

A GESTÃO DA MOBILIDADE E O PAPEL DOS SISTEMAS DE REGULAÇÃO DE ACESSO AOS CENTROS URBANOS

Teresa Santos¹

¹ Analista de Tráfego na Direção de Portagens da ASCENDI O&M, Rua Antero de Quental, Nº 381- 3º andar, 4455-586 Matosinhos, Portugal

email: tsantos@ascendi.pt

Sumário

Este artigo apresenta uma reflexão alargada sobre os desafios que se colocam atualmente ao setor rodoviário português. Para além das megatendências (a evolução demográfica, o congestionamento no acesso aos centros urbanos, a descarbonização e a digitalização), é abordado o papel da gestão da mobilidade e, em particular, o dos sistemas de regulação de acesso aos centros urbanos. Apresenta-se o estado da prática na Europa e as principais conclusões. Pretende-se provocar a discussão entre técnicos, gestores, reguladores, decisores e operadores e, em simultâneo, evidenciar que o setor está preparado para se posicionar ao melhor nível europeu.

Palavras-chave: Gestão da Mobilidade, Mobilidade Integrada, Congestionamento, Regulação de Acesso aos Centros Urbanos

1 INTRODUÇÃO

Estamos na era da mobilidade integrada. O utilizador do sistema de transportes é agora mais exigente, procurando tecnologia, autonomia e velocidade em todos os seus percursos. As distâncias encurtam-se com um clique e as novas gerações procuram alternativas ao transporte individual motorizado. Por imperativos ambientais, os modos de motorização evoluem também de forma acelerada, pondo em causa os modelos tradicionais de financiamento das infraestruturas. Vivemos numa sociedade cada vez mais urbana e cada vez mais envelhecida, onde as cidades (ainda) se assumem como os principais polos atratores de viagens em automóvel e onde as autoestradas se vão mantendo como um pilar fundamental ao nível da mobilidade segura, captando taxas crescentes de utilizadores. Mas por quanto tempo? Estará o setor rodoviário preparado para responder à inevitável descarbonização do sistema? Estará apto para se tornar vivo, inteligente, conectado, capaz de acompanhar os desafios emergentes da digitalização?

Partindo de uma reflexão sobre as principais tendências (a evolução demográfica, o congestionamento no acesso aos centros urbanos, a descarbonização e *zero-emissões* até 2050, a digitalização e o papel das infraestruturas como plataforma de serviços) este artigo foca-se na importância da gestão da mobilidade. É dado especial enfoque aos sistemas de regulação de acesso aos centros urbanos, sendo apresentado o estado da prática na Europa. O objetivo é demonstrar que este tipo de medidas de gestão de tráfego e cobrança - matéria em que o setor rodoviário português está preparado para se posicionar ao melhor nível internacional – poderão constituir uma fonte de geração de receita, contribuindo, em simultâneo, para a diminuição do congestionamento e respetivas externalidades ambientais e sociais.

2 AS MEGATENDÊNCIAS

2.1 A evolução demográfica e os novos padrões de mobilidade

O envelhecimento da população é um dos principais desafios do planeta e Portugal não é uma exceção. As últimas estimativas europeias indicam que os seniores (cidadãos com mais de 65 anos) representam 21,5% da população portuguesa, podendo vir a atingir os 26,9% em 2030 [1].

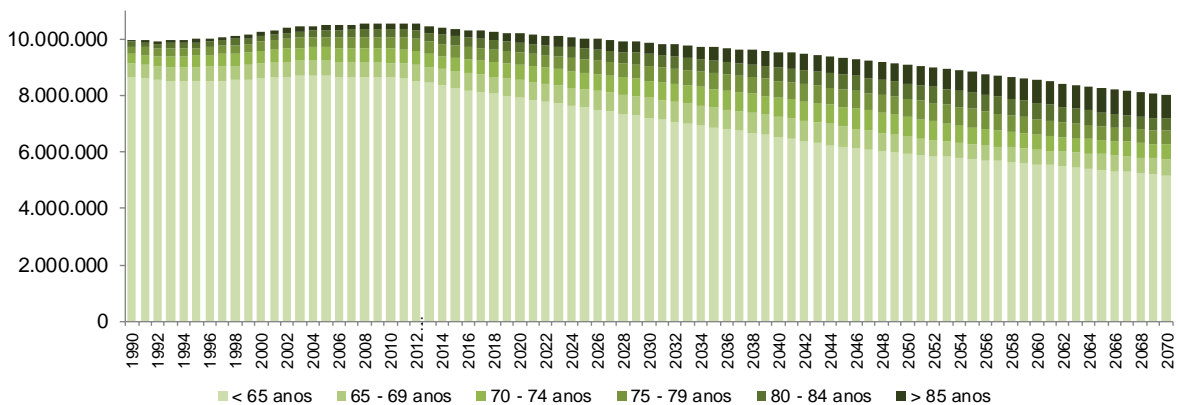


Fig.1. Evolução da População Portuguesa por grupo etário (1990-2070) [1]

