

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Estratégia de Supervisão para a Autoridade da Mobilidade e dos Transportes

Susana Rita Gomes Simões Baptista

Mestrado em Gestão Aplicada

Orientador:

Professor Leandro Luís Ferreira Pereira, Professor Associado (com Agregação), ISCTE-IUL

Novembro, 2024

iscte

BUSINESS
SCHOOL

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Estratégia de Supervisão para a Autoridade da Mobilidade e dos Transportes

Susana Rita Gomes Simões Baptista

Mestrado em Gestão Aplicada

Orientador:

Professor Leandro Luís Ferreira Pereira, Professor Associado (com Agregação), ISCTE-IUL

Novembro, 2024

Agradecimentos

Uma primeira palavra de agradecimento à Senhora Presidente da Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (AMT), Engenheira Ana Paula Vitorino, por me ter transmitido o seu enorme entusiasmo pelo setor dos transportes, por ter sido a mentora na escolha do tema deste trabalho de projeto e pelo apoio incondicional durante o árduo processo da sua elaboração.

Segundo, um merecido reconhecimento aos especialistas entrevistados que, apesar das agendas profissionais preenchidas, tiveram a generosidade de contribuir para a reflexão realizada, permitindo que a pesquisa se centrasse na profundidade e relevância das suas respostas, bem como aos colegas da AMT que, com o seu apoio visível e invisível, também contribuíram para a concretização deste trabalho.

Finalmente, um especial agradecimento ao meu orientador, Professor Leandro Pereira, pela sua orientação segura e oportuna, como só um exímio gestor de projetos conseguiria fazer.

Resumo

O presente trabalho pretende contribuir para a definição de uma estratégia de supervisão para a Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (AMT), focada nos desafios regulatórios resultantes dos impactos dos serviços de mobilidade emergentes, da necessidade de dar cumprimento às metas de sustentabilidade e da transição digital. Utilizando uma metodologia qualitativa, o estudo envolveu entrevistas com onze especialistas na área da mobilidade e dos transportes, no sentido de explorar como percecionam os desenvolvimentos nesses mercados e quais as estratégias que devem ser desenvolvidas pelo regulador, contribuindo para fechar o *gap* de conhecimento nesta matéria. Os resultados mostram que os entrevistados defendem uma atuação na área dos transportes que vise regular, mas também incentivar inovações tecnológicas e o uso consciente do espaço e dos recursos, respeitando a sustentabilidade e a equidade no acesso aos transportes. Esta abordagem é sustentada pela literatura revista, refletindo uma abordagem regulatória comum, que combina inovação com responsabilidade ambiental, social e económica, visando um sistema de transporte que seja sustentável, inclusivo, tecnológico e eficiente. Estudos futuros deverão focar-se na densificação de um quadro conceptual de análise de dados, considerando que a digitalização e automação são vistas como fundamentais para o futuro dos transportes e a supervisão dessas inovações é crucial. A estratégia da AMT deve passar por incrementar a capacidade de análise de dados para gerir informações em larga escala de forma eficiente, utilizando-os para contribuir para a otimização da qualidade do serviço, para o cumprimento dos compromissos de sustentabilidade e para um ecossistema de transporte equilibrado e competitivo.

Palavras-chave: transporte público, governança, regulação, supervisão, sustentabilidade, políticas públicas

Códigos JEL: L91; R48.

Abstract

The present work aims to contribute to the definition of a supervisory strategy for the Mobility and Transport Authority (AMT), focusing on the regulatory challenges resulting from the impacts of emerging mobility services, compliance with sustainability goals and data use. Using a qualitative methodology, the study involved interviews with eleven experts in the field of mobility and transport, to explore how they perceive developments in these markets and which strategies should be developed by the regulator, contributing to close the knowledge *gap* in this matter. The results show that the interviewees defend an action in transport that aims to regulate, but also to encourage technological innovations and the conscious use of space and resources, respecting sustainability and equity in access to transport. This approach is underpinned by the reviewed literature, reflecting a common regulatory approach, which combines innovation with environmental, social and economic responsibility, aiming for a transport system that is sustainable, inclusive, technological and efficient. Future studies should focus on densifying a conceptual framework for data analysis, considering that digitalization and automation are seen as fundamental for the future of transport and the supervision of these innovations is crucial. AMT's strategy should be to increase data analysis capacity to manage large-scale information efficiently, using it to contribute to the optimization of service quality, to the fulfilment of sustainability commitments and to a balanced and competitive transport ecosystem.

Keywords: public transport, governance, regulation, supervision, sustainability, public policies

JEL Codes: L91; R48.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Revisão da literatura.....	5
2.1. Impactos dos serviços de mobilidade emergentes sustentados na transição digital.....	5
2.2. Tendências de regulação e supervisão nos transportes.....	6
2.3. Sustentabilidade – o futuro da mobilidade.....	7
2.4. Gestão e análise de dados gerados pelos transportes.....	8
2.5. Temas e questões resultantes da literatura consultada.....	8
3. Metodologia de investigação.....	17
4. Apresentação e análise da informação.....	21
4.1. Caracterização da amostra.....	21
4.1.1. Anos de experiência dos entrevistados.....	21
4.1.2. Perfil dos entrevistados.....	22
4.1.3. Posicionamento dos entrevistados.....	22
4.2. Análise da informação.....	23
5. Discussão e constatações.....	37
6. Conclusões.....	51
6.1. Limitações.....	52
7. Referências bibliográficas.....	53
8. Anexos.....	57

Índice de Quadros

Quadro 2.1. Temas e questões resultantes da literatura consultada.....	9
Quadro 3.1. Principais questões teóricas e objetivos de investigação.....	17
Quadro 3.2. Análise qualitativa.....	19
Quadro 4.1. Anos de experiência.....	21
Quadro 4.2. Dados que devem ser obtidos e divulgados no âmbito da supervisão.....	28
Quadro 4.3. Fatores críticos alvo de supervisão.....	31
Quadro 4.4. Métodos alternativos.....	32
Quadro 4.5. Fatores a monitorizar que influenciam a procura de transporte público.....	33
Quadro 4.6. Obstáculos e estratégias para a obtenção de dados.....	34
Quadro 5.1. Principais contributos teóricos e práticos para os temas de investigação.....	47

Índice de Figuras

Figura 4.1. Perfil dos entrevistados quanto às funções exercidas.....	22
Figura 4.2. Posicionamento dos entrevistados face à organização objeto de estudo.....	23
Figura 4.3. Word cloud extraída a partir das entrevistas realizada.....	24
Figura 4.4. Word cloud das respostas à questão 1.....	25
Figura 4.5. Word cloud das respostas à questão 3.....	27
Figura 4.6. Frequência de termos nas respostas à questão 3.....	27
Figura 4.7. Word cloud das respostas à questão 7.....	31
Figura 4.8. Frequência de termos nas respostas à questão 7.....	33
Figura 4.9. Frequência de termos na resposta às questões 1 a 10.....	35

1. Introdução

Os transportes públicos são serviços de interesse económico geral com um papel notável na promoção da mobilidade e da coesão social e territorial, constituindo um instrumento essencial para combater as desigualdades sociais, dado que oferecem um meio de baixo custo para alcançar oportunidades de emprego, atividades de lazer, serviços, entre outros (Carvalho & Marques, 2021). O investimento nos transportes melhora a atratividade das regiões e gera atividades económicas, reforçando novos investimentos e fomentando o produto interno bruto regional e o crescimento urbano (Pokharel et al., 2023). Desde 2014, o ecossistema da mobilidade e dos transportes em Portugal tem vindo a sofrer alterações substanciais em termos de concorrência e ambiente regulatório (Carvalho & Marques, 2021). A criação, em 2014, da Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (AMT) como uma entidade administrativa independente com funções de regulação e supervisão da atividade económica, separou o Estado "Regulador" do Estado "Concedente", permitindo uma regulação e supervisão eficientes, envolvendo, designadamente, a definição de requisitos para a monitorização dos contratos celebrados entre as autoridades de transporte e os operadores, contribuindo para aumentar a responsabilização e transparência no setor e uma concorrência não-falseada.

A regulação pode ser interpretada de forma ampla, enfatizando o mecanismo social de controlo, ou ter um significado mais restrito, no qual é definida como uma forma específica de governança: um conjunto de regras acompanhadas e/ou formuladas por uma agência administrativa independente, para monitorizar e fazer cumprir a conformidade (Hansson, 2020). Em Portugal, as entidades reguladoras têm competências de regulação (*stricto sensu*), relacionadas com a definição de regras gerais e princípios, e de supervisão, relacionadas com a fiscalização, auditoria e controlo sistémico dos mercados regulados, que constituem instrumentos eficazes de verificação sucessiva do modo como o exercício da atividade é desenvolvido em nome das exigências do interesse público (Cabral de Moncada, 2024). A regulação (*lato sensu*) desempenha um papel essencial na prossecução de uma concorrência efetiva no mercado, eliminando as barreiras à entrada (Carvalho & Marques, 2021), tendo-se tornado um instrumento de política pública que impõe regras a terceiros, com o objetivo de aumentar a eficiência dos mercados e a proteção dos cidadãos e consumidores no acesso a bens e serviços de interesse público (Lourenço et al., 2022).

A necessidade de regulação estatal dos serviços e infraestruturas de transporte, em combinação com mecanismos de mercado para alcançar a sua eficiência e competitividade, decorre da própria natureza do setor como uma das componentes infraestruturais mais

importantes das economias nacionais. Nos países desenvolvidos, a regulação dos transportes e das respetivas infraestruturas é uma tarefa prioritária para o Estado (Mashkin et al, 2021).

Os estudos em matéria de regulação dos serviços públicos discutem principalmente a concorrência, as condições de acesso ao mercado, a liberalização, a evolução do papel dos órgãos reguladores e as mudanças organizacionais nos próprios serviços em determinados países (Tomo et al., 2024) sem distinguir propriamente a atividade regulatória *stricto sensu* da atividade de supervisão - com exceção, tanto quanto foi possível concluir da revisão da literatura publicada nos últimos cinco anos, da supervisão efetuada pelas entidades reguladoras do mercado financeiro, essas sim denominadas “entidades supervisoras” desses mercados. No entanto, a literatura tem negligenciado a regulação dos transportes (Tomo et al., 2024). De facto, os autores consultados concluem que se sabe mais sobre o que precisa de ser feito do que como implementar as mudanças necessárias (Hrelja et al., 2019).

O presente estudo pretende colmatar essa lacuna de investigação, contribuindo para a definição da estratégia de supervisão da AMT enquanto entidade reguladora para o setor da mobilidade e dos transportes terrestres, fluviais, ferroviários, e respetivas infraestruturas, e da atividade económica no setor dos portos comerciais e transportes marítimos, enquanto serviços de interesse económico geral e atividades baseadas em redes, identificando os problemas essenciais a que essa estratégia deve dar resposta – uma vez que, para que a regulação seja eficaz, tem de ser concebida de modo que possa responder aos problemas que vão ser regulados (Hansson, 2020) - e qual a metodologia mais indicada para a implementar, tendo em conta os principais desafios que, de acordo com a literatura consultada, o setor dos transportes enfrenta – advento de tecnologias de transporte disruptivas, cumprimento das metas de sustentabilidade, e gestão de quantidades elevadas de dados.

Nos últimos anos, o advento de tecnologias de transporte disruptivas começou a transformar o setor dos transportes, sendo necessário encontrar o equilíbrio nos quadros de governação que permitam o surgimento de novos serviços e operadores e simultaneamente assegurem uma prestação de serviços adequada e equitativa, um ambiente justo e competitivo e o cumprimento de objetivos de políticas públicas (Smith & Theseira, 2020). Acresce que os sistemas de transporte enfrentam a nível global persistentes problemas de sustentabilidade, como a poluição e o congestionamento (Smith & Ho, 2023; Silva et al., 2021). As metas de sustentabilidade, em especial o objetivo de descarbonização líquida até 2050, estabelecidas a nível internacional na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) para o desenvolvimento sustentável e a nível da União Europeia (UE) no Pacto Ecológico Europeu, são particularmente difíceis de alcançar no setor dos transportes

(Cascetta & Henke, 2023), devido à elevada dependência de combustíveis fósseis. À luz destas preocupações, a estratégia passa por aumentar o número dos chamados passageiros de transportes públicos por opção (Silva et al., 2021), o que envolve criar um sistema de transportes públicos eficiente dotado de uma perspetiva sistémica e integrada com o ordenamento do território (Hrelja et al., 2019). Finalmente, os sistemas de transportes públicos, principalmente os urbanos, geram vastos conjuntos de dados que colocam desafios aos métodos analíticos tradicionais devido à diversidade de fontes, métodos de armazenamento e tipos de dados, designadamente o de identificar e obter *insights* significativos a partir de dados pertinentes (Tang et al., 2024). Os dados gerados nos sistemas de transportes públicos têm-se revelado de grande importância na melhoria do seu conhecimento, sendo muito valiosos na promoção da sustentabilidade dos transportes públicos através de uma gestão racional. No entanto, a análise destes dados envolve inúmeras tarefas, concluindo-se que, quando o valor dos dados é finalmente verificado, o esforço já foi muito grande (Zaragozí et al., 2021). Assim, o papel do Estado, em particular, das entidades reguladoras, será vital na supervisão da transição para a era da mobilidade partilhada (Enoch et al., 2020), para o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade e para a gestão, com produção de valor acrescentado, da grande quantidade de informação produzida (Zaragozí et al., 2021).

O presente estudo contém seis capítulos, incluindo ainda uma lista de referências bibliográficas e anexos. O documento está estruturado da seguinte forma: o enquadramento original do estudo, os objetivos da investigação e a estrutura são fornecidos no presente capítulo. No segundo capítulo é efetuada uma revisão da literatura publicada nos últimos cinco anos sobre regulação e supervisão nos transportes públicos, organizada em quatro grandes áreas temáticas: (i) os impactos dos serviços de transporte emergentes sustentados na transição digital, também apelidados de tecnologias de transporte disruptivas, nos modos de transporte público tradicionais; (ii) as tendências de regulação e supervisão nos transportes; (iii) a problemática da sustentabilidade e de qual o futuro da mobilidade; por fim, (iv) os desafios da gestão e análise dos dados gerados pelo sistema de transportes. É apresentado um quadro que sumariza os principais temas (investigação atual) e questões (investigação futura) que resultaram da revisão da literatura. O terceiro capítulo apresenta a metodologia de investigação utilizada atentas as questões de investigação definidas, as estratégias de recolha de dados e as abordagens analíticas propostas. No quarto capítulo são analisados os dados recolhidos a partir de entrevistas com especialistas no setor da mobilidade e dos transportes e os resultados obtidos. O quinto capítulo discute estes resultados à luz das limitações da investigação, implicações práticas e direções potenciais para investigação futura. O sexto capítulo oferece uma conclusão concisa, resumindo as respostas às questões de pesquisa,

as principais descobertas e contribuições, tanto para a teoria como para a prática, assim como as limitações do estudo, incluindo restrições relacionadas com o tamanho da amostra, disponibilidade de dados e aplicabilidade dos resultados, preparando o terreno para recomendações em pesquisas futuras.

Este estudo deverá fornecer informações substanciais sobre qual deverá ser a estratégia de supervisão da AMT no futuro. Para determinar quais as competências e atividades mais importantes para desempenhar com sucesso as atribuições desta entidade reguladora neste campo, o presente estudo investiga as principais tendências no setor da mobilidade e dos transportes e a resposta que se espera seja providenciada de modo a assegurar uma monitorização tendente ao funcionamento equilibrado do ecossistema.

Prevê-se que os resultados proporcionem um conjunto de sugestões práticas para melhorar a capacidade de supervisão da entidade e assegurar uma adequada regulação económica do mercado, da qualidade e segurança dos serviços, da proteção dos direitos dos consumidores, da promoção da sustentabilidade e da mobilidade verde e da inovação tecnológica, que constituem atualmente os principais mecanismos de regulação do mercado (Cabral de Moncada, 2024; Lorenço et al., 2022).

