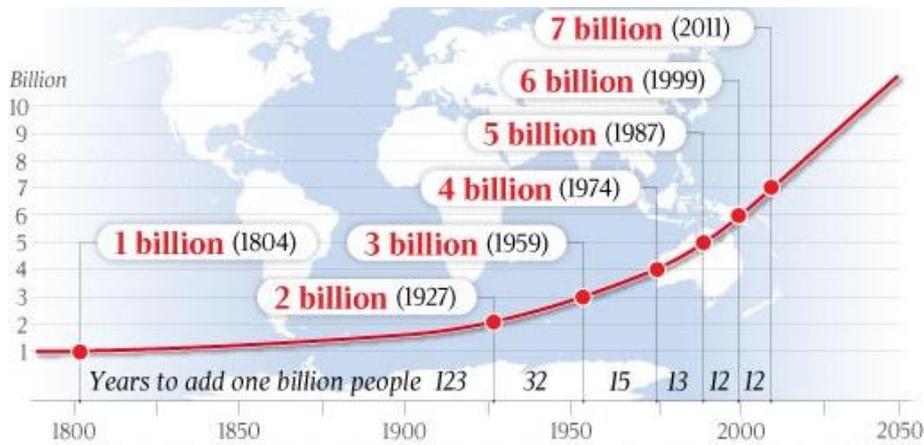
Figura Anexo 1.1 – Evolução da População Urbana e Rural



(Fonte: UN, 2014)

<http://esa.un.org/unpd/wup/highlights/wup2014-highlights.pdf>

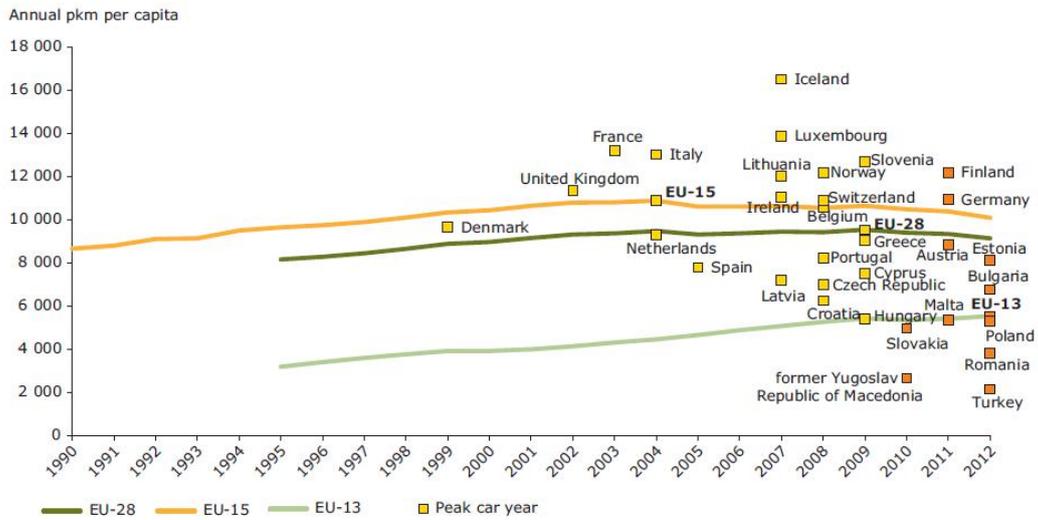
Figura Anexo 1.2 – Crescimento das Cidades, tendo em conta a População em 2050



(Fonte: UN, 2014)

<http://esa.un.org/unpd/wup/highlights/wup2014-highlights.pdf>

Figura Anexo 1.3 – Aumentos de mil milhões de habitantes na população mundial

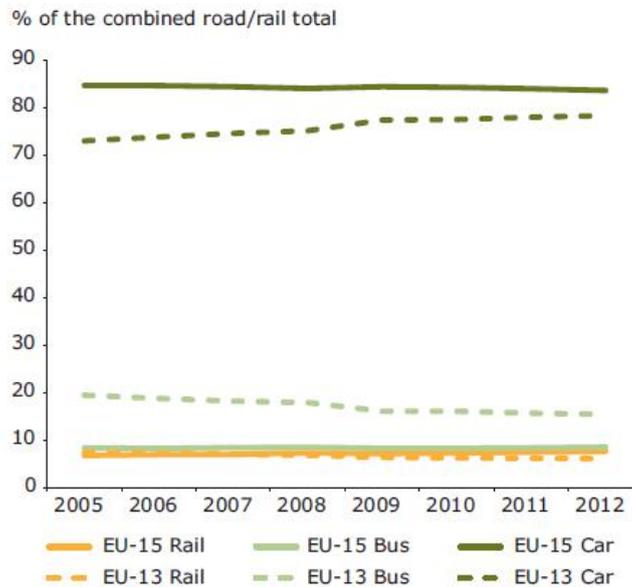


Note: Countries use different criteria for reporting vehicle-kilometres (vkm): those with lower values such as Spain or Portugal are including only long-distance (i.e. non-urban) pkm, which in most countries account for 25 % to 30 % of total pkm. Countries with maximum value after 2009 are indicated in dark orange.

(fonte: EEA Report 2014)

<http://www.eea.europa.eu/publications/term-report-2014>

Figura Anexo 1.4 – Pico anual de Km.automóvel por habitante, por país europeu



(fonte: EEA Report 2014)

<http://www.eea.europa.eu/publications/term-report-2014>

Figura Anexo 1.5 – Repartição modal da UE a 15

ANEXO 2. INDICADORES

Tabela Anexo 2.1 – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável de Portugal

Objetivos Estratégicos	Indicador selecionado	Nº indicadores p/ cada objetivo
1. Sociedade do conhecimento		10
2. Crescimento, competitividade e eficiência energética	Consumo de biocombustíveis e de outros combustíveis renováveis nos transportes rodoviários	22
3. Ambiente e património natural		18
4. Equidade e coesão social		16
5. Valorização do território e conectividade internacional	Poder de Compra per capita, por sub-região NUTS III	8
	Dispersão regional da população residente	
	Distribuição modal do transporte de passageiros	
	Distribuição modal do transporte de mercadorias	
6. Participação activa na cooperação internacional		4
7. Administração Pública eficiente		2
total		80

(Fonte: ENDS 2005)