Esta geração, constituída pelos *baby-boomers* (cidadãos nascidos nas duas décadas que se seguiram ao final da Segunda Guerra Mundial), apresenta padrões de viagem muito diferentes dos indivíduos das gerações que a antecederam. Como consequência do acesso generalizado à carta de condução e ao automóvel particular, para além de melhores condições de saúde e educação, estima-se que estes novos seniores, habituados a um estilo de vida móvel e independente, pretendam prolongar a sua “automobilidade” tão longe no tempo quanto possível [2].

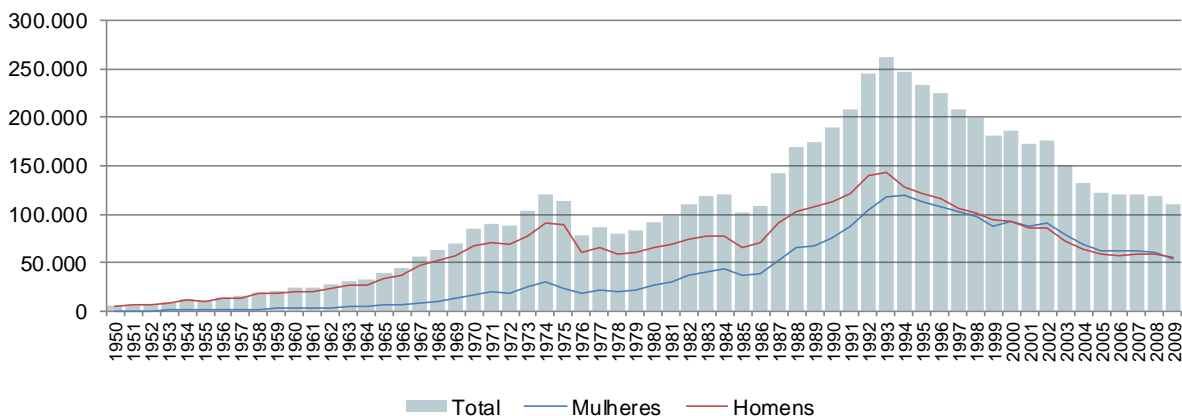


Fig.2. Evolução da Emissão de Novas Cartas de Condução, por grupo género (1950-2009) [3]

Ora conduzir um veículo em segurança requer boa visão, boa audição, capacidades cognitivas e capacidades motoras adequadas, funções que, sabemos, vão diminuindo com a idade [4]. Este prolongamento da condução trará importantes desafios em termos de segurança rodoviária, que já se fazem notar em certos indicadores, como por exemplo, o número de acidentes fatais em autoestradas portuguesas envolvendo cidadãos seniores, o qual tem vindo a diminuir anualmente a uma taxa inferior à da redução global do número de acidentes fatais [5].

Aos padrões de mobilidade sénior acresce um novo paradigma que se parece associar às camadas mais jovens: alguns estudos europeus e americanos apontam para uma redução do número de licenças emitidas e para um menor recurso ao transporte individual nas deslocações urbanas dos jovens adultos [6, 7, 8], os quais privilegiam os modos suaves ou diversas combinações intermodais envolvendo transportes coletivos, em comparação com anteriores gerações. Já em termos de viagens de médio/longo curso, a tendência é oposta: a globalização dos estilos de vida parece propiciar um maior recurso ao transporte individual [7, 8].

2.2 O congestionamento no acesso aos centros urbanos

Se é certo que tem havido uma aposta crescente no sentido de mobilizar os cidadãos para a utilização de modos alternativos ao automóvel, com resultados visíveis nas cidades de Lisboa [9] e Porto [10], muitos são os que dele continuam a depender para as suas deslocações pendulares. As taxas de motorização evoluem positivamente a nível nacional (ver Quadro 1), o mesmo sucedendo à proporção de utilização do automóvel nas deslocações, sobretudo em zonas urbanas (ver Fig.4).