2. Revisão da Literatura

Para a elaboração do presente capítulo foi realizada uma consulta nas bases de dados da b.on, science direct, Scopus e Web of Science, da literatura publicada nos últimos cinco anos tendo por base as seguintes palavras-chave: transporte público, governança, regulação, supervisão, sustentabilidade, políticas públicas. Foram selecionados 29 artigos científicos que abordam temáticas relacionadas com o problema de investigação identificado. Da consulta da literatura revista é possível concluir que nos últimos cinco anos os investigadores têm dedicado a sua atenção essencialmente a quatro áreas de interesse (por ordem do número de estudos consultados): (i) os impactos dos serviços de transporte emergentes sustentados na transição digital, também apelidados de tecnologias de transporte disruptivas, nos modos de transporte público tradicionais; (ii) as tendências de regulação e supervisão nos transportes; (iii) a problemática da sustentabilidade e de qual o futuro da mobilidade; por fim, (iv) os desafios da gestão e análise dos dados gerados pelo sistema de transportes.

2.1. Impactos dos serviços de mobilidade emergentes sustentados na transição digital

Com uma tecnologia disruptiva face aos serviços de transporte tradicionais, as aplicações tecnológicas causaram uma revolução na forma como as viagens de transporte individual são oferecidas e realizadas em cidades de todo o mundo (Vasconcelos & Hall, 2021). Smith e Ho (2021), propõem a criação de quadros regulatórios abrangentes e multimodais, que definam claramente os objetivos de sustentabilidade e resiliência destes serviços e especifiquem os indicadores-chave de desempenho, dando flexibilidade suficiente aos operadores para proceder à polinização cruzada entre tipos de serviços de mobilidade e geografias e experimentar continuamente estratégias para melhorar a utilização dos recursos, de modo que os diferentes modelos de serviços se complementem e produzam coletivamente resultados sociais. Luo et al. (2023), argumentam que as relações concorrentes e sinérgicas entre os modos convencionais e a mobilidade partilhada são complexas e pouco estudadas até à data. Smith e Theseira (2020), centram-se no desenvolvimento de recomendações aos decisores políticos sobre a melhor forma de gerir as tecnologias de transporte disruptivas, a fim de satisfazer as trajetórias de inovação, orientando-as simultaneamente no sentido dos objetivos políticos de longo prazo.

Os autores consultados dividem-se sobre os benefícios dos serviços emergentes. É argumentado que respondem a deficiências do mercado, como o congestionamento urbano e a falta de acesso suficiente a serviços de qualidade e a alternativas a preços acessíveis, outros autores esperam que representem uma “janela de oportunidades” e uma panaceia que acelere a transição para um sistema de transportes sustentável, especialmente à luz da crise

climática e das contribuições do sector dos transportes para a mesma (cerca de um quarto das emissões de GEE provêm dos transportes), enquanto outros advertem que estas tecnologias não estão a corresponder às expectativas e que, em vez disso, orientam-se para o lucro e estão a deslocar os utilizadores para o hiperconsumo de opções mais baratas, mais facilmente acessíveis e menos sustentáveis (Kriukelyte et al., 2024).

Existe uma preocupação crescente com a adoção generalizada da automação (“Veículos Conectados e Autónomos”) e com a possibilidade de produção de resultados que vão contra os objetivos de sustentabilidade, acessibilidade e equidade social, diminuindo substancialmente a qualidade de vida urbana (Docherty et al., 2022). Tal deve-se ao potencial de “uberização” extrema das escolhas de mobilidade dos indivíduos (Dudley et al., 2017, citados por I. Docherty et al., 2022), possibilitadas pela disponibilidade omnipresente de opções de viagem genuinamente “porta-a-porta”. Ou seja, se a mobilidade partilhada competir com outros modos verdes, poderá não garantir benefícios de sustentabilidade (Luo et al., 2023).

2.2. Tendências de regulação e supervisão nos transportes

No que se refere às tendências de regulação e supervisão nos transportes, Preston e Wretstrand (2024), destacam a necessidade de uma via alternativa para organizar e regular os transportes públicos, em que exista um maior envolvimento dos operadores em modelos de concorrência limitada, com especial incidência nas implicações para as autoridades e reguladores. De facto, a investigação recente no domínio dos transportes públicos tem dado cada vez mais atenção a questões como a coordenação, a colaboração e a orientação em contextos complexos de governação (Hrelja et al., 2019), a importância de um quadro regulatório flexível, adaptável e que envolva de forma contínua todos os interessados (Abdelhady, 2024) e a influência da legislação supranacional nos países europeus em termos de governação, gestão e aspetos organizacionais (Tomo et al, 2024). Van de Velde e Alexandersson (2020) centram-se em aspetos práticos da mudança de regimes institucionais no setor dos transportes públicos, orientando a discussão para as questões da introdução da concorrência e o funcionamento de regimes de concurso competitivos maduros.

Subsistem muitas questões em aberto sobre a estrutura organizacional adequada e os regimes regulamentares e regulatórios aplicáveis aos transportes públicos. Um sistema de transportes públicos eficiente oferece aos passageiros tempos de espera curtos entre as partidas, tempos de viagem rápidos, pontualidade e informações claras e utiliza sistemas de bilhética simples e integrados e veículos confortáveis e de alto padrão que permitam um embarque confortável e acessível aos cidadãos com mobilidade condicionada; ademais, o

planeamento e a implementação de transportes públicos eficientes exige uma perspetiva sistémica e integrada com o ordenamento do território, de modo a reforçar a atratividade dos transportes públicos e a sua competitividade a longo prazo face ao automóvel particular, incluindo dar prioridade aos transportes públicos em comparação com outros modos de transporte em corredores específicos (Hrelja et al., 2019). À luz destas preocupações, a estratégia para os transportes públicos tem de passar a ser, sustentam Silva et al. (2021), o aumento do número dos chamados passageiros de transportes públicos por opção. Por conseguinte Preston e Wretstrand (2024), consideram que é provavelmente tempo de repensar para que servem os transportes públicos e quais são os melhores desenhos institucionais para garantir que são alcançados resultados satisfatórios.

De um modo geral, é mais fácil identificar as questões que têm de ser abordadas, do que encontrar a estratégia certa para as resolver e, na verdade, o mesmo acontece com a obtenção de um consenso (Van de Velde & Alexandersson, 2020). Estudos anteriores discutiram a regulação dos serviços públicos analisando principalmente a concorrência, as condições de acesso ao mercado, a liberalização, a evolução do papel dos órgãos reguladores e mudanças organizacionais nesses serviços em determinados países. No entanto, a literatura tem negligenciado a regulação dos transportes (Tomo et al., 2024), usada para corrigir falhas de mercado, externalidades negativas, falhas de informação e fornecimento insuficiente de bens e serviços.

2.3. Sustentabilidade – o futuro da mobilidade

As mudanças no sistema de transportes estão a emergir interligadas com outras mudanças sociais e tecnológicas e com a necessidade cada vez mais premente de combater as alterações climáticas. A complexidade e a natureza interligada destas tendências e dos fatores que influenciam a procura e a oferta de viagens tem causado um elevado nível de incerteza sobre o futuro dos transportes (Keseru et al., 2021). Mehdizadeh et al. (2024) consideram que, no que diz respeito à transição para sistemas de transporte mais sustentáveis, os resultados revelam um potencial para políticas de transportes mais radicais em comparação com o atual panorama político.

Munkácsy et al. (2024) concluem que, na maioria dos casos, a execução de planos de mobilidade urbana tem resultado numa transição muito lenta para a sustentabilidade nas cidades. Göransson e Andersson (2023) destacam o facto de existirem evidências limitadas sobre o impacto de melhorias ao nível da fiabilidade e frequência no aumento da procura de transporte público, o que requer mais pesquisa. Cascetta e Henke (2023) sugerem que os sistemas de transporte estão a passar por uma sétima fase revolucionária devido aos efeitos

combinados de três principais impulsionadores: i) descarbonização dos transportes, ii) veículos autónomos conectados entre si e às infraestruturas, iii) transformações nos serviços de mobilidade. De acordo com os autores, estes três motores já estão em curso e continuarão a desenvolver-se e a interagir nas próximas décadas. As futuras políticas de transportes, especialmente nas zonas urbanas, devem ter em conta as oportunidades e os riscos decorrentes da revolução dos transportes em curso, bem como o nível de incerteza daí resultante.

2.4. Gestão e análise de dados gerados pelos transportes

Mashkin et al. (2021) referem que a transformação digital vai tornar-se um vetor estratégico de desenvolvimento económico nos próximos anos, em particular nos transportes, pelo que a digitalização da gestão das infraestruturas e serviços de transportes deve ser acompanhada por serviços tecnológicos adequados do Estado, incluindo métodos eficientes de regulação estatal. Prever as futuras mudanças nos transportes, quer se trate de novas tecnologias de transporte, novas abordagens da mobilidade, ou alterações na procura é um desafio permanente. O repto para os reguladores consiste em equilibrar a necessidade de progresso tecnológico e os seus muitos benefícios com os direitos fundamentais e a segurança dos cidadãos.

Tang et al. (2021), destacam as *natural features*, definidas como características e padrões inerentes encontrados dentro dos conjuntos de dados, que permanecem inalterados, traduzindo os comportamentos, preferências e tendências aparentes entre os passageiros. Consideram que o enfoque na tomada de decisões com base em dados concretos, que oferecem uma imagem genuína da dinâmica dos passageiros, pode contribuir para o planeamento dos transportes e a elaboração de políticas públicas mais alinhadas e eficazes e para o desenvolvimento de cidades inteligentes e sustentáveis.

Zaragozí et al. (2021) propõem um quadro conceptual para a análise de dados de sistemas automatizados em estudos de mobilidade e identificam como desafio de investigação a conceção de um modelo de base de dados completo para responder às questões que podem ser resolvidas através da análise dos dados de sistemas de bilhética inteligentes.

2.5. Temas e questões resultantes da literatura consultada

O Quadro 2.1. resume os principais temas e questões resultantes da revisão da literatura consultada.

Quadro 2.1. Temas e questões resultantes da literatura consultada

Autor, Ano	Principais Temas (Pesquisa Atual)	Principais Questões Teóricas de Investigação (Pesquisa Futura)
Impactos dos serviços de mobilidade emergentes sustentados na transição digital		
Kriukelyte et al. (2024)	Analisam a interação entre modelos de negócio e instrumentos de política pública e as implicações que estes têm nas condições para uma mobilidade urbana sustentável.	(i) incluir mais cidades e serviços de mobilidade e outros tipos de sustentabilidade; (ii) estudos comparativos dos impactos locais na sustentabilidade.
Smith & Ho (2023)	Incidem sobre abordagens de governação e regulação de serviços de mobilidade emergentes e sobre modelos de colaboração, em especial a colaboração “público-privado-pessoas” no desenvolvimento, implementação e avaliação de políticas para estes serviços de mobilidade.	(i) papel e âmbito dos serviços de mobilidade emergentes; (ii) modelos de governação e parceria, em especial, repartição das responsabilidades em matéria de governação entre autoridades locais, regionais, nacionais e supranacionais; (iii) melhor compreensão dos impactos.
Luo et al. (2023)	Identificam os principais aspetos que afetam a escolha dos utilizadores entre mobilidade partilhada, modos convencionais e sistema multimodal.	Pesquisas adicionais que visem as procuras heterogéneas de viagem e as escolhas de modo de transporte, em especial na viagem de primeira e última milha e em serviços multimodais.
Docherty et al. (2022)	Analisam até que ponto um futuro sistema de mobilidade dominado por veículos conectados e autónomos coloca desafios ao sistema público de transporte e mobilidade e qual o impacto ao nível da atuação regulatória do Estado.	(i) papel da "localização" na formação do futuro da mobilidade, (ii) quais as vantagens, sob a “lente do interesse público”, que estas tecnologias podem proporcionar às cidades; (iii) qual deve ser o grau de influência do Estado.
Vasconcelos & Hall (2021)	Identificam as interações entre os diversos atores de serviços	Mais investigação em matéria de defesa e representação dos

	prestados através de plataformas eletrónicas e mostra como uma variedade de estratégias políticas, económicas e regulamentares podem contribuir para o atraso na sua entrada em operação.	interesses locais e quanto ao regime regulatório aplicado, como forma de possibilitar a proteção das relações comerciais existentes, mas também salvaguardar a sociabilidade coletiva e a identidade cultural.
Tabascio & Brail (2021)	Exploram os impactos regionais intencionais e não intencionais da regulamentação em matéria de transporte de passageiros.	A regulamentação das plataformas digitais requer novas formas de colaboração, maior e mais profunda recolha e avaliação de dados e análise contínua.
Pineda & Cano (2021)	Centram-se na economia de partilha e nas indústrias de transporte público de passageiros.	Os trabalhos futuros devem ser orientados para a validação das relações específicas derivadas do modelo conceptual obtido neste estudo.
Smith & Theseira (2020)	Centram-se no desenvolvimento de recomendações aos decisores políticos sobre a melhor forma de gerir as tecnologias de transporte disruptivas, a fim de satisfazer as trajetórias de inovação, orientando-as simultaneamente no sentido dos objetivos políticos de longo prazo. É apresentada uma lista de dez recomendações sobre a forma de facilitar o desenvolvimento e a difusão de tecnologias de transporte disruptivas.	(i) desenvolvimentos teóricos de conceitos-chave como o MaaS, ridesourcing e ride-hailing; (ii) investigações empíricas: quem (não) beneficia destas tecnologias, quais os efeitos no emprego, na repartição modal e na acessibilidade dos transportes; (iii) trabalho científico que explore relações de partilha entre múltiplos operadores, confiança interorganizacional e concorrência de mercado, e qual o papel dos subsídios ao transporte público.
Hansson (2020)	Introduz uma perspetiva de governação regulatória em matéria de veículos autónomos.	Necessidade de uma maior compreensão sobre as novas formas de regulação no setor de transportes em geral.

Tendências de regulação e supervisão nos transportes

<p>Preston & Wretstrand (2024)</p>	<p>Analizam a necessidade de uma quarta via para organizar e regular os transportes públicos.</p>	<p>(i) alargamento das taxonomias da concorrência; (ii) avaliações (qualitativas e quantitativas) do desempenho relativo das autoridades de transporte; (iii) determinação da repartição «ótima» das atividades de planeamento e monitorização do transporte público; (iv) avaliação dos níveis de confiança gerados pelos diferentes modelos de prestação; (v) avaliação das relações entre níveis de regulação e de disrupção.</p>
<p>Tomo et al. (2024)</p>	<p>Analizam como os países europeus reagiram à legislação supranacional, em termos de governação, gestão e aspetos organizacionais, sobre a criação de entidades reguladoras ferroviárias e se as medidas tomadas pela União Europeia foram suficientes para cumprir o objetivo de criar um espaço ferroviário integrado.</p>	<p>(i) reflexão mais profunda sobre os fatores que impulsionam ou dificultam a criação de um espaço ferroviário único na União Europeia; (ii) compreender os contextos nacionais específicos e explorar a tendência crescente das autoridades reguladoras para adotarem o modelo de "Agência Generalista".</p>
<p>Abdelhady (2024)</p>	<p>Integração de inovações tecnológicas sustentáveis, bases legislativas robustas e estruturas políticas dinâmicas para desenvolver um modelo de transporte que sirva os utilizadores de forma eficiente e ecoconsciente.</p>	<p>Necessidade de a investigação em curso permanecer atualizada, bem como ser obtida uma análise comparada com cidades com objetivos similares.</p>
<p>Carvalho & Marques (2021)</p>	<p>Exploram a forma como a aplicação da chamada "<i>sunshine regulation</i>" (ato de exhibir publicamente indicadores de desempenho)</p>	<p>Análise dos contratos de "segunda geração" de modo a obter mais informação sobre os sistemas (incluindo as redes e</p>