<https://infoeuropa.euroid.pt/files/database/000015001-000020000/000019537.pdf>

Tabela Anexo 2.2– Indicadores de transportes por Foco e Tipo

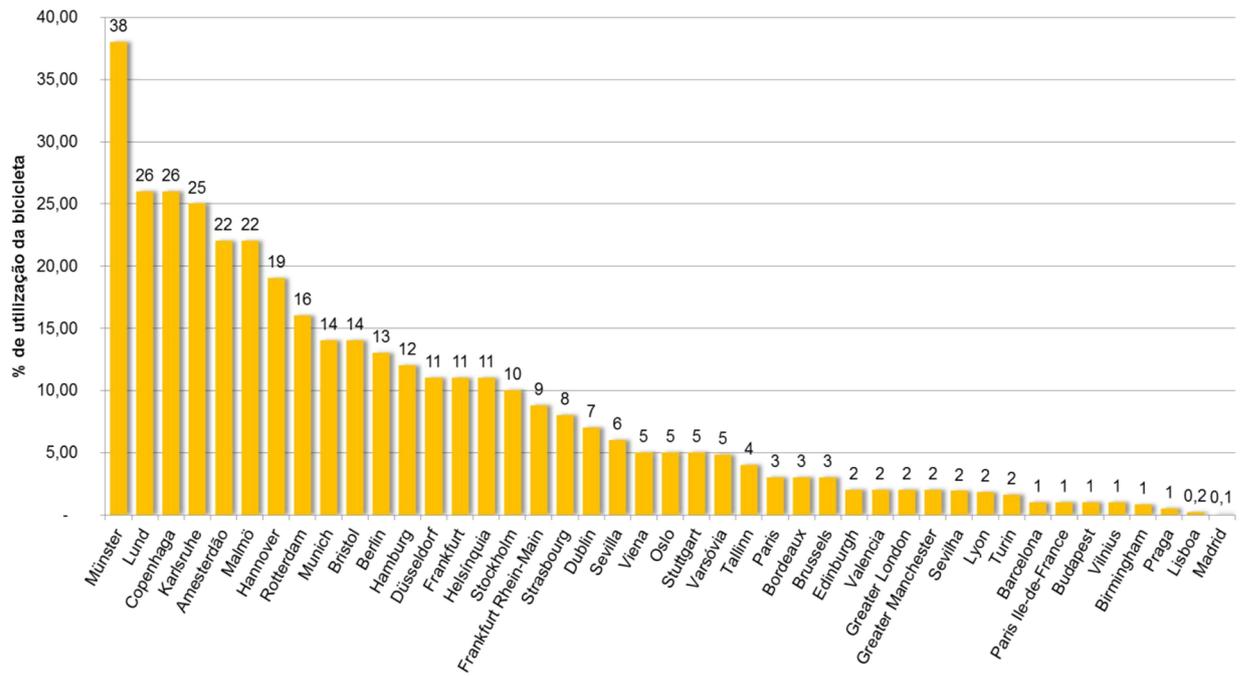
Foco/Tipo	Driving force (D)	Pressure (P)	State (S)	Impact (I)	Response (R)	Total
Descritivo (A)	16	22	22	39	10	109
Desempenho (B)	0	11	2	0	3	16
Eficiência (C)	3	4	0	1	1	9
Eficácia (D)	2	0	0	0	1	3
Bem Estar (E)	0	0	0	0	0	0
Total	21	37	24	40	15	137

Nome do Indicador	Foco	Tipo	Nome do Indicador	Foco	Tipo
Procura de Transportes Públicos	D	A	Investimentos na rede de transportes	D	A
Procura de Transportes de Logística	D	A	Alterações reais nos preços dos transportes por modos	D	A
Uso de combustíveis alternativos mais limpos	R	D	Preços dos combustíveis	D	A
Consumo final de energia em transportes por modo	P	A	Eficiência energética e Emissões específicas de CO2	P	A
Emissões de gases de efeito de estufa em transportes	P	A	Emissões de Poluentes do Ar específicos	P	A
Emissões de gases poluentes em transportes	P	A	Taxas de ocupação dos veículos de passageiros	D	A
Excedentes dos objectivos da qualidade do ar devido ao tráfego	S	A	Factores de Carga para os Transportes de Logística	D	A
Ruído do tráfego: exposição e permissões	I	A	Tamanho da Frota de veículos	P	C
Fragmentação do território e dos ecossistemas	S	A	Média de idade dos veículos da Frota	D	A
Capacidade da rede de infraestruturas	D	A	Proporção da Frota de veículos de acordo com Padrões de Emissão	D	A

(Fonte: Digest of EEA Indicators 2014)

<http://www.eea.europa.eu/publications/digest-of-eea-indicators-2014>

ANEXO 3. GRÁFICOS EVIDÊNCIAS DE BOAS PRÁTICAS



(Fonte: Dados de repartição modal de 2006 a 2011 da base de dados da TEMS)

<http://www.epomm.eu/tems/>

Figura Anexo 3.1 – % de utilização da bicicleta em algumas cidades europeias

ANEXO 4. APURAMENTO DOS CASOS DE ESTUDO NO PANORAMA INTERNACIONAL

Tabela Anexo 4.1 – Indicadores que compõem o índice de mobilidade urbana

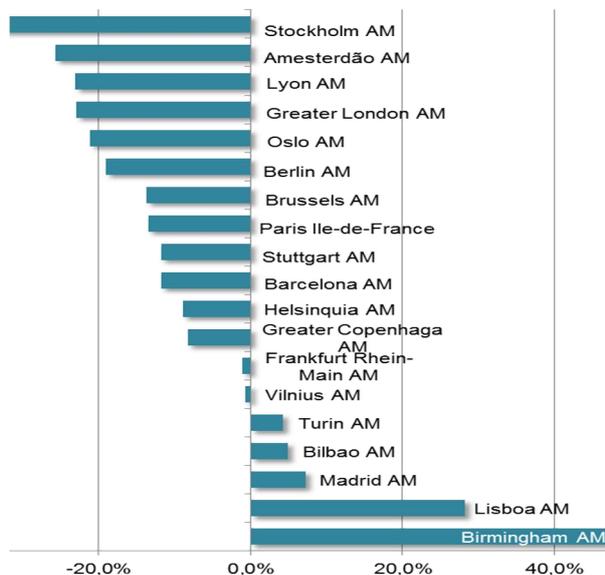
Maturity [max. 58 points]		Performance [max. 42 points]	
Criteria	Weight ¹	Criteria	Weight ¹
1. Financial attractiveness of public transport	4	12. Transport related CO ₂ emissions	4
2. Share of public transport in modal split	6	13. NO ₂ concentration	4
3. Share of zero-emission modes in modal split	6	14. PM ₁₀ concentration	4
4. Roads density	4	15. Traffic related fatalities	6
5. Cycle path network density	6	16. Increase of share public transport in modal split	6
6. Urban agglomeration density	2	17. Increase of share of zero-emission modes	6
7. Smart card penetration	6	18. Mean travel time to work	6
8. Bike sharing performance	6	19. Density of vehicles registered	6
9. Car sharing performance	6		
10. Public transport frequency	6		
11. Initiatives of public sector	6		