Quadro 1. Evolução do N° de Veículos ligeiros de passageiros por 1000 habitantes (‰) (2012-2017) [11]

Ano	N° de Veículos
2012	405
2013	414
2014	452
2015	457
2016	471
2017	492

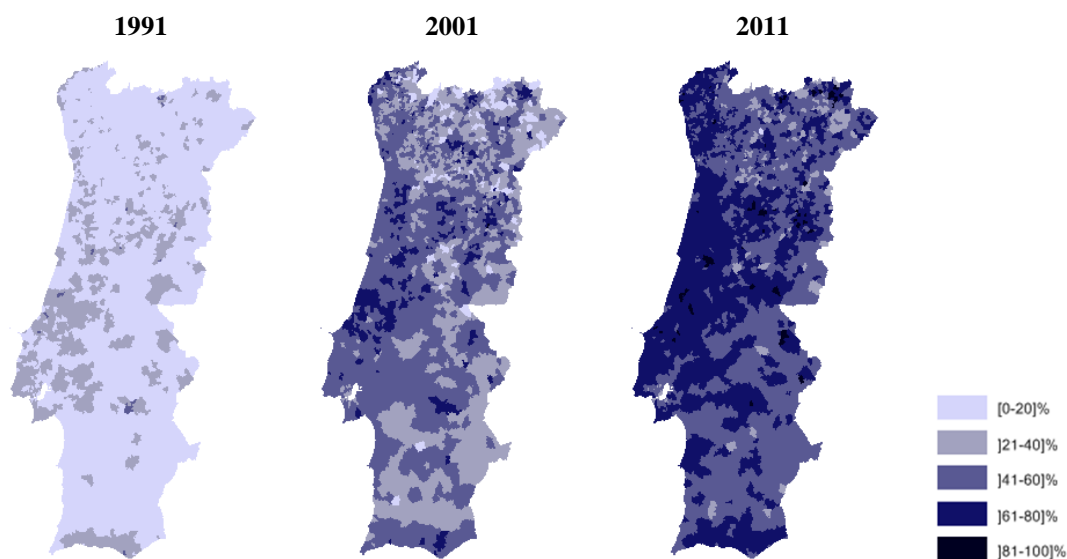


Fig.3. Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (%) por Freguesia de Residência em Portugal Continental [12]

Por análise à evolução dos volumes de tráfego à entrada das cidades do Porto, Lisboa e Braga (ver Fig.4), verifica-se também que a tendência não reflete a estagnação (ou até regressão) já conseguida noutras cidades da Europa. Este fenómeno é explicado pelo facto de grande parte da população das áreas metropolitanas portuguesas viver em zonas suburbanas, nem sempre cobertas por uma rede de transportes coletivos eficiente. A título de exemplo, no município do Porto as deslocações em transporte individual (como condutor ou como passageiro) representam 48% do total, enquanto em municípios limítrofes, como Oliveira de Azeméis ou Santa Maria da Feira, esse valor já ultrapassa os 80% (2017) [13]. Aos elevados níveis de procura de tráfego acresce ainda a avançada idade do parque automóvel em circulação - média 12,7 anos em 2017 [14].

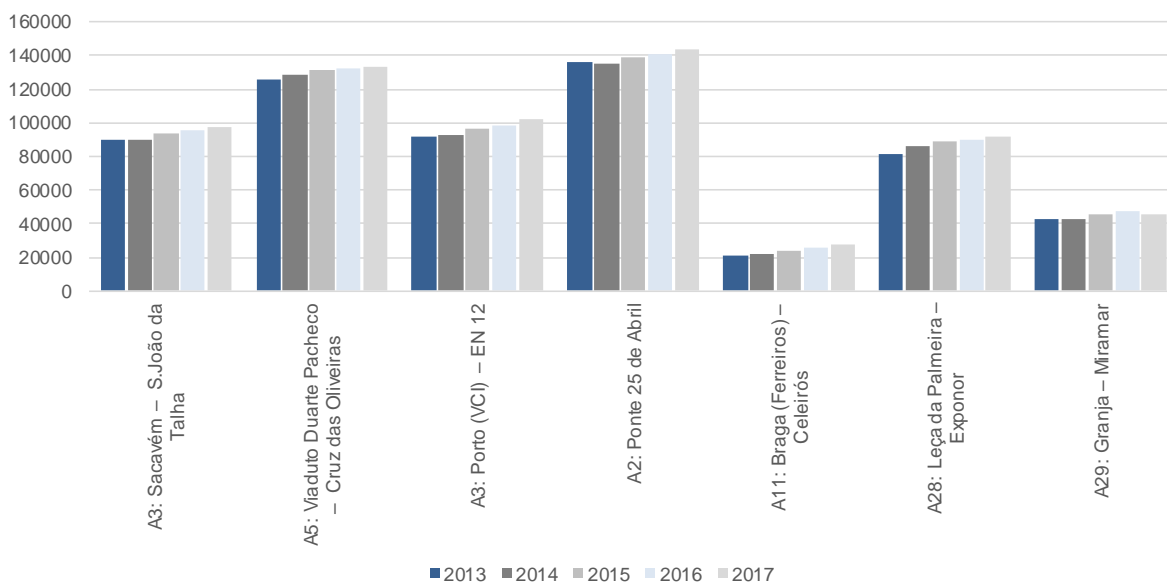


Fig.3. Evolução TMDA [veic./dia] em alguns sublanços urbanos da Rede Nacional de Auto-estradas [15]