	<p>promove uma concorrência não-falseada e melhora a qualidade do serviço e como as boas práticas podem ser replicadas no setor português do transporte rodoviário. É proposto um modelo simplificado que implica a necessidade de monitorizar os contratos usando indicadores de desempenho.</p>	<p>programas de renovação de frotas) e sobre a (desejavelmente maior) capacidade das autoridades de transporte para planear as redes e acompanhar e fazer cumprir os contratos de serviço público.</p>
<p>Silva et al. (2021)</p>	<p>Exploram se a competitividade com o automóvel particular é uma prioridade para o planeamento dos transportes públicos das cidades europeias de média dimensão.</p>	<p>(i) desenvolvimento do <i>know-how</i> das ATP; (ii) mais investigação sobre ferramentas de apoio ao planeamento estratégico.</p>
<p>Horcher & Tirachini (2021)</p>	<p>Apresentam uma visão geral da literatura sobre economia dos transportes públicos.</p>	<p>Prosseguir com a discussão sobre “subsídios ótimos”.</p>
<p>Van de Velde & Alexandersson (2020)</p>	<p>Centram-se em aspetos práticos da mudança de regimes institucionais no setor dos transportes públicos, abrangendo a experiência de 11 países nos setores ferroviário, rodoviário e rodoviário em torno da concorrência e do funcionamento de regimes de concurso competitivos maduros e da importância da gestão eficaz por parte da autoridade de transportes.</p>	<p>(i) aprofundamento do modelo de contratação como elemento da governação dos transportes públicos; (ii) o que é preciso para ter uma autoridade de transportes com bom desempenho e como melhorar a governação dos transportes; (iii) como garantir que as entidades públicas prestam serviços de transporte de forma competente, eficiente e competitiva com o setor privado.</p>
<p>Hrelja et al. (2019)</p>	<p>Revisão sistemática da literatura com foco nos desafios críticos no planeamento e implementação de medidas para aumentar as viagens de transporte público. Com base na análise, é desenvolvido um quadro analítico que pode ser utilizado para</p>	<p>(i) desenvolver conhecimentos sobre práticas de trabalho na tomada de decisão e no planeamento capazes de criar uma sinergia que conduza a ações coletivas; (ii) investigar as ligações entre a governança</p>

	estudar e avaliar práticas de trabalho para a gestão de desafios críticos.	colaborativa e as mudanças positivas na maior satisfação do utilizador.
Sustentabilidade - o futuro da mobilidade		
Mehdizadeh et al. (2024)	Exploram a aceitação e a controvérsia em torno de diferentes políticas de transporte, no contexto da transição para sistemas de transporte mais sustentáveis.	Necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre os fatores que conduzem à aceitação e controvérsia em torno de diferentes políticas de transporte.
Munkácsy et al. (2024)	Analizam os Planos de Mobilidade Urbana Sustentável ou similares de 17 capitais europeias para compreender como as cidades moldam a mobilidade e os seus sistemas de transporte.	(i) traduzir os resultados da investigação em projetos urbanos práticos; (ii) promover iniciativas-piloto, laboratórios vivos e o intercâmbio de conhecimentos entre as cidades e os cidadãos.
Göransson & Andersson (2023)	Visam colmatar a lacuna de conhecimentos, oferecendo perspetivas sobre os fatores que influenciam a procura de transportes públicos, em especial nos países nórdicos, devido às suas políticas mais ambiciosas de redução das emissões no setor dos transportes públicos e pela sua utilização relativamente elevada dos transportes públicos.	(i) compreensão mais profunda das motivações subjacentes para a escolha do modo de viagem para potenciais utilizadores de transporte público; (ii) investigar em que medida as paragens ou estações de transporte público contribuem para a atratividade da oferta; (iii) explorar o impacto da fiabilidade e frequência na procura de transporte público.
Pokharel et al. (2023)	Analizam 122 contribuições empíricas e teóricas sobre o impacto da infraestrutura de transportes no desenvolvimento económico regional.	Explorar (por exemplo, por meio de simulações quantitativas) a relação entre o investimento em transportes e o desenvolvimento urbano e regional.
Cascetta & Henke (2023)	Identificam a designada sétima fase revolucionária dos transportes.	A investigação deve centrar-se na atual implantação holística da sétima revolução, atualizando continuamente os seus efeitos combinados e antecipando a sua

		trajetória, a fim de reduzir os efeitos indesejáveis.
Lunke et al. (2022)	Avaliam o impacto das políticas públicas de “crescimento zero”, que defendem que todo o crescimento do transporte pessoal deve ser absorvido pelo transporte público, pela bicicleta e pelo transporte a pé.	Utilização de métricas para obter uma compreensão mais holística da acessibilidade dos transportes e da competitividade modal nas zonas urbanas.
Keseru et al. (2021)	Proposta de metodologia que inclui criar cenários normativos – <i>data world, digital nomads, slow is beautiful</i> e <i>minimum carbons</i> – para desenvolver uma visão comum para os transportes e a mobilidade na Europa até 2030.	A investigação deve centrar-se no planeamento estratégico, que necessita de abordagens com múltiplos futuros possíveis e possa preparar o quadro político para lidar com as mudanças a nível europeu, nacional e local.
Enoch et al. (2020)	Apresentam o resultado do estudo <i>Public Transport 2045</i> para análise de como o transporte público local pode evoluir e afetar a sociedade num horizonte temporal de 30 anos e como os governos devem atuar para garantir os melhores resultados possíveis, considerando a forte influência que os sistemas de transporte têm na habitabilidade das cidades num momento de transição digital e social.	(i) os tarifários deverão refletir melhor os custos sociais que impõem; (ii) o Estado tem de equacionar qual a direção desejável para o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias de transporte de passageiros; (iii) os modelos regulatórios para o transporte de passageiros terão de se adaptar para tirar partido das novas tecnologias e modelos empresariais.
Gestão e análise de dados gerados pelos transportes		
Tang et al. (2024)	Propõem uma estrutura inovadora para análise dos dados produzidos pelos sistemas de transportes públicos urbanos, baseada no conceito de <i>natural features</i> , que permite uma abordagem abrangente que incorpora <i>big data, data mining, machine learning</i> e análise de	(i) aumentar a precisão e fiabilidade da estrutura de perfil de “característica natural”; (ii) aplicação a cidades e períodos adicionais; (iii) examinar o potencial de integração do quadro de perfil de características naturais com outros instrumentos

	<p>correlações e fornece informações pormenorizadas essenciais para o planeamento dos transportes e o desenvolvimento de políticas públicas.</p>	<p>ou modelos de apoio à decisão pode aumentar a sua eficácia no planeamento e a elaboração de políticas públicas.</p>
<p>Visan et al. (2022)</p>	<p>Propõem uma definição para os níveis de maturidade de capacidades do ecossistema de mobilidade e uma arquitetura funcional para o sistema colaborativo de tomada de decisão para a implementação dos <i>cooperative intelligent public transport systems (C-ITS)</i> nas futuras <i>Smart Cities</i>.</p>	<p>Aprofundar as arquiteturas globais existentes adaptadas às tecnologias emergentes. Uma análise detalhada dos serviços necessários deve ser realizada para o seu desenvolvimento ou para a atualização para a nova versão do C-ITS.</p>
<p>Mashkin et al. (2021)</p>	<p>Analizam o impacto da transformação digital em várias áreas da economia, incluindo transportes e infraestruturas rodoviárias.</p>	<p>Investigação sobre os obstáculos tecnológicos, sociais e jurídicos que devem ser removidos, incluindo problemas de padronização de tecnologia tendo em vista a recolha de informações reais em grande escala e de forma anónima, que ainda não atingiu a maturidade plena, e aspetos legais da regulamentação.</p>
<p>Zaragozí et al. (2021)</p>	<p>Propõem um quadro conceptual para a análise de dados de sistemas automatizados em estudos de mobilidade.</p>	<p>Conceber modelo de base de dados completo para responder às questões que podem ser resolvidas através da análise dos dados dos cartões de viagem inteligentes.</p>

3. Metodologia de investigação

Como referido, o objetivo do presente estudo consiste em contribuir para a definição da estratégia de supervisão da AMT enquanto entidade reguladora para a área dos transportes, tendo em conta os principais desafios que, de acordo com a literatura consultada, o setor dos transportes enfrenta – impactos do advento de serviços de mobilidade emergentes/tecnologias de transporte disruptivas, sustentabilidade, e gestão e análise de (quantidades elevadas) de dados.

Este estudo partiu da análise de uma seleção das questões teóricas de investigação com maior relevo para o problema de investigação, de acordo com a literatura revista, pelo que os objetivos de investigação deverão contribuir para a resposta a quatro fatores críticos prováveis – (i) supervisão dos serviços de mobilidade emergentes/disruptivos num horizonte até 2050, (ii) supervisão do desempenho das autoridades de transporte e dos operadores, (iii) monitorização dos fatores que influenciam a procura de transporte público e (iv) modelo de gestão e análise significativa de dados. O Quadro 3.1. identifica os resultados obtidos.

Quadro 3.1. Principais questões teóricas e objetivos de investigação

Temas de investigação (revisão de literatura)	Questão teórica de investigação	Objetivo de investigação (OI)
Como pode o transporte público evoluir e afetar a sociedade num horizonte temporal de 30 anos (Enoch et al., 2020)	Como adaptar os modelos regulatórios para o transporte de passageiros para tirar partido das novas tecnologias e modelos empresariais?	OI.1: Definir a estratégia adequada de monitorização para contribuir para a reflexão sobre como pode o transporte público evoluir e afetar a sociedade num horizonte temporal de 30 anos
Regulação de serviços de mobilidade emergentes e modelos de colaboração (Smith & Ho, 2023)	Como obter uma melhor compreensão dos impactos dos serviços de mobilidade emergentes?	OI.2: Definir a estratégia adequada de supervisão dos serviços de mobilidade emergentes
Melhor forma de gerir as tecnologias de transporte disruptivas (Smith & Theseira, 2020)	Quem (não) beneficia destas tecnologias, quais os efeitos no emprego, na repartição modal e na acessibilidade dos transportes?	OI.3: Definir os dados relevantes para a atividade de supervisão dos serviços de mobilidade emergentes de modo a avaliar os seus efeitos

<p>“Quarta via” para organizar e regular os transportes públicos (Preston & Wretstrand, 2024)</p>	<p>Como realizar avaliações (qualitativas e quantitativas) do desempenho relativo das autoridades de transporte público?</p>	<p>OI.4: Definir as atividades mais adequadas de supervisão dirigidas ao desempenho das autoridades de transporte e dos operadores</p>
<p>Monitorização de contratos usando indicadores de desempenho (Carvalho & Marques, 2021)</p>	<p>Como analisar os contratos de serviço público de "segunda geração"?</p>	<p>OI.5: Definir o tipo de análise que deve ser realizada à informação dos contratos de serviço público sobre os sistemas/operadores e sobre a capacidade das autoridades de transporte para planear as redes e acompanhar e fazer cumprir os contratos</p>
<p>Fatores que influenciam a procura de transportes públicos (Göransson & Andersson, 2023)</p>	<p>Qual o impacto da fiabilidade e frequência na procura de transporte público?</p>	<p>OI.6: Definir a estratégia de monitorização adequada dos fatores que influenciam a procura de transporte público</p>
<p>Obstáculos tecnológicos (Mashkin et al, 2021)</p>	<p>Quais os obstáculos tecnológicos que devem ser removidos, incluindo problemas de padronização de tecnologia?</p>	<p>OI.7: Definir os obstáculos tecnológicos que devem ser removidos para potenciar a atividade de supervisão</p>
<p>Quadro conceptual para a análise de dados (Zaragozí et al, 2021)</p>	<p>Qual o modelo de base de dados completo mais adequado?</p>	<p>OI.8: Definir a estratégia adequada para a obtenção de dados atuais, fiáveis, significativos e que podem ser tornados públicos</p>

Foram realizadas, durante o mês de outubro de 2024, onze entrevistas a especialistas internos e externos à organização, a partir de questões previamente elaboradas e uniformemente aplicadas (Quadro 3.2.). Os entrevistados foram escolhidos com base nas suas funções de responsabilidade e no seu direto envolvimento na área da gestão

operacional, regulação e definição de políticas públicas no setor da mobilidade e dos transportes.

Para acomodar a disponibilidade dos entrevistados, foram recolhidos cinco depoimentos gravados, com duração de 30 a 60 minutos, que posteriormente foram transcritos, e seis depoimentos escritos. Embora tenha sido utilizado o mesmo protocolo de entrevistas semiestruturadas (tendo sido colocadas a todos os entrevistados as mesmas dez questões, cf. Anexo A), foi dada flexibilidade aos entrevistados para introduzirem temas e tópicos que consideraram relevantes para a discussão. As entrevistas tiveram um duplo propósito: explorar como estes atores públicos e privados percecionam os desenvolvimentos nos mercados da mobilidade e transportes, incluindo a evolução das políticas e os seus efeitos na prática; e obter uma melhor compreensão dos temas abordados e identificar alterações incrementais na forma como são percecionados por cada um dos entrevistados, contribuindo para fechar o *gap* de conhecimento nesta matéria.

Quadro 3.2. Análise qualitativa

Objetivo de investigação	Questões de Entrevista (síntese)	Tipo de questão
Ol.1: Definir a estratégia adequada de monitorização para contribuir para a reflexão sobre como pode o transporte público evoluir e afetar a sociedade num horizonte temporal de 30 anos	1. Como considera que será o sistema de transporte de passageiros em 2050? 2. Considera que o papel das entidades reguladoras é importante na supervisão da transição para a era da mobilidade partilhada e para o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade?	Exploratory/ Interpretive
Ol.2: Definir a estratégia adequada de supervisão dos serviços de mobilidade emergentes	3. Considera que os mecanismos de controlo/monitorização dos serviços de mobilidade emergentes deveriam ser mais rigorosos?	
Ol.3: Definir os dados relevantes para a atividade de supervisão dos serviços de mobilidade emergentes de modo a avaliar os seus efeitos	4. Que dados considera que devem ser obtidos e divulgados por via da atividade de supervisão?	
Ol.4: Definir as atividades de supervisão mais adequadas	5. Qual deverá ser o papel do regulador/supervisão no contexto da	Exploratory/ Interpretive

<p>dirigidas ao desempenho das AT e dos operadores</p>	<p>abertura à concorrência e transferência de competências para as autoridades de transporte?</p>	
<p>OI.5: Definir o tipo de análise que deve ser realizada à informação dos contratos de serviço público sobre os sistemas/operadores e sobre a capacidade das AT para planear as redes e acompanhar e fazer cumprir os contratos</p>	<p>6. Quais são os fatores críticos que deverão ser alvo de supervisão para garantir a concorrência, a eficiência do investimento e a qualidade do serviço?</p> <p>7. Considera que a chamada “<i>sunshine regulation</i>”, é eficaz numa perspetiva regulatória?</p> <p>8. Que outro tipo de análise considera que pode ser realizado?</p>	
<p>OI.6: Definir a estratégia de monitorização adequada dos fatores que influenciam a procura de transporte público</p>	<p>9. Qual deverá ser a estratégia para monitorizar e compreender mais aprofundadamente os fatores que influenciam a atratividade da oferta de transporte público?</p>	<p>Exploratory/ Interpretive</p>
<p>OI.7: Definir os obstáculos tecnológicos que devem ser removidos para potenciar a atividade de supervisão</p>	<p>10. Quais é que considera serem os principais obstáculos e qual a estratégia adequada para a obtenção de dados atuais e fiáveis para, designadamente, identificar e obter <i>insights</i> significativos a partir de dados pertinentes?</p>	<p>Exploratory/ Interpretive</p>
<p>OI.8: Definir a estratégia adequada para a obtenção de dados atuais, fiáveis, significativos e que podem ser tornados públicos</p>		

Para garantir a abrangência dos dados recolhidos, este estudo aderiu ao princípio da saturação temática. Conforme delineado por Rahimi e Khatooni (2024), a saturação temática ocorre quando entrevistas adicionais não produzem novos temas, indicando que o tamanho da amostra é suficiente para capturar os *insights* necessários. Após onze entrevistas, tornou-se evidente que os participantes forneceram consistentemente respostas semelhantes, sinalizando que a saturação temática havia sido atingida, logo, a dimensão da amostra foi considerada adequada para proporcionar uma compreensão aprofundada do tema, permitindo que a pesquisa se concentrasse na profundidade e relevância das respostas.