1) The maximum of 100 points is defined by any city in the sample for each criteria

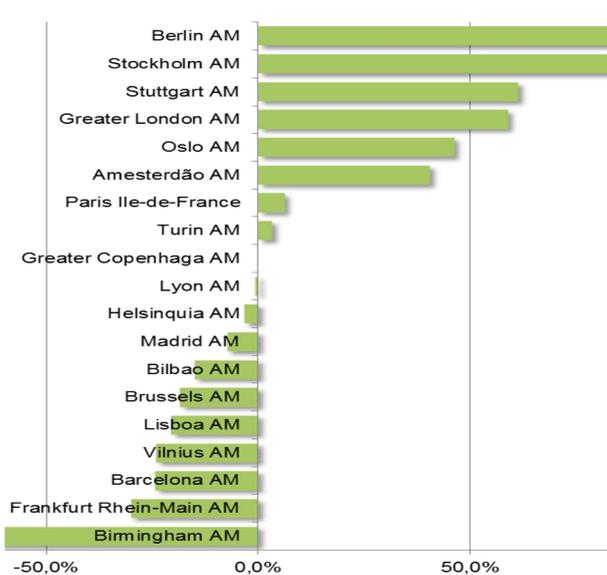
(fonte: Arthur D. Little Urban Mobility Assessment criteria)

http://www.adlittle.fr/reports_fr.html?view=534&source=rssreports

Variação da % de utilização do automóvel entre 2004 e 2011



Variação da % de utilização do TP entre 2004 e 2011



(fonte: EPOMM)

Figura Anexo 4.1 – Aplicação de mais dois indicadores que suportam a opção por Estocolmo

ANEXO 5. CASO DE ESTUDO DE PORTLAND



(fonte: Wikipedia);

https://hu.wikipedia.org/wiki/Oregon#/media/File:Map_of_Oregon_NA.png

Figura Anexo 5.1 – Mapa de Oregon (Portland), nos EUA

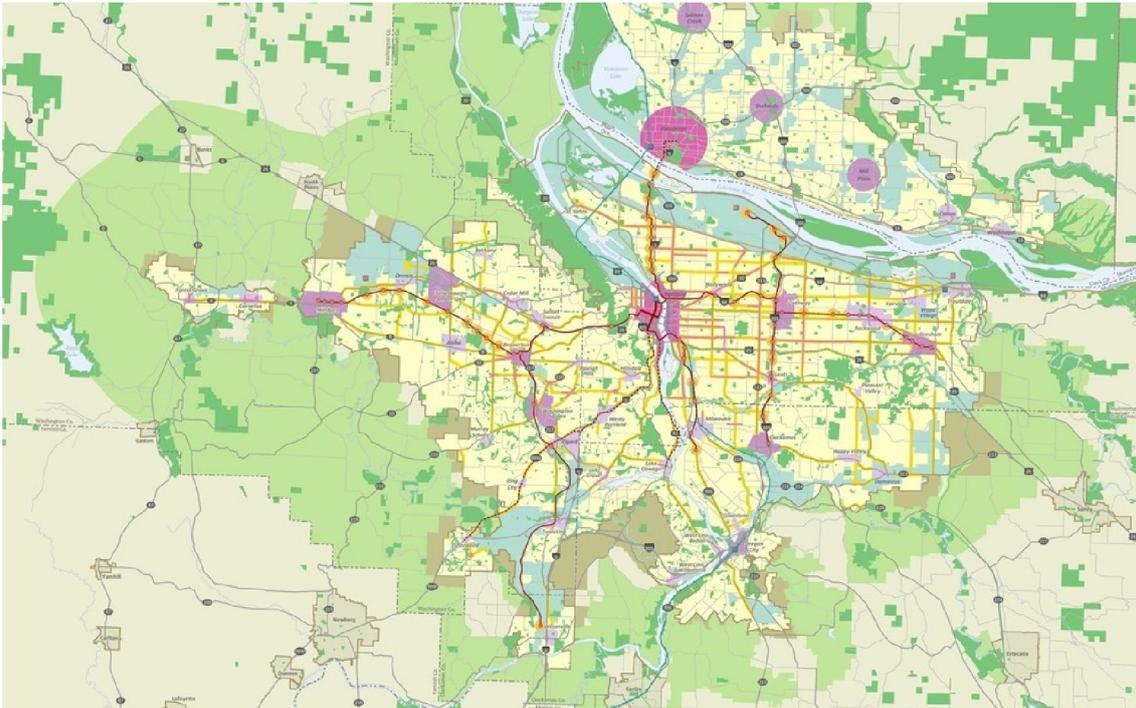
Portland está localizado a noroeste dos EUA, a 100 km da costa do Pacífico e a cerca de 450 km da fronteira com o Canadá, e a 500 km da cidade de Vancouver⁵⁹.

Há 3 dimensões administrativas (Censos dos EUA 2010) a considerar para Portland:

- Estado de Oregon que abrange 3 *counties* (Washington, Multnomah e Clackamas) = 3,8 milhões hab.
- Área metropolitana inclui 3 distritos de Portland–Vancouver–Hillsboro = 2,2 milhões hab.
- A cidade de Portland está entre as 30 maiores cidades dos EUA População = 583.776 hab. (representando cerca de 15 % da população do Estado de Oregon e 27 % da respetiva área metropolitana), com uma área de 344 km² e densidade populacional de 1.700 hab/km².