2.3 A descarbonização e zero emissões até 2050

Em novembro de 2018 e no seguimento dos objetivos estabelecidos ao abrigo do Acordo de Paris, a Comissão Europeia definiu o objetivo de atingir *zero emissões* até 2050. Está em causa uma visão da Europa com um impacto neutro no clima e a descarbonização de todo o sistema de transportes num horizonte de pouco mais de 30 anos. A estratégia a adotar implicará que todas as tecnologias que não eliminem os gases com efeitos de estufa venham a ser totalmente substituídas, passando a eletricidade a constituir-se como o principal fornecedor direto ou indireto de energia [16].

Relativamente à mobilidade individual, os veículos elétricos assumem-se como a solução mais promissora a curto/médio prazo, sendo que o custo, a variedade de modelos disponíveis, a baixa densidade de postos de carregamentos e a reduzida independência para viagens de longo curso ainda travam a sua natural expansão no mercado. Portugal está no bom caminho, com as vendas a atingir os cerca de 3,5% de cota de mercado em 2018 [17] e vários municípios a discriminar positivamente os utilizadores deste tipo de veículos através de políticas municipais de estacionamento (caso de Beja, Funchal, Guimarães, Lisboa, Loures, Mirandela, Oeiras, Oliveira de Azeméis, Porto, Ribeira Brava, Setúbal e Vila Real). Existem atualmente cerca de 1250 postos de carregamento no país, 55 dos quais de carregamento rápido [18].

Em termos de mobilidade coletiva, a opção por frotas de autocarros de tecnologia limpa e a utilização de novas formas de combustíveis não poluentes é também uma realidade dos operadores portugueses, os quais têm vindo a reduzir a sua pegada ecológica ao limitar, progressivamente, as emissões de gases com efeito de estufa. A título de exemplo, a Sociedade de Transportes Colectivos do Porto, SA prevê que em 2020, dos 419 autocarros em circulação, apenas 19% sejam movido a gasóleo, 4% sejam totalmente elétricos e os remanescentes 77% sejam movidos a gás natural [19].

Já para o setor dos veículos pesados de mercadorias, o processo da descarbonização prevê-se muito mais exigente. A transição para um cenário de *zero-emissões* obrigará a uma adequada articulação entre diversas estratégias operacionais/ modelos de negócio, a mudanças de comportamento na condução, ao desenvolvimento e introdução de novas tecnologias no setor e, muito provavelmente, à transferência de uma grande parte das operações de longo curso para modos de transporte alternativos (ferroviário, fluvial e marítimo).

De uma forma geral, o setor rodoviário assistirá não só a uma transição gradual da mobilidade individual decorrente da eletrificação dos veículos mas também a uma mudança nos padrões de mobilidade no sentido da

maior sustentabilidade: maior recurso a soluções de partilha de veículos e de boleias e maior preferência pelos modos suaves nas deslocações de curta distância.

2.4 A digitalização

A digitalização - nomeadamente o uso generalizado de *smartphones* com recurso a aplicações móveis e a redes sociais - tem vindo a revolucionar o setor dos transportes, suportando novos modelos de negócio (serviços de mobilidade partilhada, aplicações de navegação gratuita, etc.) e induzindo mudanças de comportamento que, de uma forma geral, abrem caminho para uma mobilidade mais sustentável. Em simultâneo, (1) a recolha, integração e análise de informação em tempo real e (2) a utilização de algoritmos de otimização de percursos, têm contribuído para que diferentes operadores de transportes (serviços logísticos, serviços de transporte de passageiros, etc.) assegurem uma gestão mais eficiente das suas frotas.

Ao nível da infraestrutura rodoviária, os progressos da telemática e das comunicações veículo-veículo e veículo-infraestrutura têm também contribuído para o estudo, investigação e desenvolvimento de novos serviços de gestão inteligente da operação/manutenção das infraestruturas (caso da ferramenta SUSTIMS [20], por exemplo) e de soluções de mobilidade autónoma.