4. Apresentação e análise da informação

Este capítulo fornece uma exposição do processamento de dados e análise qualitativa das entrevistas, resultados e comentários relevantes. Utilizando técnicas de codificação qualitativa, a análise realizada centra-se nas respostas fornecidas por cada um dos entrevistados, à luz dos objetivos de investigação identificados no Quadro 3.2. A análise foi realizada utilizando os softwares Orange Data Mining e Excel, para apoiar o processamento e visualização de dados, auxiliando na categorização temática e destaque de redundâncias que confirmaram a saturação temática das onze entrevistas realizadas.

4.1. Caracterização da amostra

O estudo é baseado em onze entrevistas com indivíduos que têm ou tiveram relevantes papéis de gestão na área da mobilidade e dos transportes. Para a caracterização da amostra - essencial para a análise qualitativa uma vez que influencia o contexto e a profundidade dos *insights* obtidos -, foram considerados os anos de experiência dos entrevistados na área da mobilidade e dos transportes, o perfil dos entrevistados na respetiva organização e o seu posicionamento na organização objeto do presente estudo.

4.1.1. Anos de experiência dos entrevistados

Todos os entrevistados têm comprovada experiência na área da mobilidade e dos transportes. No entanto, a sua experiência varia entre sete e cinquenta anos, o que fornece informações únicas sobre como as perspetivas dos entrevistados evoluíram na medida da duração do seu percurso profissional. Especificamente, dois participantes têm até dez anos de experiência, representando 18,2% da amostra, dois participantes têm entre onze e vinte anos, representando 18,2%, quatro participantes têm entre vinte e um e trinta anos de experiência, representando 36,3% da amostra e os restantes três participantes, ou 27,3%, têm mais de trinta anos de experiência na área. Esta distribuição é apresentada no Quadro 4.1.

Quadro 4.1. Anos de experiência

Anos de experiência	Valor absoluto	%
Até 10 anos	2	18,2%
Entre 11 e 20 anos	2	18,2%
Entre 21 e 30 anos	4	36,3%
Mais de 30 anos	3	27,3%

4.1.2. Perfil dos entrevistados

Foram definidas três categorias de funções para identificar o perfil dos entrevistados na respetiva organização: consultores, gestores intermédios (coordenadores ou diretores de departamento) e gestores superiores (presidentes ou administradores de conselho de administração). Para este efeito foram consideradas as funções mais atuais, uma vez que os entrevistados desempenharam diferentes funções ao longo da sua carreira profissional, designadamente enquanto secretários de Estado ou ministros. Um dos entrevistados encontra-se atualmente reformado, pelo que foi considerada a função desempenhada no momento imediatamente anterior à reforma. Assim, tal como representado na Figura 4.1., três entrevistados exercem funções de consultor (27%), cinco as funções de gestor intermédio (46%) e três de gestor superior (27%), conforme resulta da Figura 4.1.

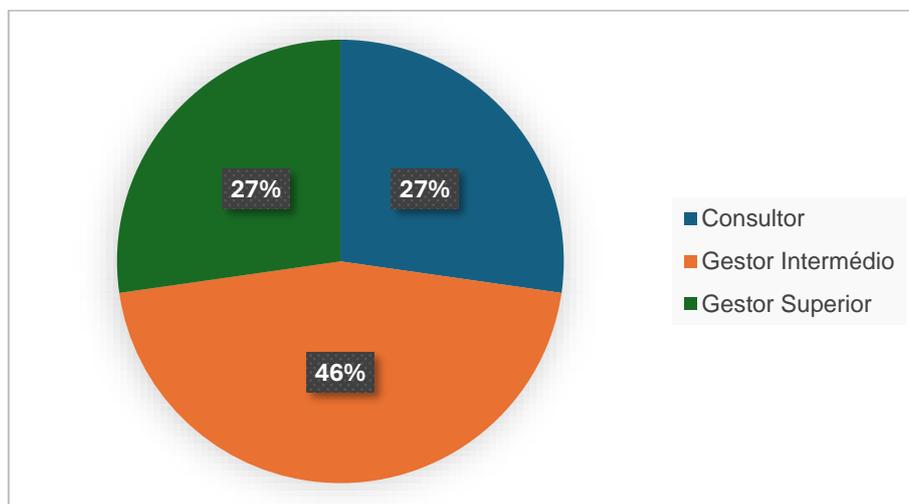


Figura 4.1. Perfil dos entrevistados quanto às funções exercidas

O estudo, ao integrar participantes de categorias profissionais de nível superior, intermédio e operacionais, fornece uma compreensão mais completa de como as perspetivas sobre a supervisão na área da mobilidade e dos transportes difere com base na posição e grau de responsabilidade num ambiente complexo e de evolução rápida.

4.1.3. Posicionamento dos entrevistados

Considerando o objetivo do presente estudo – contribuição para a definição de uma estratégia de supervisão para a AMT – a maioria dos entrevistados pertence à organização (AMT). No entanto, considerou-se relevante auscultar outros indivíduos fora da organização, por se ter entendido que o estudo beneficiaria da sua visão mais “desligada” do contexto interno. Assim, tal como representado na Figura 4.2., seis entrevistados pertencem à organização e cinco são

externos à organização. Destes, três pertencem a organismos públicos e dois a organismos privados, todos da área da mobilidade e dos transportes.

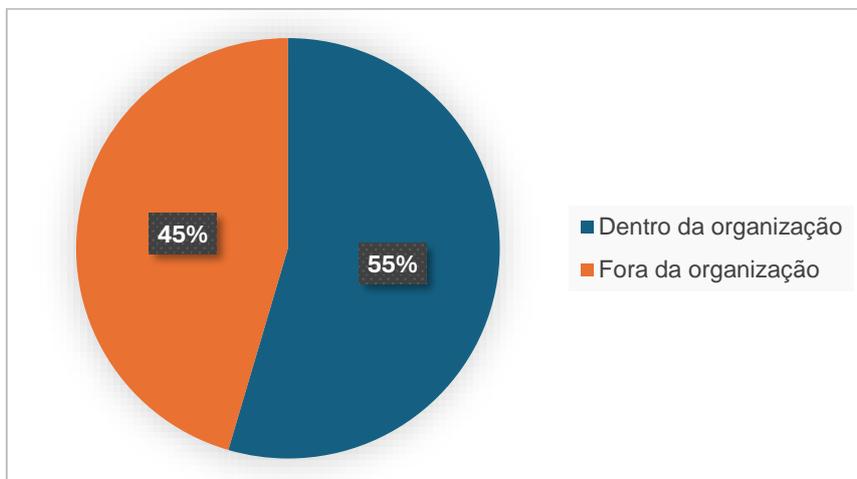


Figura 4.2. Posicionamento dos entrevistados face à organização objeto de estudo

4.2. Análise da informação

Para organizar e analisar os dados primários obtidos através das entrevistas, foi utilizado o software Orange Data Mining. Recorrendo às funcionalidades de text preprocessing e word cloud, foram, primeiro, eliminadas as palavras sem conteúdo informativo e, de seguida, aplicado um filtro, com recurso ao software Sublime Text, tendo sido identificadas 190 palavras sem relevância. O resultado obtido, que encontra representado na Figura 4.3. infra, permitiu uma rápida visão geral dos tópicos mais discutidos pelos entrevistados, globalmente considerados.

A visualização através de word cloud fornece uma visão intuitiva dos conceitos proeminentes dentro dos dados da entrevista. Palavras maiores na nuvem representam termos mencionados com mais frequência. Esta visualização apoia a análise temática destacando termos como "dados", "passageiros", "sistema", "público", "sustentabilidade" mostrando que os participantes enfatizaram consistentemente estes tópicos, refletindo um foco partilhado.



Figura 4.3. Word cloud extraída a partir das entrevistas realizadas

Neste caso os inputs da análise foram os ficheiros (DOCX) contendo os textos integrais das entrevistas. Contudo, uma vez que as perguntas são idênticas para todos os entrevistados, a informação recolhida apresenta uma estrutura tabelar, podendo ser efetuadas análises de texto mining ancoradas à mesma. Assim, foi organizado um dataset cujas linhas (objetos) correspondem às várias pessoas entrevistadas e as colunas (variáveis) representam as respostas dadas às diversas questões. Os dados foram organizados num ficheiro CSV (criado a partir do Excel), com a estrutura descrita anteriormente, e importado para o modelo do Orange através do widget CSV file import.

Dado que o tema da entrevista é o setor dos transportes e os entrevistados são especialistas da área, torna-se relevante analisar as respostas com base nos modos e submodos de transporte. Um resultado útil seria, por exemplo, identificar o modo/submodo de transporte mais referido pelos entrevistados em cada questão. Essa análise pode ser realizada de forma prática no Orange, importando um Lexicon que contenha os termos representativos dos diferentes modos e submodos de transporte. O Lexicon pode ser construído a partir de um ficheiro TXT com as seguintes entradas:

- Os modos de transporte (e.g., “ferroviário”, “fluvial”);
- Os submodos de transporte, que podem ser referidos através de diversos termos (e.g., “comboio”, “suburbano”, “barco”). Os submodos podem ainda ser aludidos de forma indireta, através da referência a empresas dominantes do setor (e.g., “cp”, “transtejo”);

- Algumas palavras são indicadas tanto no singular como no plural, uma vez que ambas as formas são frequentes no discurso natural (e.g., “comboio”, “comboios”).

Assim, no widget Preprocess Text importou-se o ficheiro com o referido Lexicon e obteve-se uma nuvem de palavras exemplificada na figura seguinte. Neste caso, a nuvem de palavras representa os modos/submodos mais referidos nas respostas à questão 1 (evolução dos transportes até 2050), destacando-se claramente o modo “ferroviário”, em consonância com a importância estratégica que esse modo tem nas políticas nacionais e europeias de transportes, alinhadas com os objetivos da descarbonização e da mobilidade sustentável.

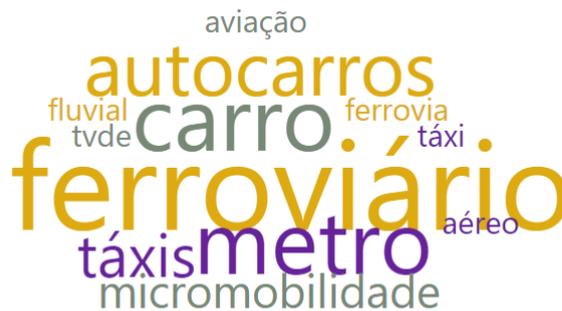


Figura 4.4. Word cloud das respostas à questão 1

Aplicou-se ainda a técnica de análise das respostas organizada por objetivos de investigação (OI, cf. Quadro 3.2.) e questões da entrevista (QE).

Quanto ao OI.1. (evolução dos transportes até 2050) e à primeira questão colocada (QE.1), constatou-se que os entrevistados apresentam uma visão estratégica do setor dos transportes em 2050 que incorpora uma forte base sustentável, tecnologias avançadas e uma estrutura intermodal e acessível. Estas projeções coletivas convergem para um futuro onde o transporte de passageiros em 2050 será não apenas tecnicamente avançado, mas também centrado na sustentabilidade, acessibilidade e inclusão.

O entrevistado (E) E1 destaca “duas tendências que parecem importantes, por um lado, a sua integração [dos diferentes modos de transporte] e, por outro lado, nas grandes cidades, a substituição do transporte individual por modelos de transporte coletivo e mais sustentabilidade, a necessidade de cumprimento dos objetivos de sustentabilidade e, por outro lado, estas novas formas de mobilidade partilhada”. Para o entrevistado E7 “a chave da evolução que se exige no setor do transporte de passageiros para atingir as metas ambiciosas e imprescindíveis para 2050, está na substituição do paradigma da mobilidade individual (que tem sido constante e crescente nas últimas 50 décadas) para uma mobilidade pública radical.” Finalmente, o entrevistado E8 considera que “a mobilidade de transportes é sempre em primeiro lugar um problema de ordenamento do território e uso do solo.”, destacando ainda

que “as tecnologias e o comportamento vão mudar radicalmente”, que existirá “um grande reforço de transporte coletivo em sítio próprio”, das “soluções de transporte a pedido e ajustado”, “das deslocações de proximidade, (...) que vão crescer muito e neste caso (...) [com recurso às] bicicletas partilhadas, carro partilhado, trotinete, outros veículos que vão aparecer” e ainda uma “melhoria das condições para caminhar”, aspeto que o entrevistado E9 também salienta.

Os dados recolhidos sugerem que a sustentabilidade, a automação e digitalização dos serviços e infraestruturas, a mobilidade partilhada, a integração de modos e o ordenamento e gestão do território serão características de um sistema de transportes futuro a que os modelos regulatórios terão de se adaptar.

No que se refere à definição da estratégia adequada de supervisão dos serviços de mobilidade emergentes (OI.2), os entrevistados destacaram o papel dos reguladores no estabelecimento de normas de qualidade e segurança, na criação de um ambiente de concorrência saudável entre prestadores de serviços de mobilidade, na proteção da privacidade e dos direitos dos consumidores, na promoção da integração entre diferentes modos de transporte, e no incentivo à inovação assim como às práticas sustentáveis, através do estabelecimento de indicadores de desempenho e da monitorização contínua das metas de sustentabilidade para assegurar que o setor de transporte contribua efetivamente para a redução da pegada de carbono (QE.2.).

Por exemplo, o entrevistado E6 salientou que “À medida que o sistema de transportes se torna mais exigente e mais complexo, o papel do regulador enquanto entidade que regula, supervisiona e antecipa problemas, torna-se cada vez mais fundamental. A mobilidade partilhada traz novos players para o mercado e novos desafios para a utilização da infraestrutura, sendo fundamental regular e supervisionar, quer a atividade direta dessas novos players, quer a sua relação com os restantes intervenientes no sistema de transportes, colmatando as falhas de Estado e garantindo a defesa da concorrência e o interesse dos cidadãos. Também em relação ao cumprimento dos objetivos de sustentabilidade, o regulador assume um papel fundamental, quer ex-ante, garantindo que as peças de formação dos contratos contemplam indicadores de desempenho associados à sustentabilidade, quer ex-post, supervisionando o seu cumprimento.”

Os entrevistados defendem em geral uma monitorização mais rigorosa para assegurar que as tecnologias disruptivas contribuam de forma positiva, segura e sustentável para o sistema de transporte, sem comprometer a segurança dos utilizadores, a equidade de acesso, os direitos dos trabalhadores e a privacidade dos dados (QE.3.). A frequência de termos na resposta a esta questão está representada nas Figuras 4.5. e 4.6., sendo visível que os

entrevistados associam as questões do controlo e segurança principalmente aos serviços emergentes (como a micromobilidade e os TVDE (abreviatura de “transporte individual e remunerado de passageiros em veículos descaracterizados a partir de plataforma eletrónica”; em inglês, *ride-hailing*).