A economia do Estado de Oregon tem um tecido industrial que abrange a produção de madeira, exploração mineira, construção e subsectores da construção naval e aeroespacial, passando pelo setor da transformação de metais e maquinaria, indústrias alimentares, até ao setor de serviços financeiros. Todas estas indústrias sofreram, em maior ou menor grau, com a crise do subprime de 2007/2008, mas estão aos poucos a recuperar, e a evolução dos indicadores económicos é disso exemplo, com o emprego a crescer 2 % ao ano entre 2008 e 2014 e 3 % só em 2014, traduzindo-se em 59.000 empregos, para além do crescimento do rendimento médio por indivíduo de 5,7 % em 2014, e com uma taxa de desemprego de 7 % nesse ano e a previsão de descida para 5,6 % em 2018.

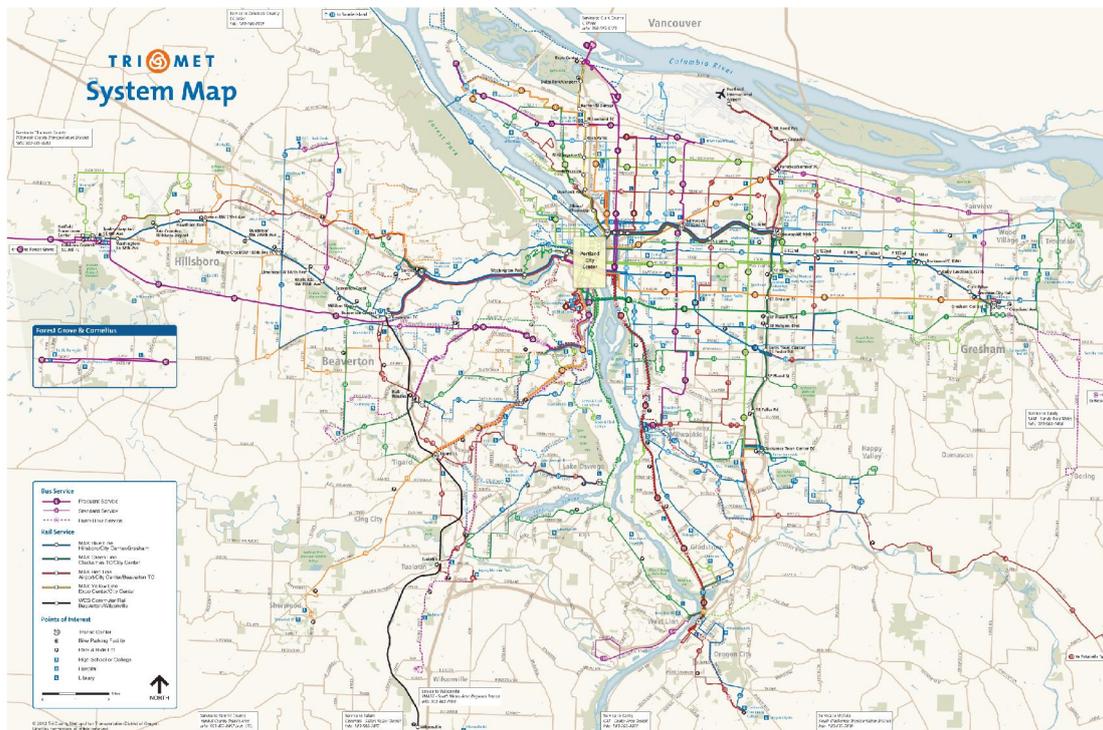
⁵⁹ A cidade de Portland insere-se numa zona de clima marítimo da costa oeste, influenciado pelas montanhas localizadas a Oeste e Este da cidade, em que 90 % da precipitação acontece entre os meses de outubro a maio e as temperaturas médias de verão e inverno correspondem a 18 °C e 4 °C, respetivamente (fonte: Portland_IWWP EA Chapt3 – FINAL).



(fonte: Oregon Metro);

<http://www.oregonmetro.gov/2040-growth-concept>

Figura Anexo 5.2 – Mapa “Regional vision: The 2040 Growth Concept” Portland



(fonte: Portland, Ore.);

<http://trimet.org/v3/images/maps/trimetsystem.gif>

Figura Anexo 5.3 – Mapa de Transportes de Portland

DEVELOPMENT IMPACTS

within 1/4 mile of the Portland Streetcar



\$4.5 billion

- Since 1998, \$4.5 billion* in market value** has been developed in the corridor.
- New development comprises 28% of the total market value in the corridor.

Source: RUS



\$11.63 billion

- The corridor has increased in market value by \$11.63 billion since 1998.
- The corridor comprised 11% of citywide market value in 1998. Post-Streetcar, it increased to 17% of total market value in the city by 2015.

Source: RUS



25%

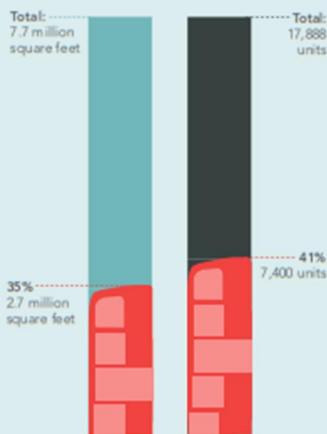
- 25% of all apartments developed in the corridor from 1998 to 2015 were subsidized affordable housing units.



Source: ECONorthwest and Portland Housing Bureau (2011 affordable housing data)

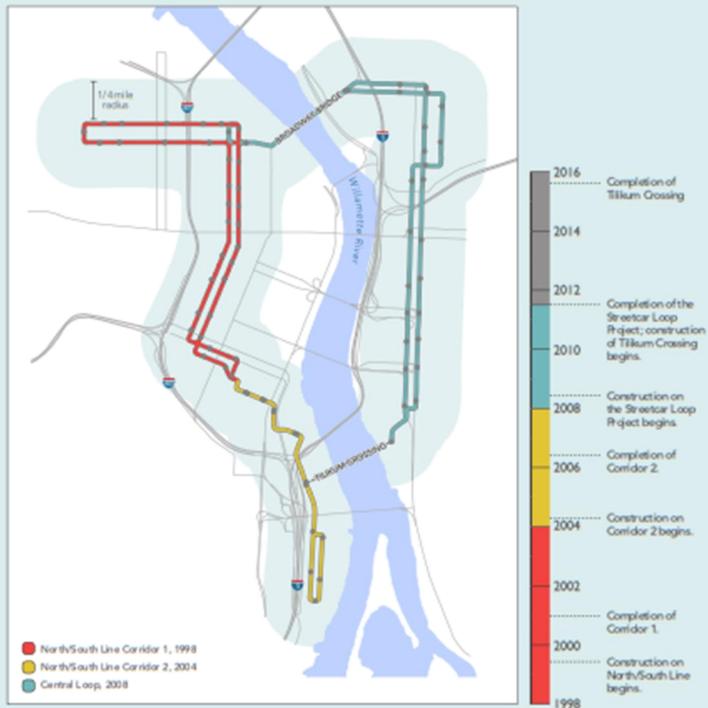
Development in the Streetcar Corridor Since 1998