Espera-se que os serviços digitais evoluam agora no sentido de acompanhar a tendência da *mobility-as-a-service* (MaaS), cujo foco é transformar os utilizadores proprietários em utilizadores consumidores de serviços integrados de transporte, através da disponibilização de informação em tempo real sobre navegação, localização, reserva, pagamento, acesso, etc.

Prevê-se que a coordenação de rotas, a gestão integrada do estacionamento, a priorização da circulação dos serviços de transporte público e a integração do sistema de mobilidade elétrica transformem o setor dos transportes num sistema integrado de serviços, nos quais a inovação, a conectividade, a integração/ partilha de informação e a satisfação do cliente passarão a ser os grandes vetores de desenvolvimento, contribuindo eficazmente para a redução do congestionamento, diminuição dos acidentes e minimização dos riscos ambientais [21].

3 A GESTÃO DA MOBILIDADE

Gerir a mobilidade significa conectar de forma eficaz os cidadãos que necessitam de transporte aos meios disponíveis para o fazer, numa determinada comunidade. Implica uma efetiva coordenação de recursos, baseada em parcerias alargadas, com o objetivo de melhorar a experiência do cliente e, simultaneamente, promover a eficiência global das operações [22]. Se efetivada, a *gestão da mobilidade* permite que uma determinada rede de transportes evolua no sentido de uma estratégia global, assente numa perspetiva multimodal. Associa-se ao desenvolvimento e implementação de sistemas de planeamento de viagens, à criação de estratégias de gestão de tráfego em tempo real, à coordenação do transporte público e à consideração da evolução da infraestrutura, das políticas de usos do solo e de todos modos de transporte disponíveis, incluindo os sistemas emergentes de *carpooling/vanpooling*, *carsharing*, táxis, condutores voluntários, serviços DRT, etc. (se aplicável).

Este conceito é já uma realidade nos inúmeros projetos-piloto desenvolvidos ao nível europeu no âmbito do movimento *MaaS*. Apesar do termo *MaaS* ser utilizado para descrever serviços digitais, geralmente aplicações para *smartphones*, através dos quais os utilizadores conseguem aceder a um leque alargado de transportes públicos, privados e partilhados utilizando um único sistema que integra planeamento, reserva e pagamento [23], a sua concretização implica o desenvolvimento de inúmeras ferramentas de apoio à gestão da mobilidade, com impacto comprovado ao nível da redução do congestionamento, melhoria da qualidade do ar, aumento da eficiência operacional dos serviços e efetiva gestão da procura de viagens nos diversos modos [24]. Estas ferramentas incluem medidas financeiras (taxação fixa ou dinâmica dos acessos aos centros urbanos e do estacionamento ou incentivos à utilização de modos mais sustentáveis), medidas regulatórias (restrição de acesso a zonas sensíveis) e medidas tecnológicas (integração da bilhética e informação em tempo real) diretamente associadas a funções de coordenação ao nível estratégico/político (estabelecimento de objetivos e construção de parcerias estratégicas), ao nível operacional (coordenação eficaz dos serviços de transporte) e ao nível da gestão do cliente (apurando as necessidades específicas do utilizador de forma a comunicar de forma eficaz os serviços disponíveis).

4 OS SISTEMAS DE REGULAÇÃO DE ACESSO AOS CENTROS URBANOS

Os sistemas de regulação de acesso aos centros urbanos constituem uma ferramenta de otimização e gestão de tráfego que pode suportar a gestão da mobilidade em determinados contextos. Definidos como *medidas para regular o acesso de veículos a infraestruturas urbanas* [25] este tipo de sistemas desenvolve-se tendo como ponto de partida um (ou mais do que um) dos objetivos seguintes:

1. **Diminuição do Congestionamento** e respetivas externalidades, com conseqüente melhoria da acessibilidade através da promoção de modos de transporte mais eficientes;
2. **Geração de Receita**, a aplicar no financiamento da operação e manutenção de infraestruturas rodoviárias; e
3. **Questões ambientais**, como no caso das *Zonas de Emissões Reduzidas (ZER)*, em que o acesso a certas zonas do território é restrito a veículos que cumpram determinados requisitos ambientais.