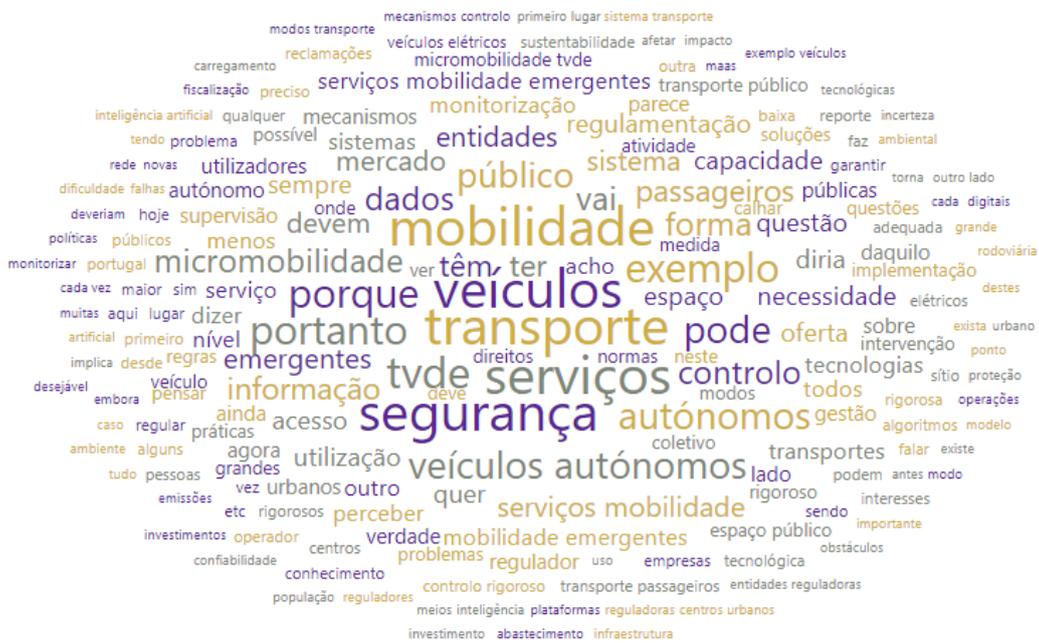


Figura 4.5. Word cloud das respostas à questão 3

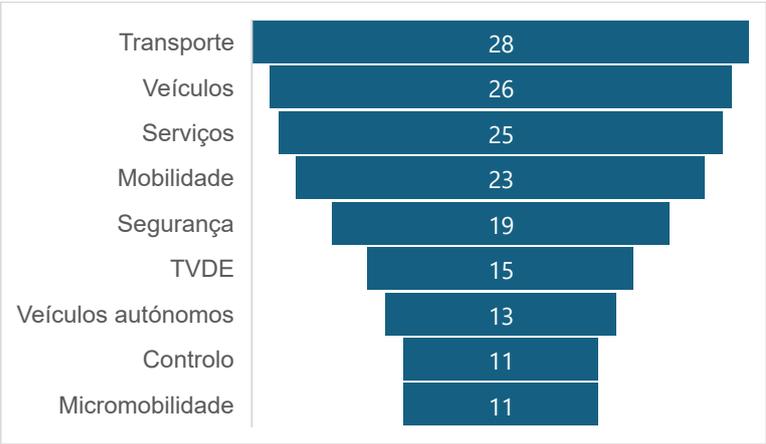


Figura 4.6. Frequência de termos nas respostas à questão 3

O foco dos entrevistados na necessidade de os reguladores exercerem uma supervisão que garanta padrões de qualidade e segurança, uma concorrência saudável, o cumprimento das metas de sustentabilidade e os direitos dos utilizadores é demonstrativo de que existe um

posicionamento de alguma cautela, ainda que os entrevistados reconheçam a importância destes serviços emergentes no ecossistema da mobilidade e dos transportes.

No entanto, enquanto para o entrevistado E11 o regulador deverá “deixar o mercado funcionar (...). E depois, com a maturidade, intervir.”, o entrevistado E9 salienta que “É crucial que haja uma monitorização rigorosa dos serviços emergentes de mobilidade para garantir a segurança e a eficiência. Uma supervisão e controle adequado ajudarão a promover um ecossistema de mobilidade equilibrado, sem excluir grupos vulneráveis, nomeadamente os mais velhos.” O entrevistado E1 destaca também que “as entidades de supervisão têm de (...) utilizar novas ferramentas e novas tecnologias para conseguir monitorizar e apreender aquilo que está a ser feito na economia da partilha ou na economia da inteligência artificial. Isto é, (...) a regulação não pode ser analógica para uma atividade que é digital”, aspeto que se liga com as conclusões das respostas às QE.4. e QE.10.

Quanto aos dados relevantes para a atividade de supervisão (OI.3), os entrevistados salientaram uma diversidade de dados que devem ser obtidos e, em alguns casos, divulgados, que se encontram sumariados no Quadro 4.2. (QE.4.). Estes dados são considerados necessários pelos interessados para assegurar um sistema de transporte seguro, eficiente, acessível e sustentável. A apreciação dos entrevistados envolveu designadamente considerações de proporcionalidade - o entrevistado E1 salientou que “as entidades de supervisão, (...) só podem pretender obter os dados que são proporcionais ao cumprimento das suas funções de fiscalização e de supervisão e não quaisquer outros” e o entrevistado E5 refere que o regulador só deve “aceder ao que é que é necessário para um determinado objetivo” -, de capacidade tecnológica – de acordo com o entrevistado E5, “deve sobretudo haver capacidade da parte pública para ler e interpretar [os dados]” -, e de confidencialidade – o entrevistado E6 refere que “Na divulgação pública dos dados e dos relatórios deve ser salvaguardada a confidencialidade dos dados, relacionados quer com o segredo comercial, quer com a proteção dos dados pessoais.”

Quadro 4.2. Dados que devem ser obtidos e divulgados no âmbito da supervisão

Tipo de dados	Subtipos de dados
Operação e desempenho dos serviços de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> ○ Oferta e procura, de preferência com informação georreferenciada e em tempo real ○ Receita do sistema ○ Frequência/regularidade e pontualidade ○ Qualidade e confiabilidade, incluindo reclamações de passageiros e indicadores de satisfação

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Obrigações de serviço público e grau de cumprimento ○ Caracterização e utilização das infraestruturas ○ Dados específicos de uso por quilometragem, como veículos por quilómetro (Km) percorrido, motoristas por Km percorrido, viagens em vazio ○ Horas de operação por motorista e por veículo ○ Velocidade comercial ○ Cobertura territorial ○ Caracterização da frota/material circulante ○ Recursos humanos ○ Outros dados operacionais
Indicadores ambientais e de sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emissões de carbono e impacto ambiental dos diferentes modos de transporte ○ Consumo energético e uso de combustíveis renováveis ○ Indicadores de eficiência ambiental, especialmente para serviços de mobilidade partilhada e autónoma, para garantir que estão alinhados com metas de sustentabilidade
Acessibilidade e inclusão	<ul style="list-style-type: none"> ○ Taxas de utilização de modos ativos (andar a pé e bicicleta) ○ Indicadores de acessibilidade e segurança para pedestres e ciclistas
Impacto no trânsito e sinistralidade	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dados sobre acidentes que envolvem diferentes tipos de transporte, especialmente em micromobilidade e transporte partilhado ○ Dados sobre congestionamento e ocupação de vias
Indicadores económico-financeiros e dados de tarifação	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informações sobre o tarifário e acessibilidade económica dos serviços ○ Dados económico-financeiros das empresas que operam em transporte público e partilhado, para verificar sua viabilidade e monitorizar práticas de concorrência justa

Dados para planeamento e intermodalidade	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dados de origem e destino das viagens, especialmente em serviços como TVDE e MaaS, para permitir uma melhor integração e complementaridade entre modos de transporte ○ Informações sobre uso de hubs de mobilidade, para facilitar a conexão eficiente entre diferentes tipos de transporte e promover a intermodalidade
--	---

No que se refere às atividades de supervisão mais adequadas dirigidas ao desempenho das autoridades de transporte e dos operadores e o tipo de análise que deve ser realizada à informação dos contratos de serviço público sobre os sistemas/operadores e sobre a capacidade das autoridades de transporte para planear as redes e acompanhar e fazer cumprir os contratos (OI.4 e OI.5), os entrevistados acreditam que o papel do regulador deve ser abrangente e flexível, adaptando-se às mudanças e assegurando que os objetivos de acessibilidade, qualidade, sustentabilidade e segurança sejam mantidos, mesmo num mercado mais diversificado e competitivo (QE.5.).

O entrevistado E11 destaca a necessidade de encontrar “mecanismos de troca de informação e de reporte (...) ao regulador”, para fundamentar a “visão de conjunto que cabe ao regulador” ou “visão estratégica” como refere o entrevistado E5, que também salienta o “papel pedagógico” que o regulador teve e deve continuar a ter junto das autoridades de transporte. O entrevistado E4 destaca esse papel pedagógico – “A capacidade de apoio mútuo entre o regulador/supervisão e as AT invertendo uma tendência conceptual destas últimas de percecionar o regulador como um terceiro com objetivos sancionatórios” – e acrescenta que, “centrando a análise nas autarquias locais, é necessário perceber as diferenças de conhecimento e dos recursos para as efetivar. Conceber e perceber as diferentes realidades de mobilidade entre o litoral e o interior e entre as áreas de baixa densidade e os grandes centros urbanos e metropolitanos.”

Os entrevistados identificaram vários fatores que refletem uma abordagem abrangente à supervisão, onde a eficiência, a qualidade do serviço e a concorrência justa são equilibradas com objetivos de sustentabilidade, acessibilidade e proteção ao consumidor, garantindo um sistema de transporte mais seguro e eficiente para todos os utilizadores (QE.6.). O quadro seguinte identifica os fatores críticos a ser alvo de supervisão destacados pelos entrevistados.

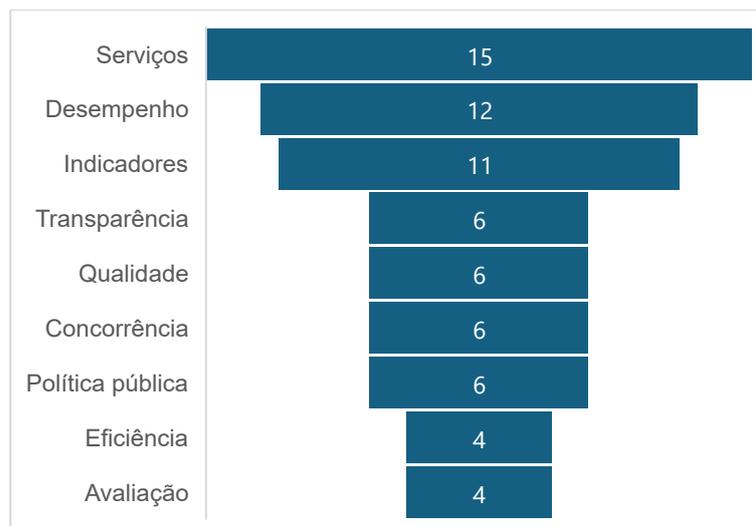


Figura 4.8. Frequência de termos nas respostas à questão 7

No entanto, para além da comparação entre indicadores de desempenho, sugeriram outros métodos, sintetizados no quadro seguinte, que incluem análises de dados operacionais, satisfação dos utilizadores, impacto ambiental e social, dados económico-financeiros, planeamento de cenários futuros e padrões de mobilidade (QI.8.).

Quadro 4.4. Métodos alternativos

Entrevistado	Métodos alternativos
E2; E4; E5; E9; E10	Análise de dados operacionais dos serviços
E2; E6; E9; E10	Avaliação de satisfação dos utilizadores
E11	Análise de dados geoespaciais e padrões de mobilidade
E2	Análise de impacto ambiental e sustentabilidade
E5	Análise económico-financeira
E9	Análise de impacto social e acessibilidade
E2	Análise previsional e planeamento de cenários futuros e

Quanto à definição da estratégia de monitorização adequada dos fatores que influenciam a procura de transporte público (OI.6), os entrevistados salientaram características como “abrangente” e “multifacetada”, focada na “experiência dos utilizadores”, na “qualidade dos serviços” e nas “condições operacionais” (QE.9.). O Quadro 4.5. sintetiza as principais sugestões dos entrevistados.

Quadro 4.5. Fatores a monitorizar que influenciam a procura de transporte público

Entrevistado	Fatores	Estratégia de monitorização
E2; E4; E6; E8; E9; E11	Áreas que necessitam de melhorias	Realizar pesquisas de satisfação
E8; E9	Tecnologias que facilitam a utilização e o acesso ao transporte público	Testar e fomentar a implementação
E2; E5	Padrões de mobilidade	Analisar, incluindo o uso de dados geoespaciais para mapear fluxos de passageiros e identificar áreas com alta procura ou baixa cobertura
E2	Pontualidade, frequência, tempo de viagem e capacidade	Monitorizar indicadores de desempenho
E11	Impacto ambiental	Medir e comparar com alternativas de transporte privado
E6	Performance do sistema de transporte público em geral	Comparar com outras cidades

Finalmente, no que se refere à identificação dos obstáculos tecnológicos que devem ser removidos para potenciar a atividade de supervisão, e à definição da estratégia adequada para a obtenção de dados atuais, fiáveis, significativos e que possam ser tornados públicos (OI.7 e OI.8), os entrevistados identificaram vários obstáculos e estratégias para melhorar a oferta de transporte e informar decisões e práticas regulatórias (QE.10.), sintetizados no Quadro 4.6.

Quadro 4.6. Obstáculos e estratégias para a obtenção de dados

Obstáculos	Entrev.	Estratégias	Entrev.
Falta de padronização nos formatos de dados fornecidos por diferentes operadores e plataformas/ Excesso e falta de coordenação de pedidos	E2; E8	Desenvolvimento de normas de padronização para todos os operadores de transporte Definição de requisitos específicos/obrigatórios de reporte	E2; E3; E7; E8; E10; E6;

		Avaliação da relevância dos dados a recolher	
Falta de integração de dados entre modos de transporte	E1; E9	Adoção de sistema integrado/tecnologias de recolha automática e contínua de dados	E2; E4; E6; E9
Proteção de dados pessoais e confidenciais/resistência à partilha de informações	E2; E6; E9	Criação de parcerias para a partilha de dados, com garantias de privacidade e confidencialidade	E5; E6; E9
Dependência de dados fornecidos pelos operadores/falta de fiabilidade	E4; E6	Acordos de cooperação para facilitar o acesso a dados sensíveis de maneira segura e estruturada Implementação de programas de verificação da fiabilidade dos dados	E2; E3; E6
Insuficiente infraestrutura tecnológica/capacidade analítica para recolha e partilha de dados, em especial em certas regiões	E2; E4; E6	Formação de pessoal em análise de dados Implementação de sistemas de <i>big data</i> e inteligência artificial (IA) Capacitação das entidades reguladoras e locais com tecnologia e ferramentas analíticas adequadas para armazenar, processar e interpretar grandes volumes de dados Realização de estudos de campo e pesquisas com utilizadores	E2; E4; E6; E11

Em conclusão, a Figura 4.9. ilustra os termos em geral mais utilizados pelos entrevistados, o que reforça a conclusão de que o transporte é visto pelos entrevistados como um (ecos)istema focado na sustentabilidade, em que o transporte público assume relevância e a informação e os dados têm um papel central na qualidade do serviço prestado aos passageiros, com espaço para a atuação do regulador ao nível da supervisão.

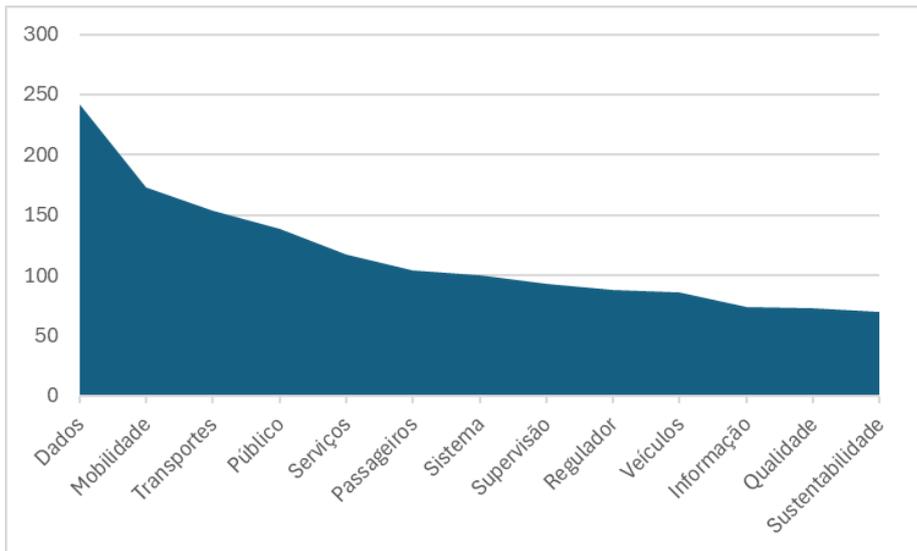


Figura 4.9. Frequência de termos na resposta às questões 1 a 10

5. Discussão e constatações

Neste capítulo os resultados obtidos serão analisados de forma estruturada, em torno de cada questão de entrevista (QE), integrando a análise dos dados recolhidos e as perspectivas teóricas e com referências aos quadros e figuras do capítulo anterior para reforçar a discussão. Os principais resultados são organizados de forma sistemática no final do capítulo.

QE 1: Como considera que será o sistema de transporte de passageiros em 2050?