- commercial
- multifamily residential
- percent attributable to proximity to Streetcar



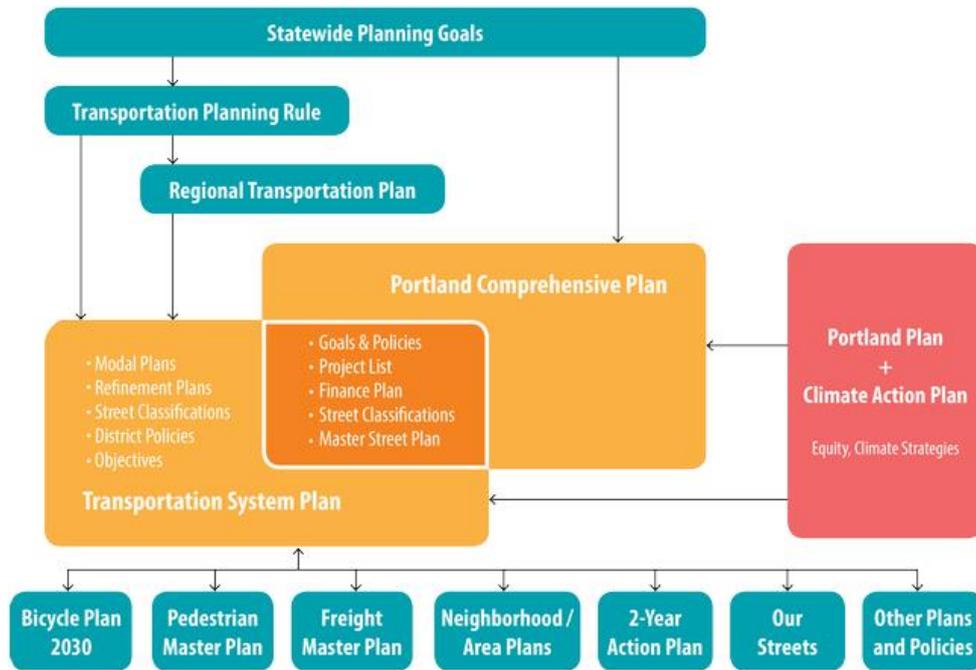
Source: ECONorthwest and Frejones Associates

Portland Streetcar Lines and Construction Timeline



(fonte: City of Portland, Oregon);
<http://www.portlandstreetcar.org/>

Figura Anexo 5.4 – Impactes do Streetcar em Portland



(fonte: *City of Portland, Oregon*);

<https://www.portlandoregon.gov/transportation/63710>

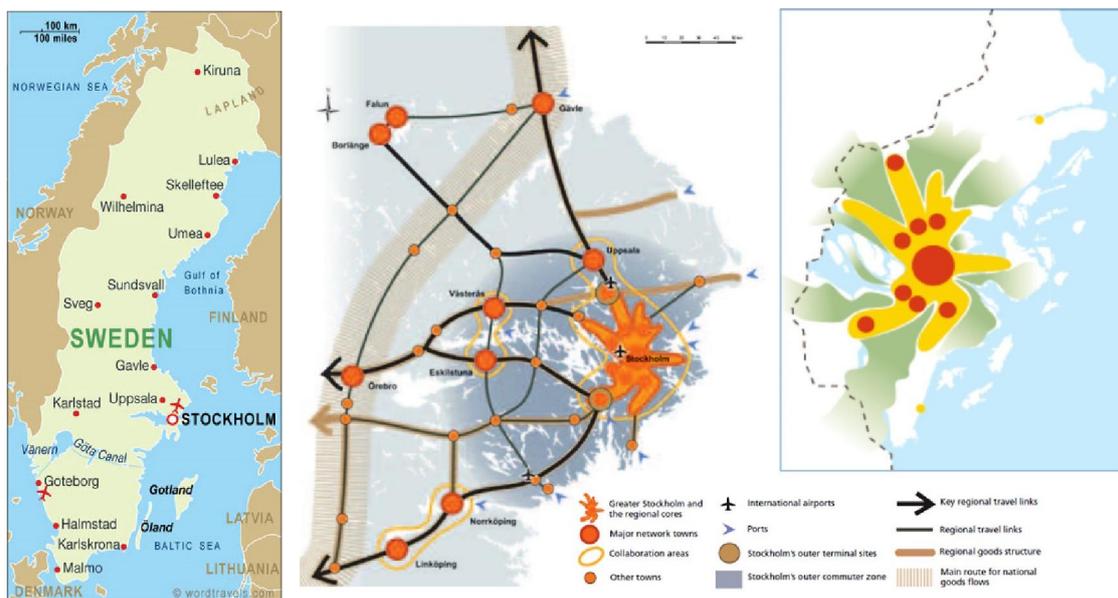
Figura Anexo 5.5 – As interações do *Transportation System Plan* (TSP) com outros planos, em *Portland*



Fonte: www.tcdailyplanet.net

Figura Anexo 5.6 – Imagens do Streetcar, Portland

ANEXO 6. CASO DE ESTUDO DE ESTOCOLMO



(fonte: City of Stockholm)