Em termos de tipologias, assume-se que os sistemas de regulação de acesso aos centros urbanos pertencem a uma das três categorias seguintes:

1. **Sistemas de Regulação em Cordão**, nos quais se incluem os anéis de cobrança (aplicados a autoestradas nos principais acessos às cidades) mas não só, em que a permissão de passagem (e eventual taxa associada) está associada à linha que define esse cordão, podendo variar em função do período do dia, da direção da viagem e do tipo de veículo;
2. **Sistemas de Regulação em Zonas**, em que uma taxa é cobrada pela condução no interior do polígono associado a essa zona (que poderá ser uma área do território ou apenas uma via ou conjunto de vias), podendo as regras variar em função do período do dia, do tipo de veículo, da distância ou tempo percorrido; e
3. **Sistemas de Regulação baseados em Pontos**, em que a permissão de passagem (e eventual taxa associada) está associada a uma secção específica (caso de pontes ou túneis, por exemplo), podendo as regras variar em função do período do dia e do tipo de veículo.

A importância política deste tipo de medidas de gestão da mobilidade é largamente reconhecida pelo Comissariado Europeu para a Mobilidade e Transportes da União Europeia, que tem vindo a apoiar os *stakeholders* locais, no contexto do princípio da subsidiarização, emitindo indicações e diretrizes quanto à sua formulação e implementação. Segundo o *Relatório Final do Estudo da Regulação de Acessos Urbanos de Veículos* [26], os três principais aspetos a tomar em consideração ao desenvolver um sistema de regulação deverão ser (1) a escolha da tecnologia para a deteção do veículo, (2) o sistema de cobrança a implementar, incluindo métodos de pagamento e (3) a definição das regras e isenções, sendo necessário que o processo se enquadre numa acção integrada de planeamento (associado a um plano urbano de mobilidade sustentável ou, pelo menos, a um plano de circulação e estacionamento) e que seja devidamente comunicado aos utilizadores em todas as suas fases. É ainda referida a importância da interoperabilidade dos sistemas (pelo menos) ao nível europeu.

Se em Portugal a implementação deste tipo de sistema se limita à ZER na cidade de Lisboa, na União Europeia são já mais de 500 os casos de sucesso deste tipo de sistemas [27], destacando-se, pela sua história e impacto, o anel de cobrança em Oslo e os sistemas de regulação em cordão em Londres e Estocolmo. O Quadro 2 apresenta uma *short-list* do tipo de soluções em funcionamento na Europa onde se apontam também os veículos visados e os sistemas de cobrança utilizados em cada sistema.

Quadro 2. Short-list de sistemas de regulação de acesso aos centros urbanos na Europa [26]

Sistema	Categoria	Cidade	Target	Sistema de Cobrança
LEZ na Alemanha (<i>Umweltzone</i>)	Sistema de Regulação em Zonas	80 cidades alemãs	Todos os veículos nacionais e estrangeiros exceto motociclos	Reconhecimento manual (tag/autocolante); interoperabilidade com a República Checa

Sistema	Categoria	Cidade	Target	Sistema de Cobrança
Zonas Ambientais na Suécia	Sistema de Regulação em Zonas	8 cidades suecas	Veículos Pesados (Autocarros e Pesados de Mercadorias) nacionais e estrangeiros	Reconhecimento manual (tag/autocolante)
LEZ na Holanda (Millieuzone)	Sistema de Regulação em Zonas	8 cidades holandesas	Veículos Leves e/ou Pesados de Mercadorias de matrícula nacional	Reconhecimento manual (tag/autocolante) + Reconhecimento Automático de Matrículas
EcoPass em Milão	Sistema de Regulação em Cordão	Milão	Todos os Veículos com exceção de veículos estrangeiros fora zona euro	43 pontos de entrada com Circuitos Fechados de Televisão e/ Reconhecimento Automático de Matrículas
LEZ em Londres	Sistema de Regulação em Cordão	Grande Londres	Veículos Pesados (Autocarros e Pesados de Mercadorias) Nacionais e Estrangeiros	Reconhecimento Automático de Matrículas
London Congestion Charge	Sistema de Regulação em Cordão	Cidade de Londres	Todos os veículos nacionais e estrangeiros exceto motociclos	Reconhecimento Automático de Matrículas
Sistemas de Cobrança na Noruega	Sistema de Regulação em Cordão	8 cidades norueguesas	Todos os veículos nacionais e estrangeiros	Reconhecimento Automático de Matrículas
Sistemas de Cobrança na Suécia	Sistema de Regulação em Cordão	Estocolmo e Gotemburgo	Todos os veículos nacionais e estrangeiros exceto motociclos	Reconhecimento Automático de Matrículas