O transporte em 2050 é visto pelos entrevistados como um ecossistema fortemente focado na sustentabilidade, tal como demonstram as Figuras 4.3. e 4.9., o que está alinhado com a crescente ênfase nas metas climáticas e na redução de emissões, conforme observado em diversas abordagens para o futuro da mobilidade urbana sustentável (Munkácsy et al., 2024). Essa transição reflete o que Cascetta e Henke (2023), descrevem como a “sétima revolução do transporte”, que envolve mudanças significativas na descarbonização e na automação, transformando o sistema de mobilidade em resposta a desafios ambientais e sociais urgentes.

De acordo com os entrevistados, o transporte público será uma alternativa amplamente disponível, incentivando a redução do uso de veículos particulares. Os estudos também sugerem que a competitividade do transporte público, especialmente em cidades com elevada densidade populacional, pode ser fortalecida para atrair utilizadores de veículos particulares, promovendo, assim, uma mudança sustentável nos padrões de mobilidade (Lunke et al., 2022).

A automação é central na visão para 2050, com a previsão de uma presença significativa de veículos autónomos em transporte público e privado. Essa previsão é sustentada por pesquisas que destacam o papel de veículos autónomos e tecnologias de IA para melhorar a eficiência e segurança na gestão do tráfego e na prestação de serviços personalizados para diferentes perfis de passageiros (Keseru et al., 2021). Os resultados também demonstram que a automação é encarada como uma evolução natural e desejada e que os entrevistados expressaram a mesma preocupação manifestada por Docherty et al. (2022), com a sua adoção generalizada e com a possibilidade de produção de resultados que vão contra os objetivos de sustentabilidade, acessibilidade e equidade social.

O conceito de mobilidade partilhada e a integração entre diversos modos de transporte são considerados fundamentais, uma tendência que se alinha com o desenvolvimento de plataformas digitais para acesso fácil e intermodalidade, como apontado por Enoch et al. (2020). Esse modelo permitirá que os passageiros acedam a uma rede diversificada de

opções, desde o transporte público tradicional até serviços de micromobilidade (bicicletas e trotinetes partilhadas) e veículos autónomos. A integração entre modos de transporte promove uma rede intermodal onde transporte ferroviário, rodoviário e micromobilidade estarão interligados. As infraestruturas serão adaptadas aos veículos autónomos e à mobilidade elétrica, com sistemas de carregamento e vias inteligentes, como sugerido por Munkácsy et al. (2024).

O sistema de 2050 deverá garantir que o transporte seja acessível em todas as regiões, incluindo zonas rurais e de baixa densidade. Soluções a pedido serão utilizadas em áreas menos servidas por transporte público, visando uma mobilidade equitativa para todas as populações. Finalmente, o ordenamento do território é considerado pelos entrevistados crucial para garantir um sistema de transporte eficiente. A distribuição de atividades económicas e a gestão do espaço urbano influenciarão diretamente a eficácia da rede de transporte, conforme destacado por Mehdizadeh et al. (2024) ao discutir a aceitação de políticas de transporte que promovem a sustentabilidade e respondem a necessidades locais.

QE.2. Considera que o papel das entidades reguladoras é importante na supervisão da transição para a era da mobilidade partilhada e para o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade?

Os entrevistados mencionam que os reguladores devem garantir um ambiente de concorrência saudável entre prestadores de serviços de mobilidade. A regulação é necessária para evitar monopólios ou práticas que possam prejudicar os consumidores, assegurando que a mobilidade esteja acessível e seja uma opção economicamente justa para a população. Os resultados sustentam a pesquisa de Van de Velde e Alexandersson (2020), que orientam a discussão para o funcionamento de regimes de concurso competitivos maduros e defendem a necessidade de aprofundar o modelo de contratação como elemento da governação dos transportes públicos.

A supervisão rigorosa também se aplica ao cumprimento das metas de sustentabilidade, de modo a garantir que os serviços de mobilidade estejam alinhados com os objetivos de redução de emissões e uso de energia limpa. Como as novas modalidades de mobilidade envolvem recolha e utilização de dados pessoais, os entrevistados consideram que a supervisão regulatória é essencial para proteger a privacidade e os direitos dos consumidores. Essa proteção é fundamental num ecossistema digitalizado, onde os dados dos utilizadores são frequentemente utilizados para melhorar serviços e planear operações. Os reguladores são vistos como facilitadores na promoção da integração entre diferentes modos de transporte. Essa integração depende de medidas regulatórias que incentivem parcerias e

permitam que os passageiros utilizem diferentes meios de transporte de forma integrada e eficiente. Finalmente, para os entrevistados as entidades reguladoras têm a responsabilidade de incentivar a inovação o que pode implicar uma menor supervisão até que o mercado atinja uma maior maturidade.

Tal como resulta da Figura 4.9., os resultados demonstram que a supervisão regulatória é vital para direcionar o setor de transportes rumo a uma mobilidade partilhada e sustentável, assegurando que o processo ocorra de maneira segura, justa e acessível para todos.

QE.3. Os serviços de mobilidade emergentes que utilizam tecnologias de transporte disruptivas (MaaS, micromobilidade, TVDE, veículos autónomos) estão a transformar o setor dos transportes. Considera que os mecanismos de controlo/monitorização destas atividades deveriam ser mais rigorosos?

Na resposta a esta questão, para fundamentar a necessidade de um controlo mais rigoroso, os entrevistados destacaram a segurança, especialmente com o uso crescente de micromobilidade e TVDE, tal como resulta das Figuras 4.5. e 4.6. Estudos corroboram essa preocupação, destacando que o crescimento de modalidades disruptivas de mobilidade, como o *ride-hailing*, exige uma governança rigorosa para proteger o bem-estar público e minimizar os riscos associados a novas tecnologias (Docherty et al., 2022; Tabascio & Brail, 2022). Os entrevistados apontam ainda que, para que as tecnologias disruptivas realmente contribuam para os objetivos de sustentabilidade, é necessário que os seus impactos ambientais sejam monitorizados. De igual modo, a literatura destaca que a micromobilidade, quando integrada em sistemas de transporte público, pode contribuir para a sustentabilidade, mas se competir com modos verdes, como o transporte público e caminhadas, pode comprometer esses objetivos (Luo et al., 2023).

Também foi expressa preocupação com a exploração laboral em plataformas como os TVDE que, sem monitorização, podem promover condições de trabalho desiguais e de precariedade, um ponto amplamente discutido pela literatura no contexto da economia partilhada, onde se observa uma tendência de precarização devido à falta de regulamentação adequada (Londoño & Cano, 2021). Com a recolha massiva de dados dos utilizadores, é importante que os mecanismos de monitorização garantam a proteção dos dados pessoais e a gestão ética dessas informações, preocupação que se alinha com as recomendações de especialistas sobre a governança responsável em tecnologias emergentes (Hansson, 2020). As inovações em mobilidade, especialmente os veículos autónomos, ainda enfrentam incertezas e desafios tecnológicos. Estudos indicam que a introdução de veículos autónomos traz desafios tanto em termos de infraestrutura quanto de regulamentação, o que reforça a

necessidade de um acompanhamento rigoroso e adaptável por parte das autoridades (Docherty et al., 2022; Hansson, 2020). Os entrevistados destacam a importância de acompanhar de perto essas tecnologias disruptivas, dada a sua velocidade de desenvolvimento e o potencial impacto no sistema de transporte.

Observa-se que a literatura tanto apoia quanto alerta sobre os desafios relacionados com o rápido desenvolvimento dessas tecnologias, destacando a importância de uma governança que equilibre inovação com segurança, sustentabilidade e proteção dos direitos dos trabalhadores e utilizadores. Os resultados sustentam as conclusões de Smith e Ho (2021), que propõem a criação de quadros regulatórios abrangentes e multimodais, que definam claramente os objetivos de sustentabilidade e resiliência destes serviços e especifiquem os indicadores-chave de desempenho, e de Smith e Theseira (2020), que se centram no desenvolvimento de dez recomendações sobre a melhor forma de gerir as tecnologias de transporte disruptivas, a fim de satisfazer as trajetórias de inovação. Por exemplo, a investigação de Smith e Theseira (2020), recomenda aos decisores políticos que utilizem a *light but firm touch*, ou seja, dar aos serviços de transporte disruptores alguma margem de manobra inicial, o que é consentâneo com a posição de alguns entrevistados sobre deixar o mercado funcionar numa fase inicial. Os autores também recomendam que os governos sejam curiosos, mas cautelosos, isto é, existem fortes argumentos para permitir e explorar tecnologias de transporte disruptivas, uma vez que podem ajudar a resolver algumas das questões de sustentabilidade mais prementes dos atuais sistemas de transportes, mas, ainda assim, alertam ser fácil ficar preso à retórica da indústria.

QE.4. Que dados considera que devem ser obtidos e divulgados por via da atividade de supervisão?

Os entrevistados identificaram um conjunto de dados relevantes (Quadro 4.2.). Quanto à atividade de recolha, os entrevistados salientaram que a supervisão tem de ser proporcional e, portanto, o regulador só deve aceder aos dados que sejam realmente necessários para o cumprimento das suas funções. Em matéria de divulgação, os entrevistados identificaram a salvaguarda da confidencialidade dos dados, relacionada quer com o segredo comercial, quer com a proteção dos dados pessoais, referindo preocupações de ética e proteção contra o uso indevido. Estes resultados estão em linha com as recomendações da OECD, 2022, sobre governança de dados por entidades públicas.

Os entrevistados salientaram que estes problemas são mais prementes após a emergência de serviços de transporte que utilizam tecnologias disruptivas e de mobilidade partilhada. O elenco de dados identificados pelos entrevistados (Quadro 4.2.) confirma as

pesquisas de Smith e Theseira (2020), no sentido de que a melhor forma de gerir as tecnologias de transporte disruptivas passa por definir os dados relevantes para a atividade de supervisão de modo a avaliar os seus efeitos. Quanto aos obstáculos, questão que também será analisada na resposta à questão QE.10, os resultados sustentam o estudo de Mashkin et al. (2021) sobre os obstáculos tecnológicos que devem ser removidos para potenciar a atividade de supervisão, incluindo problemas de padronização de tecnologia.

QE.5. Os últimos anos têm registado mudanças no transporte de passageiros em Portugal, com a abertura à concorrência (via autorização ou concurso) e a transferência de competências para as autoridades de transporte (AT). Qual deverá ser o papel do regulador/supervisão neste contexto?

Na opinião dos entrevistados o papel da regulação e da supervisão deve ser ampliado e adaptado para garantir uma transição ordenada, eficiente e justa. Essa visão está em linha com pesquisas que destacam a necessidade de uma regulação robusta para responder à crescente complexidade dos serviços de transporte público (Tomo et al., 2024; Abdelhady, 2024). Os entrevistados consideram que o regulador deve estabelecer critérios transparentes e acompanhar os processos de licenciamento e concursos públicos para que sejam justos e inclusivos. Em consonância, Hrelja et al. (2020), identificam a importância da transparência e da supervisão regulatória para melhorar a qualidade do serviço e promover a confiança do público na eficácia dos processos de contratação pública. Com a abertura à concorrência, o regulador precisa de monitorizar continuamente a qualidade dos serviços prestados por novos e antigos operadores. Indicadores de desempenho, como pontualidade, regularidade e acessibilidade, devem ser acompanhados, e os reguladores devem estar aptos a intervir em caso de incumprimento das obrigações de serviço público. Os resultados sustentam a investigação de Carvalho e Marques (2021) sobre a monitorização de contratos utilizando indicadores de desempenho como uma ferramenta para elevar a responsabilidade e transparência, essencial em ambientes competitivos, e de Preston e Wretstrand (2024), que defendem uma “quarta via” para organizar e regular os transportes públicos, por via da realização de avaliações (qualitativas e quantitativas) do desempenho relativo das autoridades de transporte público.

A proteção dos direitos dos utilizadores é vista como uma responsabilidade crucial das entidades reguladoras, especialmente com a entrada de novos *players* no mercado, uma preocupação que também é abordada por Preston e Wretstrand (2024), que sugerem uma abordagem regulatória flexível para adaptação rápida a mudanças no setor do transporte público.

Os entrevistados consideram que a transferência de competências para as autoridades de transporte requer uma supervisão que promova a integração entre diferentes modos de transporte. Este é um ponto corroborado pela literatura, que defende a coordenação e integração intermodal como elementos-chave para melhorar a eficiência e a coesão do sistema de transporte (Hörcher & Tirachini, 2021). A introdução de critérios de sustentabilidade nos contratos e a monitorização das práticas dos operadores para assegurar que estejam alinhadas com os objetivos de descarbonização são vistos como passos necessários para alcançar as metas climáticas (no mesmo sentido, Silva et al., 2021).

Com a descentralização das competências, o regulador deve coordenar e apoiar as AT para que estas possam exercer as suas funções de forma eficaz. Isso inclui fornecer orientações claras, capacitação e acesso a informações críticas sobre operações de transporte, um aspeto que, de acordo com Hrelja et al. (2020), é essencial para a eficiência dos sistemas de transporte público em contextos de governança complexa.

Finalmente, os reguladores são vistos como fundamentais para equilibrar a necessidade de inovação com a segurança e a proteção do consumidor. Isso inclui a criação de ambientes de teste, como *sandboxes* regulatórias, onde novas tecnologias podem ser experimentadas sob supervisão controlada, sem comprometer a segurança dos passageiros ou a integridade do sistema de transporte, o que suporta as pesquisas de Van de Velde & Alexandersson (2020).

QE.6. Quais são os fatores críticos que deverão ser alvo de supervisão para garantir a concorrência, a eficiência do investimento e a qualidade do serviço?

O resultado das respostas dos entrevistados encontra-se sintetizado no Quadro 4.3. A maioria das respostas focou-se no acesso não discriminatório/concorrência e na eficiência do investimento. Isso inclui definir regras claras para evitar o abuso de posição dominante. Estes dados confirmam o estudo de Silva et al. (2021), que sustentam que a regulação de transportes deve incluir práticas para evitar monopólios e garantir condições justas de concorrência. A eficiência dos investimentos feitos pelos operadores e pelo Governo é também considerado um ponto crítico. A supervisão deve verificar se os recursos são aplicados em melhorias que beneficiem o sistema de transporte como um todo, evitando desperdícios e garantindo que os investimentos tragam retornos em termos de melhoria de serviço e sustentabilidade. Abdelhady (2024) também explora esta temática, destacando a necessidade de regras que promovam práticas de investimento responsáveis. O autor sublinha a importância de monitorizar esses investimentos para maximizar os retornos sociais, a qualidade do serviço e o alinhamento com os objetivos de desenvolvimento sustentável.

Seguiram-se a qualidade do serviço e o cumprimento de obrigações de serviço público verdes e integração territorial. Indicadores de desempenho e qualidade de serviço como pontualidade, frequência, capacidade, confiabilidade e tempo de viagem são considerados cruciais para a qualidade do serviço e devem ser acompanhados de perto pelos reguladores. Isso inclui a recolha e divulgação de dados sobre reclamações dos passageiros e a capacidade de resposta dos operadores a essas reclamações. A supervisão deve incluir a proteção dos direitos dos consumidores, assegurando que os operadores ofereçam um serviço transparente, justo e de qualidade. Isso inclui desde práticas justas de tarifação até a transparência na comunicação com os utilizadores e o respeito da privacidade e segurança dos dados pessoais recolhidos, confirmando a investigação de Hörcher e Tirachini (2021). Em sentido idêntico ao defendido por Tomo et al. (2024), para alinhar o setor de transportes com os objetivos climáticos, é essencial monitorizar as emissões de carbono e incentivar o uso de veículos e tecnologias de baixa emissão.

QE.7. Considera que a chamada “*sunshine regulation*”, é eficaz numa perspetiva regulatória?

De acordo com os entrevistados, a divulgação pública de indicadores de desempenho incentiva a transparência e aumenta a responsabilidade dos prestadores de serviços (Figuras 4.7. e 4.8). Ao tornar os dados acessíveis para o público, utilizadores e reguladores, os operadores de transporte são incentivados a melhorar o seu desempenho e a implementar melhorias de maneira mais rápida e eficiente. Estes resultados sustentam a pesquisa de Carvalho e Marques (2021), que argumentam que a *sunshine regulation* exerce pressão sobre os operadores para manter padrões elevados de serviço, pois a visibilidade pública dos seus resultados incentiva melhorias para evitar a exposição de falhas. Esse efeito de pressão positiva é visto tanto pelos entrevistados como pelos autores citados como um motor para a melhoria contínua. O *benchmarking* permite que os prestadores de serviços comparem as suas operações com as de concorrentes, identificando práticas que precisam de ser melhoradas. Ao permitir essa comparação, a *sunshine regulation* estimula a concorrência saudável, pois cada operador procura alinhar-se com os melhores padrões do setor para permanecer competitivo.