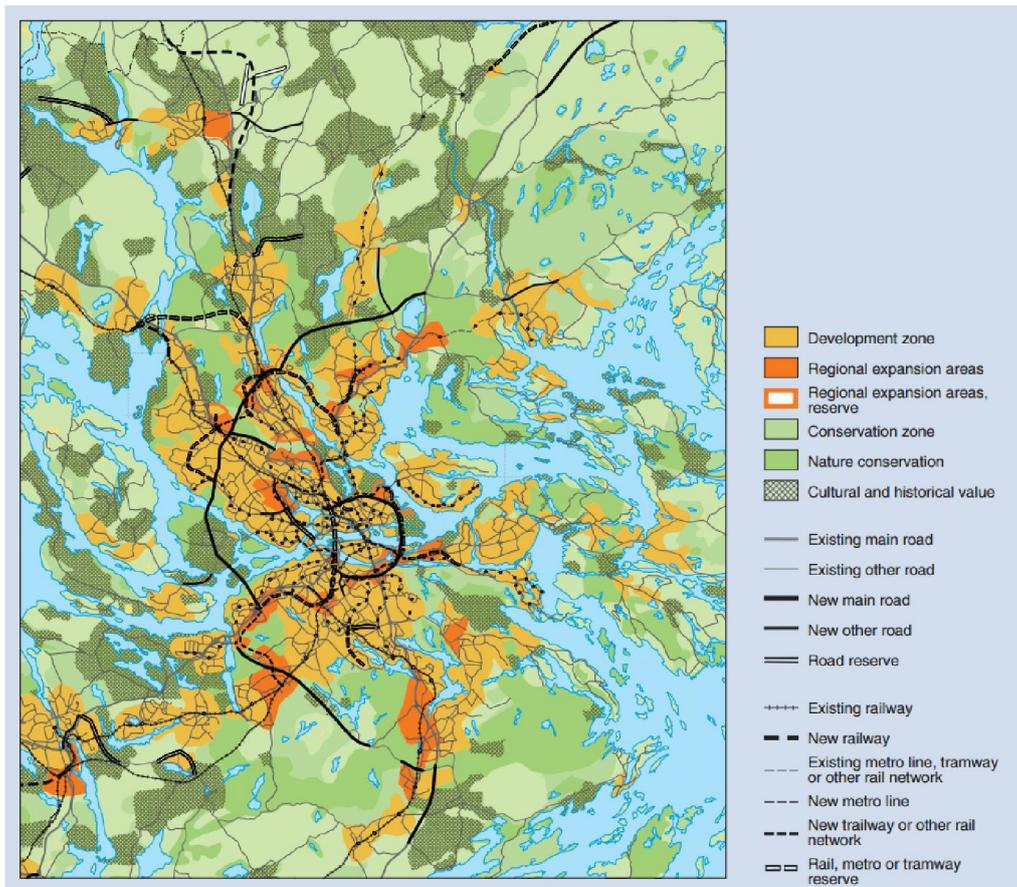
http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/international/spw/general/sweden/index_e.html

Figura Anexo 6.1 – Mapa da Suécia; Sistema Regional de Estocolmo

Estocolmo é a capital da Suécia, situa-se na costa sudeste da Suécia, é constituída por um conjunto de 14 ilhas, sendo que um terço da área total é urbana, outro terço é água e o restante 1/3 é constituído por estrutura verde. Estocolmo é por vezes referida como a Veneza do Norte. Para valores de 2012, a cidade de Estocolmo tinha 881.235 habitantes (9% da população do país), com um crescimento de perto de 1/3 desde 1990 e mais de 17% em relação a 2000. A cidade tem ao todo 27 freguesias, estende-se por uma superfície de 188 km², com uma densidade populacional de 4.687 hab/km² (fonte: Stockholm, facts and figures, 2013). No que se refere à região metropolitana, ou county, tinha, em 2012, uma população de cerca de 2,1 milhões (22% da população de todo o país), com taxas de crescimento em tudo semelhantes às verificadas para a cidade de Estocolmo. Esta região tem no total 26 municípios, com uma superfície de 6.526 km² e uma densidade populacional de 326 hab/km².

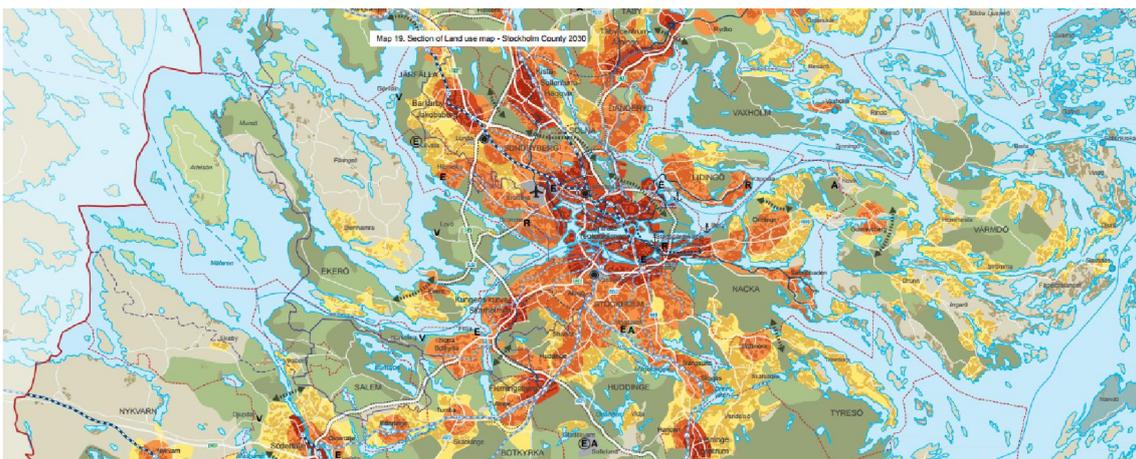
De acordo com dados da OCDE, Estocolmo contribuiu para o crescimento do PIB da Suécia em 41,7 % na década de 2000 a 2010, e a economia investe nos setores da inovação em que se destacam as indústrias das tecnologias de informação e comunicação, biotecnologias, tecnologias limpas e farmacêuticas. Entre 2008 e 2013, o número de empregos na área metropolitana cresceu 8%, o que se traduziu no aumento de 82.000 postos de trabalho. Durante o ano 2010, a taxa de desemprego da Suécia e área metropolitana de Estocolmo atingiram um pico em 2010 de 9 % e 6,5 %, respetivamente, mas desde essa altura têm vindo a decrescer e, em 2013, a taxa de desemprego da área metropolitana de Estocolmo foi de cerca de 6,2 %, inferior à média da Suécia (fonte: Statistics Sweden),

As estimativas de crescimento populacional para 2030, quer da cidade, quer da região rondam os 25 % No futuro prevê-se que, em relação a 2012, a cidade irá ganhar 200 mil habitantes e ao nível da região metropolitana haverá mais 500 mil. Esta perspetiva é determinante para a estratégia de desenvolvimento urbano, na medida em que um dos grandes desafios é como manter um padrão elevado quanto ao sistema de transportes públicos e continuar a reduzir das emissões de poluentes para a atmosfera.