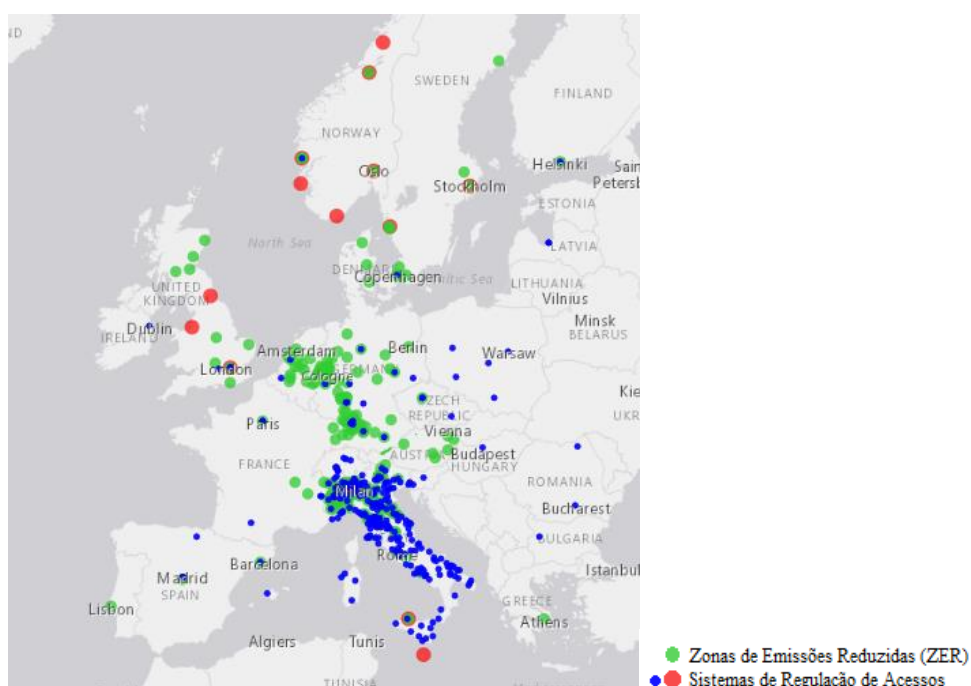


Fig.3. Sistemas de Regulação de Acessos aos Centros Urbanos na Europa [28]

Para além das soluções de reconhecimento manual, às quais se associa um baixo nível tecnológico (e que se tem revelado suficiente para ZER de dimensão a atratividade reduzida), existem várias soluções de reconhecimento automático de veículos, nomeadamente:

- **Câmaras de Vídeo/Câmaras de Reconhecimento Automático de Matrículas** (*Automatic Number Plate Recognition - ANPR*), através das quais a informação é lida e processada sem recurso a identificador eletrónico (*on-board unit – OBU*);
- **Comunicação por microondas através de dispositivos eletrónicos** (*Dedicated Short-Range Communication – DSRC*), baseada na comunicação e identificação de veículos com recurso a identificadores eletrónicos (*on-board unit – OBU*), utilizada nos sistemas de cobrança, nomeadamente no MLFF;
- **Comunicação por radio frequência passiva** (*Passive radio-frequency identification systems - RFID*), baseada na comunicação com recurso a identificadores específicos, apenas adequados a zonas em que a circulação é feita a baixas velocidades (<60km/h), os quais são proibidos pela Legislação europeia em vigor (Diretiva 2004/52/EC);
- **Comunicação móvel por Satélite** (*Global Navigation Satellite System - GNSS*), baseada na comunicação e identificação de veículos com recurso a um identificador GNSS (um OBU ou um telemóvel, por exemplo); e
- **Tacógrafos Digitais**, através dos quais a informação e identificação do veículo é comunicada com recurso a um aparelho conectado ao odómetro do veículo, adequado (e de momento limitado) a veículos pesados.

Cada uma destas tecnologias apresenta diferentes custos de investimento (associados aos diferentes equipamentos de todo o sistema de cobrança) e diferentes graus de flexibilidade e interoperabilidade, pelo que – e apesar da utilização de câmaras de vídeo/câmaras de reconhecimento automático de matrículas ser até agora a opção mais comum na Europa – a melhor solução a aplicar a cada sistema de regulação de acesso deverá ser estudada caso a caso.

5 PRINCIPAIS CONCLUSÕES

A sociedade está a evoluir para uma era em que o foco será a qualidade de vida dos cidadãos e onde a inovação, a conectividade, a integração/ partilha de *informação* e a satisfação do cliente passarão a ser os grandes vetores de desenvolvimento.

A nível europeu, está em causa a descarbonização de todo o sistema de transportes num horizonte de pouco mais de 30 anos, visão que implicará uma mudança radical no paradigma da mobilidade: para além da transição tecnológica dos veículos no sentido das *zero-emissões*, os padrões de mobilidade irão também evoluir, estimando-se a rápida propagação e aceitação de soluções de partilha de veículos e de boleias e uma maior e crescente preferência pelos modos suaves nas deslocações de curta distância, sobretudo em meio urbano.