Por outro lado, de acordo com os entrevistados, a disponibilização pública de dados permite que as autoridades reguladoras e governamentais tomem decisões mais informadas. Com dados concretos e comparáveis, é possível desenvolver políticas públicas que abordem as áreas com mais necessidade de melhoria, e essas políticas tendem a ser mais bem fundamentadas e direcionadas para os desafios reais do setor. Carvalho e Marques (2021)

também destacam que o uso de indicadores de desempenho pode ajudar na formulação de políticas públicas direcionadas a necessidades específicas, melhorando a alocação de recursos e a eficiência geral do setor. Ainda de acordo com os entrevistados, ao disponibilizar informações de desempenho, os consumidores ficam mais informados sobre a qualidade do serviço oferecido e podem fazer escolhas baseadas em dados. Isso aumenta a confiança nos operadores de transporte e melhora a imagem do setor, demonstrando um compromisso com a qualidade e a transparência. Enquanto os entrevistados mencionam que a divulgação pública incentiva a melhoria do serviço, o estudo de Carvalho e Marques (2021), aprofunda-se no conceito de *naming and shaming*, embora não referido explicitamente. Este método é descrito no estudo como uma forma de pressão social e regulatória que obriga os operadores a melhorar o seu desempenho para evitar danos à sua reputação.

QE.8. Que outro tipo de análise considera que pode ser realizado?

Tal como resulta do Quadro 4.4., foi destacada a importância de avaliações ambientais detalhadas para acompanhar o impacto dos serviços de transporte em relação às metas de descarbonização e sustentabilidade. Indicadores de emissão de carbono, consumo de energia e adoção de tecnologias de baixa emissão (como veículos elétricos) devem ser analisados regularmente para garantir que o setor contribui efetivamente para os objetivos climáticos. Para avaliar a eficiência dos investimentos em infraestrutura e serviços de transporte, é recomendada a análise de custo-benefício, dado que ajuda a medir o retorno dos investimentos em termos de melhorias para os utilizadores e a eficiência operacional, permitindo alocar recursos de maneira mais eficaz e priorizar projetos que ofereçam maior valor social e económico.

A recolha e análise de feedback dos utilizadores é considerada fundamental para entender a qualidade percebida do serviço. Questionários e estudos de satisfação podem fornecer *insights* sobre áreas que necessitam de melhoria, ajudando os operadores e reguladores a adaptar as suas estratégias com foco na experiência do cliente e no aumento da fidelização. Indicadores de desempenho como pontualidade, frequência, tempo de viagem e confiabilidade são considerados fundamentais para monitorizar a qualidade do serviço e identificar problemas operacionais. Avaliar o impacto social dos serviços, especialmente em áreas de baixa densidade populacional, é visto como essencial para promover um transporte equitativo e acessível.

Para que o regulador se prepare para as mudanças tecnológicas e comportamentais no setor, os entrevistados sugerem o recurso a análise previsional e planeamento de cenários.

Finalmente, a análise de dados de localização e padrões de mobilidade pode fornecer *insights* sobre os fluxos de transporte e identificar áreas com elevada procura ou carências.

QE.9. Qual deverá ser a estratégia para monitorizar e compreender mais profundamente os fatores que influenciam a atratividade da oferta de transporte público?

Na opinião dos entrevistados, a estratégia deve ser abrangente e multifacetada, envolvendo diversos métodos de análise e enfoques que se concentrem na experiência dos utilizadores, na qualidade dos serviços e nas condições operacionais. Como ressalta do Quadro 4.4., realizar pesquisas de satisfação e recolher feedback dos passageiros é visto como essencial para entender a perceção dos utilizadores sobre o transporte público. Esta abordagem alinha-se com as evidências de que a satisfação dos utilizadores é significativamente influenciada por fatores como conforto, confiabilidade e segurança no serviço (Göransson & Andersson, 2023). Os entrevistados também consideram que monitorizar indicadores de desempenho, como pontualidade, frequência, tempo de viagem e capacidade, permite uma visão detalhada do funcionamento do sistema de transporte. A monitorização em tempo real pode ajudar a identificar *bottlenecks* e a ajustar rapidamente a oferta para melhorar a experiência dos utilizadores e aumentar a atratividade do transporte público. Göransson e Andersson (2023), também destacam a importância de indicadores como pontualidade e frequência para aumentar a atratividade do transporte público, pois esses atributos influenciam diretamente a satisfação do utilizador e a sua preferência por modos de transporte mais sustentáveis.

Analisar padrões de mobilidade, incluindo horários e destinos mais frequentes, ajuda a adequar o serviço à realidade das necessidades dos utilizadores. Esse tipo de análise inclui a utilização de dados geoespaciais para mapear fluxos de passageiros e identificar áreas com alta procura ou baixa cobertura, permitindo otimizar rotas e horários, uma prática recomendada pelos autores citados para melhorar a eficiência e a conveniência do sistema de transporte. A integração de tarifas entre diferentes modos de transporte é apontada como uma estratégia que pode aumentar a atratividade do transporte público. A acessibilidade económica e a transparência das tarifas também são fatores-chave que devem ser monitorizados para garantir que o transporte público seja uma opção acessível a todos. A criação de *hubs* de mobilidade e a promoção de serviços intermodais são estratégias que aumentam a conveniência do transporte público. Facilitando o acesso a diferentes modos de transporte, como bicicletas partilhadas e serviços a pedido, cria-se um sistema coeso, que, segundo Göransson e Andersson (2023), é essencial para uma rede de transporte integrada e orientada para as necessidades do utilizador.

A percepção de sustentabilidade é apontada como um fator crescente na escolha pelo transporte público. Medir e divulgar o impacto ambiental do transporte público em comparação com alternativas de transporte privado pode aumentar a atratividade do sistema, especialmente para utilizadores que valorizam opções de mobilidade ecológicas e sustentáveis. Adotar novas tecnologias, como informações em tempo real para os passageiros, bilhetes eletrónicos e apps de planeamento de viagens, pode melhorar a experiência dos utilizadores. Testar e implementar tecnologias que facilitam a utilização e o acesso ao transporte público é uma estratégia que os entrevistados consideram importante para aumentar a atratividade e modernizar o sistema. Comparar a performance do sistema de transporte público com outras cidades ou operadores pode trazer *insights* sobre o que funciona bem noutros contextos. Göransson e Andersson (2023) apontam para a utilidade de tais comparações para adaptar estratégias e alcançar os melhores padrões do setor.

Na opinião dos entrevistados, esta estratégia combinada fornece uma base sólida para monitorizar e melhorar continuamente a oferta de transporte público, tornando-o uma opção mais atraente, acessível e eficiente.

Q1.10. Quais é que considera serem os principais obstáculos e qual a estratégia adequada para a obtenção de dados atuais e fiáveis para, designadamente, identificar e obter *insights* significativos a partir de dados pertinentes?

Na opinião dos entrevistados, sintetizada no Quadro 4.5., um dos principais desafios é a falta de padronização nos formatos de dados fornecidos por diferentes operadores e plataformas, o que dificulta a comparação e análise. O desafio da falta de padronização nos formatos de dados é abordado no artigo de Zaragoza et al. (2021), que destaca que essa circunstância torna difícil o fluxo de análise dos dados, pois há variações significativas nas informações registadas por diferentes sistemas, o que limita a análise e comparação de dados. Além disso, a integração de dados entre modos de transporte é limitada, dificultando, na opinião dos entrevistados, uma visão coesa do sistema de transporte. Visan et al. (2022) abordam a importância de um sistema colaborativo para a tomada de decisões em sistemas inteligentes de transporte público, especialmente em cidades inteligentes, onde a falta de colaboração entre diferentes atores e modos de transporte impede a obtenção de uma visão integrada do ecossistema de mobilidade.

Os entrevistados também consideram que a proteção de dados pessoais e confidenciais impede muitas vezes o acesso total aos dados de passageiros e de operações dos operadores de transporte. Essa barreira dificulta o uso de dados detalhados para análises mais profundas, como padrões de mobilidade e comportamento dos utilizadores. Acrescentam que os

reguladores e entidades públicas muitas vezes dependem de dados fornecidos pelos operadores, que podem omitir ou reportar informações de forma inconsistente. Essa dependência reduz a transparência e limita a capacidade de verificar a precisão e a integridade dos dados. Por outro lado, em algumas regiões e entre determinados operadores, a infraestrutura tecnológica para recolha e partilha de dados ainda é insuficiente. A implementação de sistemas digitais integrados exige investimento e adaptação, especialmente em áreas ou operadores que utilizam tecnologias mais tradicionais. Estes resultados confirmam as pesquisas de Mashkin et al. (2021) e de Tang et al. (2024), sobre os obstáculos resultantes da dependência de dados e da insuficiência de infraestrutura tecnológica.

Os entrevistados sugerem que os reguladores desenvolvam normas de padronização para todos os operadores de transporte, garantindo que os dados sejam reportados em formatos consistentes e estruturados. A adoção de tecnologias de IA e sistemas de informação em tempo real pode permitir a recolha automática e contínua de dados, reduzindo a dependência de reportes manuais e minimizando erros. Criar parcerias entre autoridades públicas e operadores de transporte para a partilha de dados, com garantias de privacidade e confidencialidade, pode ajudar a obter uma visão mais completa do sistema de transporte.

Os entrevistados consideram necessário capacitar as entidades reguladoras e locais com tecnologia e ferramentas analíticas adequadas para armazenar, processar e interpretar grandes volumes de dados. Isso inclui formação de pessoal em análise de dados e implementação de sistemas de *big data* e IA para transformar os dados brutos em *insights* acionáveis. Estudos de campo e pesquisas com utilizadores, como inquéritos de satisfação, padrões de deslocação e preferências, ajudam a complementar os dados operacionais e fornecem uma perspetiva mais completa do que os passageiros valorizam na oferta de transporte. Esse método também auxilia na validação de dados fornecidos pelos operadores.

O Quadro 5.1. sintetiza os principais contributos teóricos e práticos para os temas de investigação (cf. Quadro 3.1.).

Quadro 5.1. Principais contributos teóricos e práticos para os temas de investigação

Autor/Ano	Principais temas de investigação	Principais contributos teóricos/ práticos
(Smith & Ho, 2023)	Regulação de serviços de	Estabelecimento de normas de qualidade e segurança Criação de um ambiente de concorrência saudável

	<p>mobilidade emergentes e modelos de colaboração</p>	<p>Monitorização das metas de sustentabilidade, equidade de acesso e direitos dos trabalhadores</p> <p>Promoção da integração entre modos</p> <p>Incentivo à inovação e às práticas sustentáveis</p>
<p>(Smith & Theseira, 2020)</p>	<p>Melhor forma de gerir as tecnologias de transporte disruptivas</p>	<p>Estabelecimento de indicadores de desempenho</p> <p>Modelo de governação de dados: adoção de quadros coerentes; modelo base para a divulgação de dados pelas autoridades públicas; alinhamento das obrigações de reporte com os resultados pretendidos; garantia que a comunicação de dados preserva a privacidade</p>
<p>(Preston & Wretstrand, 2024)</p>	<p>“Quarta via” para organizar e regular os transportes públicos</p>	<p>Estabelecer critérios transparentes e acompanhar licenciamento e concursos para assegurar concorrência</p> <p>Supervisão à eficiência do investimento, qualidade do serviço (reclamações), cumprimento de obrigações de serviço público verdes e integração territorial</p> <p>Regulador abrangente e flexível, adaptável às mudanças</p> <p>Introdução e monitorização de critérios de sustentabilidade nos contratos</p> <p>Indicadores de desempenho como ferramenta para elevar responsabilidade e transparência</p> <p>Coordenação entre níveis de governança (local, regional e nacional): orientações claras, capacitação e acesso a informações críticas sobre operações de transporte</p>
<p>(Carvalho & Marques, 2021)</p>	<p>Monitorização de contratos usando indicadores de desempenho</p>	<p>Acompanhamento da pontualidade, frequência, tempo de viagem e confiabilidade</p> <p>Regulador apto a intervir em caso de incumprimento das obrigações de serviço público</p> <p>Métodos alternativos: avaliações ambientais, análise custo-benefício; recolha de <i>feedback</i> dos utilizadores; avaliação do impacto social dos serviços de transporte; planeamento de cenários; análise de padrões de mobilidade</p>
<p>(Göransson & Andersson, 2023)</p>	<p>Fatores que influenciam a procura de</p>	<p>Realizar pesquisas de satisfação para identificar áreas que necessitam de melhorias, como conforto, segurança, tempo de espera e confiabilidade</p>

	transportes públicos	<p>Monitorizar indicadores de desempenho, como pontualidade, frequência, tempo de viagem e capacidade, preferencialmente em tempo real</p> <p>Analisar padrões de mobilidade, incluindo horários e destinos mais frequentes, com dados geoespaciais</p> <p>Monitorizar a integração, acessibilidade económica e transparência das tarifas</p> <p>Medir e divulgar o impacto ambiental do transporte público em comparação com transporte privado</p> <p>Testar e fomentar tecnologias que facilitam a utilização e o acesso ao transporte público</p> <p>Comparar a performance com outras cidades</p>
(Enoch et al., 2020)	Como pode o transporte público evoluir e afetar a sociedade num horizonte temporal de 30 anos	<p>Transição para um sistema de mobilidade partilhada integrado com o transporte público</p> <p>Utilização de tecnologias avançadas, forte base sustentável e estrutura intermodal e acessível</p> <p>Reforço de utilização do transporte público, que tem de evoluir para se manter relevante (mais flexível e frequente, a preços competitivos, mais seguro e confortável)</p> <p>Rede diversificada de opções</p> <p>Soluções a pedido, especialmente fora das cidades</p> <p>Essencialidade do ordenamento e gestão do território/espço público</p> <p>Riscos de adoção generalizada de automação para os objetivos de sustentabilidade, acessibilidade e equidade social</p> <p>Papel essencial do Estado na supervisão da transição ao nível do preço justo dos transportes, incluindo compensações; considerar a direção desejável para o desenvolvimento das novas tecnologias; adaptação dos modelos regulatórios</p>
(Mashkin et al., 2021)	Obstáculos tecnológicos	<p>Falta de padronização nos formatos de dados</p> <p>Integração de dados limitada, dificultando uma visão coesa do sistema de transporte</p> <p>Proteção de dados pessoais e confidenciais</p>

		<p>Dependência de dados fornecidos pelos operadores, que podem omitir ou reportar de forma inconsistente</p> <p>Insuficiente infraestrutura tecnológica e ausência de conhecimento para recolha e partilha de dados em determinadas zonas do país e das entidades públicas</p>
<p>(Zaragozí et al, 2021)</p>	<p>Quadro conceptual para a análise de dados</p>	<p>Desenvolvimento de normas de padronização para todos os operadores de transporte</p> <p>Reporte de dados em formatos consistentes e estruturados</p> <p>Integração de sistemas e comunicação uniforme</p> <p>Adoção de tecnologias de recolha automática e contínua de dados</p> <p>Parcerias e <i>sandboxes</i> regulatórias para a partilha de dados, com garantias de privacidade e confidencialidade</p> <p>Capacitação das entidades reguladoras e locais com tecnologia e ferramentas analíticas adequadas para armazenar, processar e interpretar grandes volumes de dados</p> <p>Formação de pessoal em análise de dados e implementação de sistemas de <i>big data</i> e IA</p> <p>Estudos de campo e pesquisas com utilizadores</p> <p>Proporcionalidade no acesso aos dados</p> <p>Salvaguarda da confidencialidade, por motivos de segredo comercial e proteção da privacidade de dados pessoais</p> <p>Gestão ética dos dados pessoais e proteção contra usos indevidos</p> <p>Dados críticos: operação e desempenho; indicadores de sustentabilidade; acessibilidade e inclusão; impacto no trânsito e sustentabilidade; económico-financeiros e tarifação; planeamento e padrões de mobilidade</p>

6. Conclusões

Este estudo pretende contribuir para a definição de uma estratégia de supervisão para a AMT. As questões de investigação colocadas visavam, em suma, a identificação (i) dos impactos dos serviços de mobilidade emergentes nos modelos regulatórios, (ii) das atividades mais adequadas para efetuar uma avaliação (qualitativa e quantitativa) do desempenho relativo das autoridades de transporte e (iii) dos obstáculos tecnológicos que devem ser removidos, incluindo problemas de padronização de tecnologia, e quais as estratégias para conceber um modelo de base de dados completo.