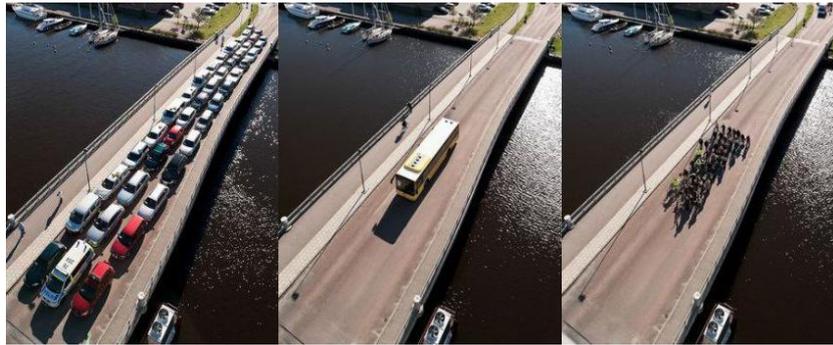
(fonte: Administração de Desenvolvimento e Planeamento Regional de Estocolmo);
<http://www.trf.sll.se/english/RUFS-2010/Maps/>

Figura Anexo 6.2 – Plano Estratégico de Estocolmo 2005



(fonte: Administração de Desenvolvimento e Planeamento Regional de Estocolmo);
<http://www.trf.sll.se/english/RUFS-2010/Maps/>

Figura Anexo 6.3 – Plano de Ordenamento do Território para 2030



(fonte: cyklistbloggen)

<http://www.cyklistbloggen.se/2012/01/hur-pendlar-du/>

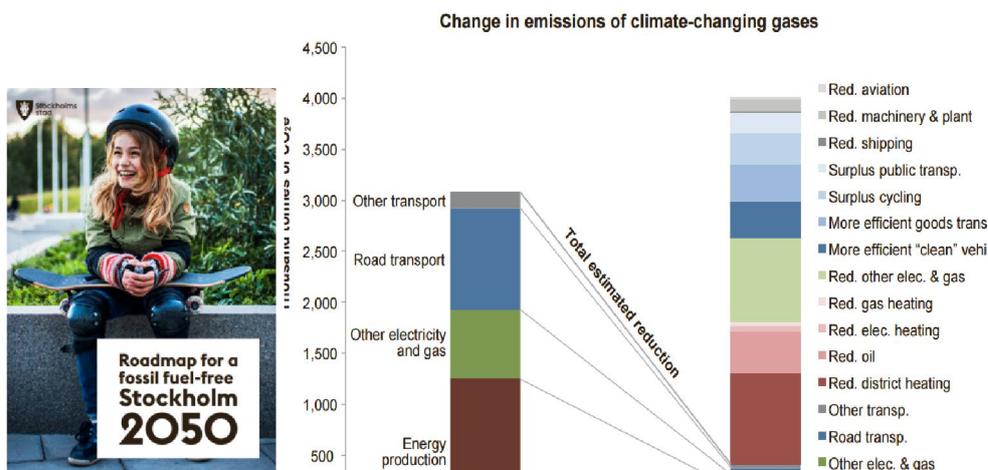
Figura Anexo 6.4 – Campanha de promoção de modos de alta capacidade, Estocolmo



(fonte: Roadtraffic-Technology)

<http://www.roadtraffic-technology.com/projects/stockholm-congestion/>

Figura Anexo 6.5 – Delimitação da Zona com Portagem, designada por “não congestionada”, Estocolmo

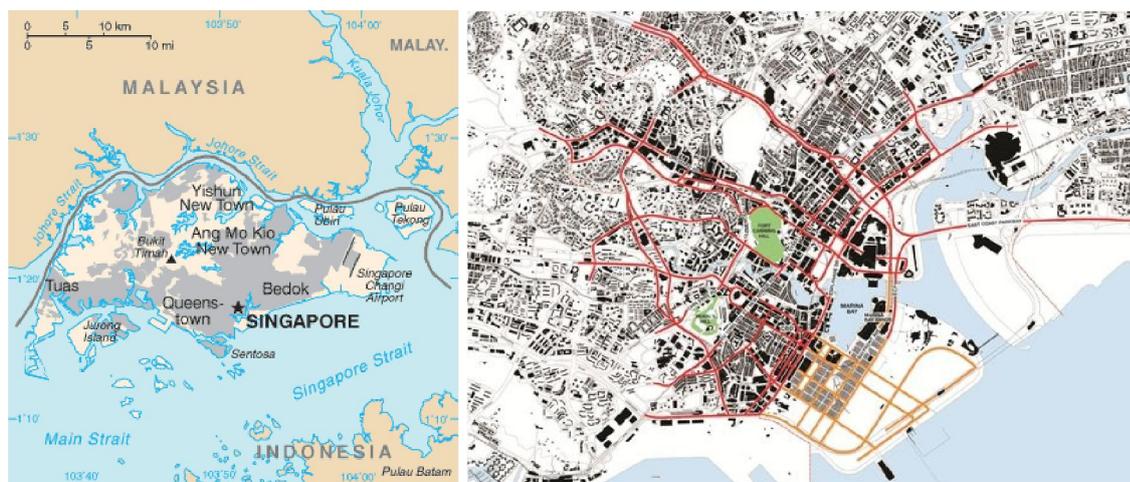


(fonte: City of Stockholm)

<http://www.stockholm.se/PageFiles/463655/Roadmap%202050%20-%20english.pdf>

Figura Anexo 6.6 – Objetivos de redução da emissão de gases de efeito de estufa para 2050

ANEXO 7. CASO DE ESTUDO SINGAPURA



(fonte: Land Transport Authority)

<http://www.lta.gov.sg/>

Figura Anexo 7.1 – Mapa da Ilha de Singapura na Região; Mapa da Cidade de Singapura

Singapura é uma cidade-estado localizada a sul da península Malaia, no sudoeste asiático, e é composta por um conjunto de ilhas. Em 2012 tinha uma população de 5.312.000 habitantes, com uma área de 715,8 km² e com uma densidade populacional de 7.421 hab/km², elevada em relação aos padrões europeus e relativamente baixa comparada com cidades asiáticas como Tóquio, Osaka, Shanghai, Mumbai ou Pequim. A população aumentou de 2,07 milhões em 1970, para 3,01 milhões em 1990 e para 5,077 milhões em 2010 (Department of Statistics Singapore citado no Barter & Dotson, 2013), quase triplicando durante este período e em 2014 já tinha 5,470 milhões de habitantes, representando um crescimento de 8% entre 2010 e 2014 (<http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/public-transport.htm>).