Em Portugal, as taxas de motorização ainda evoluem positivamente, assim como os volumes de tráfego nos acessos às grandes cidades, com um número cada vez maior de condutores seniores nas estradas. Perante o desafio europeu de uma mobilidade inclusiva, eficiente e sustentável, é necessário que esta tendência inverta rapidamente, situação que irá trazer importantes desafios ao setor rodoviário, nomeadamente ao nível dos modelos de financiamento das infraestruturas. Neste contexto, os sistemas de regulação de acesso aos centros urbanos - devidamente enquadrados em planos de mobilidade sustentáveis ou noutras ferramentas de gestão da mobilidade (que implicam o reforço na oferta de modos alternativos, a definição de políticas de estacionamento, etc.) e independentemente do tipo de tecnologia que venham a utilizar - poderão constituir uma fonte de geração de receita, contribuindo, em simultâneo, para a diminuição do congestionamento e respetivas externalidades ambientais e sociais.

6 REFERÊNCIAS

1. EUROSTAT, Population on 1st January by age, sex and type of projection - Baseline Projections, 2018.
2. Rosenbloom, S., Sustainability and automobility among the elderly: An international assessment, *Transportation* 28 (4) 375-408, 2001,

3. IMTT, Evolução do número de novas Cartas de Condução emitidas em Portugal, por género (1950-2009), 2010.
4. INE, Dificuldades (N.º) da população residente por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo, Grupo etário, Tipo de dificuldade e Grau de dificuldade; Decenal, 2018,
5. European Commission, CARE, Fatalities as reported by road user type in EU countries(1999-2017), 2018
6. Le Vine, S.& Jones P., On the Move Making sense of car and train travel trends in Britain, RAC Foundation, 2012,
7. Frändberg, L, & Bertil Vilhelmson, B. More or less travel: personal mobility trends in the Swedish population focusing gender and cohort. *Journal of Transport Geography* 19, 1235–1244, 2011
8. Davis, B., Dutzik, T. & Baxandall P., Transportation and the New Generation - Why Young People Are Driving Less and What It Means for Transportation, Policy Frontier Group U.S. PIRG Education Fund, 2012
9. INE, Transporte de passageiros na cidade de Lisboa, por modos (2017), 2018.
10. INE, Transporte de passageiros na cidade do Porto, por modos (2017), 2018.
11. INE, Veículos ligeiros de passageiros por 1000 habitantes (%); Anual - INE, Estatísticas do parque de veículos rodoviários (2012-2017), 2018.
12. Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (%) por Local de residência (à data dos Censos 1991, 2001 e 2011); Decenal, 2018.
13. Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, Deslocações/dia por meio de transporte principal utilizado e por município de residência na AMP (2017), 2018
14. INE, Veículos rodoviários motorizados (N.º) por Tipo de veículo e Tipo de combustível; Anual (2017), 2018.
15. IMT-IP, Evolução do Tráfego Médio Diário Mensal na Rede Nacional de Autoestradas (2013-2017), 2018.
16. European Commission, *Final Report of the High-Level Panel of the European Decarbonisation Pathways Initiative*, 30-50, 2018
17. Associação Utilizadores Veículos Elétricos, <https://www.uve.pt/page/category/noticias/vendas/>, 2018.
18. Rede mobi-e, <https://www.mobie.pt/where-electric-mobility>, 2018.
19. STCP, Notícias on-line, <https://www.stcp.pt/pt/noticias/>
20. Neves, C., Matos J. e Neves, L., SUSTIMS – Plataforma de Gestão Sustentável de Infraestruturas Rodoviárias, 8º CRP, 2016.
21. European Commission, *Towards clean, competitive and connected mobility: the contribution of Transport Research and Innovation to the Mobility Package (Commission Staff Working Document)*, 2017.
22. American Public Transportation Association (APTA), *Mobility Management - A New Role for Public Transportation*, 2008.
23. House of Commons Transport Committee, *Mobility as a Service – Eight Report of Session 2017-19*, 2018.
24. Dotter, F. *Civitas Insight No 18 - Mobility-as-a-Service: A new transport model*, 2016.
25. European Commission, *A call for smarter urban vehicle access regulations (Commission Staff Working Document)*, 2013.
26. European Commission, *Final Report – Study on Urban Vehicle Access Regulations*, 2017.
27. Sadler Consultants, *Low Emission Zones in Europe for ADEME, final report*, 2011.
28. Urban Access Regulations in Europe, <http://pt.urbanaccessregulations.eu/userhome/map>, 2018.