Os resultados mostram que, de uma forma geral, os entrevistados defendem uma atuação na área dos transportes que vise não só regular, mas também incentivar inovações tecnológicas e o uso consciente do espaço e dos recursos, respeitando a sustentabilidade e a equidade no acesso aos transportes. No que se refere à visão para o sistema de transporte de passageiros em 2050, embora hesitem entre o "futuro desejado" ou perspectivado e um posicionamento mais "realista", os entrevistados esperam uma mobilidade descarbonizada e digital, mais adaptável ao território, com veículos autónomos e modos integrados, promovendo a transferência do transporte individual para o coletivo. Quanto ao papel das entidades reguladoras na supervisão e sustentabilidade, os entrevistados destacam a contribuição essencial da AMT para uma adequada gestão do espaço público e para garantir uma transição ordenada para a mobilidade partilhada e sustentável - alguns consideram mesmo que as entidades reguladoras são a chave para assegurar o cumprimento das metas de sustentabilidade e equidade -, e reforçam a importância de uma supervisão mais rigorosa, principalmente sobre serviços disruptivos, ressaltando ainda a supervisão sobre a utilização e proteção de dados como forma de garantir a privacidade e o uso ético das informações sobre os passageiros.

Como temas mais recorrentes nas respostas dos entrevistados (cf. Figura 4.3.), destacam-se a "sustentabilidade", uma vez que todos os entrevistados concordam na necessidade de reduzir emissões de gases com efeito de estufa e de adotar tecnologias limpas (como veículos elétricos e hidrogénio), conceitos que estão intrinsecamente ligados ao papel do regulador em definir padrões de sustentabilidade e monitorizar o cumprimento de metas de descarbonização, incentivando a utilização de transporte público; a transição para um modelo de "mobilidade partilhada e intermodal" em que o transporte público é a base do sistema de mobilidade, complementado por outras opções para um ecossistema coeso e acessível, pelo que a supervisão deve promover a integração eficiente dos modos de transporte para uma mobilidade fluida e menos dependente do transporte individual; e a "proteção de dados e privacidade", competindo à supervisão garantir que os dados são utilizados de maneira ética

e segura, com respeito pela privacidade dos utilizadores, ainda que os dados sejam considerados fundamentais para monitorizar o funcionamento do mercado e informar melhores políticas públicas, pelo que a implementação de mecanismos regulatórios eficientes para a sua obtenção e análise é considerado um aspeto crítico para ultrapassar o obstáculo identificado por Lourenço et al. (2022): por serem os principais agentes do mercado, as empresas são as verdadeiras detentoras da informação sobre a tecnologia, a produção e até o funcionamento do mercado. Sendo, na realidade, elementos externos, as entidades reguladoras não só não possuem essa informação, como estão dependentes das empresas para a obter. E estas últimas só cedem a informação que melhor servir os seus interesses, controlando e limitando assim o nível de atuação do regulador.

Os resultados obtidos são sustentados pela literatura revista, que reflete uma abordagem regulatória comum, que combina inovação com responsabilidade ambiental, social e económica, visando um sistema de transporte que seja sustentável, inclusivo, tecnológico e eficiente. Recomenda-se que os resultados obtidos e sistematizados nos Quadros 4.2. a 4.6. e 5.1. sejam internalizados pela organização nos instrumentos de gestão, contribuindo para o redesenho das atividades de supervisão e dos objetivos estratégicos e operacionais da organização como um todo. Estudos futuros deverão focar-se na densificação de um quadro conceptual de análise de dados, incluindo a definição de variáveis-chave e respetivas correlações e o estabelecimento de indicadores e métricas, considerando que a digitalização e automação são vistas como fundamentais para o futuro dos transportes e a supervisão dessas inovações é crucial.

6.1. Limitações

Com uma amostra de onze especialistas no setor da mobilidade e dos transportes, o estudo oferece perspetivas qualitativas aprofundadas, completando a perspetiva interna à organização com a perspetiva externa, mas pode não representar totalmente a organização nem o setor. Uma amostra maior em estudos futuros poderá fornecer uma validação mais forte para as tendências aqui identificadas. Além disso, o estudo baseou-se em dados auto-relatados de entrevistas, o que pode afetar a confiabilidade dos resultados, limitando a sua aplicabilidade em todo o setor. Finalmente, a falta de investigação prévia que abordasse especificamente a problemática da supervisão na área dos transportes (Tomo et al., 2024) criou desafios para a análise comparativa. Embora esta pesquisa contribua com novos *insights* e genericamente sustente os resultados da literatura consultada, um corpo mais desenvolvido de literatura nesta área ajudaria a contextualizar os resultados e a tirar conclusões mais robustas em diferentes contextos de atuação de uma entidade reguladora como a AMT.

7. Referências bibliográficas

- Abdelhady, M. A. (2024). Policies and legislation enabling sustainable technologies in the public transport infrastructure in NEOM. *Sustainable Development*, 32(5), 5602–10. <https://doi.org/10.1002/sd.2976>
- Cabral de Moncada, L. (2024). Direito da Regulação Económica. *Edições Almedina, S.A.*
- Carvalho, G. S. D., & Marques, R. C. (2021). What can urban buses learn about sunshine regulation adopted in other sectors? *Sustainability*, 13(12), 6694. <https://doi.org/10.3390/su13126694>
- Cascetta, E., & Henke, I. (2023). The seventh transport revolution and the new challenges for sustainable mobility. *Journal of Urban Mobility*, 4, 100059. <https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2023.100059>
- Docherty, I., Stone, J., Curtis, C., Sørensen, C. H., Paulsson, A., Legacy, C., & Marsden, G. (2022). The case for 'public' transport in the age of automated mobility. *Cities*, 128, 103784. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103784>
- European Commission. (2024). Transport in the European Union: Current trends and issues. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2832/131741​>
- Enoch, M. P., Cross, R., Potter, N., Davidson, C., Taylor, S., Brown, R., Huang, H., Parsons, J., Tucker, S., Wynne, E., Grieg, D., Campbell, G., & Jackson, A. (2020). Future local passenger transport system scenarios and implications for policy and practice. *Transport Policy*, 90, 52-67. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.02.009>
- Göransson, J., & Andersson, H. (2023). Factors that make public transport systems attractive: A review of travel preferences and travel mode choices. *European Transport Research Review*, 15(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00609-x>
- Hansson, L. (2020). Regulatory governance in emerging technologies: The case of autonomous vehicles in Sweden and Norway. *Research in Transportation Economics*, 83, 100967. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100967>
- Hrelja, R., Khan, J., & Pettersson, F. (2020). How to create efficient public transport systems? A systematic review of critical problems and approaches for addressing the problems. *Transport Policy*, 98, 186–196. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.10.012>
- Hörcher, D., & Tirachini, A. (2021). A review of public transport economics. *Economics of Transportation*, 25, 100196. <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2021.100196>
- International Transport Forum. (2023). Measuring New Mobility: Definitions, Indicators, Data Collection. *OECD Publishing*. <https://www.itf-oecd.org/measuring-new-mobility-definitions-indicators-data>
- International Transport Forum. (2021). Reporting Mobility Data: Good Governance Principles and Practices. *OECD Publishing*. <https://www.itf-oecd.org/reporting-mobility-data-governance-principles-practices>
- International Transport Forum. (2021). The Innovative Mobility Landscape: The Case of Mobility as a Service. *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/xxxx​>
- Keseru, I., Coosemans, T., & Macharis, C. (2021). Stakeholders' preferences for the future of transport in Europe: Participatory evaluation of scenarios combining scenario planning and the multi-actor multi-criteria analysis. *Futures*, 127, 102690. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.102690>

- Kriukelyte, E., Sochor, J., & Kramers, A. (2024). Actualizing sustainable transport: The interplay between public policy instruments and shared mobility providers' business models. *European Transport Research Review*, 16(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12544-024-00634-4>
- Londoño Pineda, A. A., & Cano, J. A. (2021). Economic regulation oriented to the sharing economy: An approach from target 10.3 of the 2030 agenda. *Journal of Cleaner Production*, 308, 127342. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127342>
- Lourenço, A., Ferro, M., Castro, R.B., Gonçalves, R., Coroado, S. (2022). O Estado Regulador em Portugal: Evolução e desempenho. *Fundação Francisco Manuel dos Santos*. <https://ffms.pt/pt-pt/estudos/estudos/estado-regulador-em-portugal-evolucao-e-desempenho>
- Lunke, E. B., Fearnley, N., & Aarhaug, J. (2023). The geography of public transport competitiveness in thirteen medium-sized cities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 50(8), 2071–2086. <https://doi.org/10.1177/23998083221100265>
- Luo, H., Chahine, R., Gkritza, K., & Cai, H. (2023). What motivates the use of shared mobility systems and their integration with public transit? Evidence from a choice experiment study. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 155, 104286. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2023.104286>
- Mashkin, A. L., Ulitskaya, N. M., Telushkina, E. K., & Dreitsen, M. A. (2021). Digital technologies of public administration in transport. *Intelligent Technologies and Electronic Devices in Vehicle and Road Transport Complex (TIRVED)*. *IEEE*. 1-6. <https://doi.org/10.1109/TIRVED53476.2021.9639103>
- Mehdizadeh, M., Solbu, G., Klöckner, C. A., & Skjølsvold, T. M. (2024). Navigating acceptance and controversy of transport policies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 187, 104176. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104176>
- Munkácsy, A., Földes, D., Miskolczi, M., & Jászberényi, M. (2024). Urban mobility in the future: Text analysis of mobility plans. *European Transport Research Review*, 16(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s12544-024-00649-x>
- OECD. (2019). Governing Transport in the Algorithmic Age. *OECD Publishing*. https://www.oecd.org/en/publications/governing-transport-in-the-algorithmic-age_eec0b9aa-en.html
- Pokharel, R., Bertolini, L., & te Brömmelstroet, M. (2023). How does transportation facilitate regional economic development? A heuristic mapping of the literature. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 19, 100817. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100817>
- Preston, J., & Wretstrand, A. (2024). Workshop 1 report: Regulatory regimes: National and comparative regulation of public transport. *Research in Transportation Economics*, 103, 101393. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2023.101393>
- Rahimi, S., & khatoni, M. (2024). Saturation in qualitative research: An evolutionary concept analysis. *International Journal of Nursing Studies Advances*, 6(1), 100174. <https://doi.org/10.1016/j.iinsa.2024.100174>
- Silva, C., Cadima, C., Castro, N., & Tennøy, A. (2021). Public transport strategy: Minimal service vs. competitor to the car. *Journal of Transport and Land Use*, 14(1), 1275-1294. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2021.1982>

- Smith, G., & Ho, C. (2024). Workshop 5 report: New service models – Governing emerging mobility services. *Research in Transportation Economics*, 103, 101398. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2023.101398>
- Smith, G., & Theseira, W. (2020). Workshop 5 report: How much regulation should disruptive transport technologies be subject to? *Research in Transportation Economics*, 83, 100915. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100915>
- Tabascio, A., & Brail, S. (2022). Governance matters: Regulating ride-hailing platforms in Canada's largest city-regions. *Canadian Geographies / Géographies Canadiennes*, 66(2), 278–292. <https://doi.org/10.1111/cag.12705>
- Tang, T., Gu, Z., Yang, Y., Sun, H., & Chen, S. (2024). A data-driven framework for natural feature profile of public transport ridership: Insights from Suzhou and Lianyungang, China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 183, 104049. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104049>
- Tomo, A., Pezzillo Iacono, M., Mercurio, L., Mangia, G., & Todisco, L. (2024). Regulation, governance and organisational issues in European Railway Regulation Authorities. *Journal of Rail Transport Planning & Management*, 29, 100428. <https://doi.org/10.1016/j.jrtpm.2023.100428>
- van de Velde, D., & Alexandersson, G. (2020). Workshop 2 report: Practical considerations in implementing different institutional regimes. *Research in Transportation Economics*, 83, 100920. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100920>
- Vasconcelos, I. M., & Hall, P. V. (2021). Ride-hailing applications in Vancouver, Canada: Representation, local empowerment, and resistance. *Canadian Journal of Urban Research*, 30(1), 53–66. ISSN 2371-0292.
- Visan, M., Negreab, S. L., & Monec, F. (2022). Towards intelligent public transport systems in Smart Cities; Collaborative decisions to be made. *Procedia Computer Science*, 199, 1221–1228. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.155>
- Zaragozí, B., Trilles, S., Gutiérrez, A., & Miravet, D. (2021). Development of a common framework for analysing public transport smart card data. *Energies*, 14(19), 6083. <https://doi.org/10.3390/en14196083>

Referências Legais:

- Lei n.º 52/2015, Série I (2015). <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2015-125276212>
- Lei n.º 67/2013, Série I (2013). <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2013-106955825-106958740>
- Decreto-Lei n.º 78/2014, Série I (2014). <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2014-66384029-66396199>

8. Anexos

Anexo A. Guião de entrevistas

Nome do entrevistado:

Anos de experiência:

Função/senioridade na função:

Entidade:

Questões:

1. Como considera que será o sistema de transporte de passageiros em 2050? (Por favor, considere todo o sistema de transporte, incluindo veículos particulares, modos ativos, bem como transporte público e/ou de passageiros).
2. Considera que o papel das entidades reguladoras é importante na supervisão da transição para a era da mobilidade partilhada e para o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade? (S/N) Por favor explique porquê.
3. Os serviços de mobilidade emergentes que utilizam tecnologias de transporte disruptivas (MaaS, micromobilidade, TVDE, veículos autónomos) estão a transformar o setor dos transportes. Considera que os mecanismos de controlo/monitorização destas atividades deveriam ser mais rigorosos? (S/N) Por favor explique porquê.
4. Que dados considera que devem ser obtidos e divulgados por via da atividade de supervisão?
5. Os últimos anos têm registado mudanças no transporte de passageiros em Portugal, com a abertura à concorrência (via autorização ou concurso) e a transferência de competências para as AT. Qual deverá ser o papel do regulador/supervisão neste contexto?
6. Quais são os fatores críticos que deverão ser alvo de supervisão para garantir a concorrência, a eficiência do investimento e a qualidade do serviço?
7. Considera que a chamada “sunshine regulation”, que implica a exibição pública de indicadores de desempenho e a comparação regular (benchmarking) entre prestadores de serviços do mesmo setor, ou seja, a aplicação de métodos comparativos e quantitativos de avaliação e medição de desempenho é eficaz numa perspetiva regulatória?
8. Que outro tipo de análise considera que pode ser realizado?
9. Os estudos mostram que a fiabilidade e a frequência são fatores importantes para a criação de uma oferta de TP atrativa. No entanto, há apenas evidências limitadas sobre o impacto das

melhorias nesses atributos na procura de TP. Qual deverá ser a estratégia para monitorizar e compreender mais aprofundadamente os fatores que influenciam a atratividade da oferta de TP?

10. Os transportes geram vastos conjuntos de dados que colocam desafios aos métodos analíticos tradicionais devido à diversidade de fontes, métodos de armazenamento e tipos de dados, mas que são de grande importância na melhoria do conhecimento e na promoção da sustentabilidade dos TP através de uma gestão racional. Quais é que considera serem os principais obstáculos e qual a estratégia adequada para a obtenção de dados atuais e fiáveis para, designadamente, identificar e obter insights significativos a partir de dados pertinentes?

Fim da entrevista

Obrigado pela sua colaboração nesta entrevista. A sua opinião é muito relevante.