Singapura é uma democracia parlamentar, praticamente dominada por um só partido, o Partido de Ação Popular, que está no poder desde que o país se tornou independente em 1965. A economia de Singapura tem como indústrias chave os setores da eletrônica, indústrias químicas, refinamento de petróleo, indústrias transformadoras de borracha e de alimentos, reparação de navios, construção de plataformas de offshore, destacando-se nas áreas das ciências biomédicas. Singapura possui um dos maiores portos do mundo, constituindo-se numa plataforma intercontinental, através da qual o país passou a ter uma forte componente de exportação.

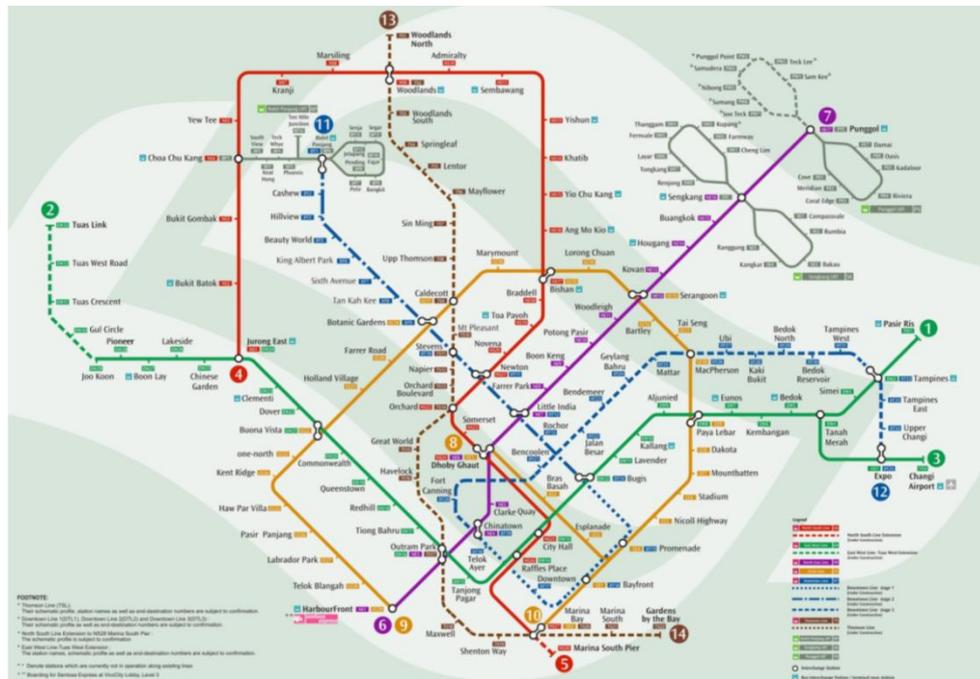
Com a economia em franca expansão, com uma força de trabalho altamente qualificada, Singapura tem crescimentos do PIB na ordem dos 4,1 % em 2013 e 5,2 % nos últimos 5 anos e com uma taxa de desemprego de 3,1 % em 2013. Singapura tem sido apontada como um caso exemplar no desenvolvimento urbano sustentável, na integração dos usos do solo com o planeamento de transportes, e por ter um sistema de transportes públicos eficiente.



(fonte: Jornal "The Straits Times")

<https://rafflemuseum.wordpress.com/2013/02/01/singapores-proposed-land-use-plan-for-2030/>

Figura Anexo 7.2 – Land Transport Master Plan, 2013 e a visão para 2030



(fonte: Land Transport Authority)

<http://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/public-transport/mrt-and-lrt-trains/train-system-map.html>

Figura Anexo 7.3 – Rede de transportes MRT e LRT de Singapura

ANEXO 8. “TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT”

Principles for Transit in Urban Life: Better Together

Successful sustainable cities in the twenty-first century will prioritize people by integrating transport and urban development. Making this happen means putting the *Our Cities Ourselves* principles into practice to create vibrant, low-carbon cities where people want to live and work.

The *Our Cities Ourselves* principles show how the future of transport in urban life lies in reinforcing the complementary nature of sustainable urban transport and urban development. In the face of rapid urbanization and climate change, the future of transport in urban life will depend not only on these principles, but how they work together.

Compact
In a compact city, activities are located closer to one another, requiring less time and energy to connect. When all the principles are applied collectively, a thriving compact city is created.

Density
By building up instead of out, cities absorb urban growth in a more compact way. Density supports a lively mix of activities and better transport services, but also requires that the transport systems can handle the increase in people.

Transit
Public transit connects and integrates more distant parts of the city. Transit corridors are the natural places where densification should begin. High quality transit is critical to create a prosperous and equitable city that is easily accessible by all.

Connect
A city needs a tight network of streets and paths for pedestrians and cyclists as well as public transit. Creating highly permeable places allows for a variety of mobility options that make trips more direct.

Mix
A connected city becomes more animated when there is a mix of activities along the streets and paths. Different uses encourage shorter trips and more lively neighborhoods.

Cycle
Lively mixed uses, cycling activities streets and provides people with an efficient and convenient way to travel for medium distances. Cycling increases a person's access to a larger area, as well as increases the coverage of transit.

Shift
With the above principles in place, getting people out of their cars becomes easier but is not enough. Pricing and traffic reduction tools encourage people to shift away from cars.

Walk
When all the principles come together, the results are most keenly felt by the pedestrian. Vibrant, active streets where people feel safe are fundamental to the successful twenty-first century city.

ITDP
Institute for Transportation & Development Policy
our cities ourselves a program of

(fonte: Institute for Transportation and Development Policy)

<https://www.itdp.org/tag/tod/>

Figura Anexo 8.1 – Princípios do TOD “Transit Oriented Development”