



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Ana Filipa Trindade Ferrão

O PAPEL DA MICRO-MOBILIDADE NOS TRANSPORTES URBANOS DO FUTURO

Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, na área de Especialização em Urbanismo, Transportes e Vias de Comunicação, orientada pelo Professor Doutor João Miguel Fonseca Bigotte e apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Outubro de 2020

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
Departamento de Engenharia Civil

Ana Filipa Trindade Ferrão

O PAPEL DA MICRO-MOBILIDADE NOS TRANSPORTES URBANOS DO FUTURO

THE ROLE OF MICROMOBILITY IN THE FUTURE OF URBAN TRANSPORTATION

Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, na área de Especialização em Urbanismo, Transportes e Vias de Comunicação,
orientada pelo Professor Doutor João Miguel Fonseca Bigotte.

Esta Dissertação é da exclusiva responsabilidade do seu autor. O Departamento de Engenharia Civil da FCTUC
declina qualquer responsabilidade, legal ou outra, em relação a erros ou omissões que possa conter.

Outubro de 2020

1 2  9 0

UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

RESUMO

Com o crescimento da população em áreas urbanas, agravam-se problemáticas relacionadas com as emissões de gases de efeitos de estufa e com o congestionamento das cidades, o que traz novos desafios para a sustentabilidade da mobilidade urbana.

A mobilidade urbana encontra-se em grande mudança desencadeada por melhorias sociais e tecnológicas, sendo os modos de transporte ativos ou modos suaves, como a micro-mobilidade, uma oportunidade para resolver as problemáticas associadas.

A micro-mobilidade surge como modo de transporte leve, com o intuito de percorrer distâncias curtas, normalmente para “a primeira ou última milha” de um trajeto. Inseridas na micro-mobilidade surgem as bicicletas e as trotinetes elétricas partilhadas, como resposta complementar para a mobilidade urbana com o intuito de serem um modo de transporte mais barato, mais rápido e que permite ter acesso a zonas que por vezes o veículo automóvel ou os transportes públicos convencionais não têm acesso.

Contudo, com a rápida difusão dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas por cidades de todo o mundo, foram surgindo vários problemas e vários obstáculos associados a estes sistemas, sendo esses fatores bastante mencionados na literatura científica. Porém, a comunidade científica tem analisado este tema focando, principalmente, em estudar os fatores que levam à adoção destes sistemas por parte do utilizador final, não havendo nenhum estudo focado em Portugal e poucos sobre a opinião de especialistas.

Assim, neste trabalho é desenvolvida uma análise do contexto português, tentando perceber a difusão dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas e desenvolvido um estudo de opinião de especialistas sobre a visão que estes têm relativamente ao papel dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas na mobilidade urbana do futuro.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana, Mobilidade Partilhada, Micro-mobilidade, Trotinetes elétricas

ABSTRACT

With population growth in urban areas, problems arise with greenhouse gas emissions and city congestion that increasingly challenge the sustainability of urban mobility.

Urban mobility is facing major changes triggered by social and technological evolution, with active modes of transport or soft modes such as micro-mobility emerging as a possible solution to such problems.

Micro-mobility encompasses light modes of transport, with the goal of travelling short distances, usually for "the first or last mile" of a journey. Micro-mobility solutions, such as bicycles and shared electric scooters, appear as a complementary answer to urban mobility with the objective to be a cheaper and faster mode of transportation, that also allow access to areas to which the car or conventional public transport do not have access.

However, with the fast spread of scooter sharing systems in cities around the world, a number of new problems and obstacles have surfaced, which are often mentioned in scientific literature. However, the scientific community has analysed mostly the reasons that lead the end user to adopt these systems. However, to this date, there is not any study about this topic in Portugal and very few studies with the opinion of field specialists.

This work analyses the diffusion of electric scooter-sharing systems in the Portuguese context and presents a study on expert's opinion and vision regarding the role of electric scooter-sharing systems in the urban mobility of the future.

Keywords: Urban Mobility, Shared Mobility, Micro-mobility, e-scooters, electric scooters

ÍNDICE

RESUMO.....	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE QUADROS	vi
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Enquadramento do Tema	1
1.2 Motivação e Objetivos	3
1.3 Estrutura da Dissertação	4
2 ESTADO DA ARTE	6
2.1 Introdução	6
2.2 Mobilidade Urbana	6
2.3 A Micro-mobilidade em contexto urbano.....	9
2.4 Sistemas de Partilha de Trotinetes Elétricas	11
2.4.1 Rápido surgimento e difusão	11
2.4.2 Funcionamento e Impacto	14
2.4.3 Políticas e práticas	16
2.4.4 Lacunas na Investigação.....	18
3 O PANORAMA EM PORTUGAL	19
3.1 Introdução.....	19
3.2 Metodologia Utilizada	19
3.3 Resultados.....	21
3.4 Análise das Cidades	27
3.5 Análise às empresas.....	31
4 PAPEL DA MICRO-MOBILIDADE	38
4.1 Introdução.....	38
4.2 Metodologia Utilizada	38
4.3 Resultados.....	40
5 CONCLUSÃO.....	56
5.1 Considerações Finais	56
5.2 Trabalhos Futuros	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXO A - NOTÍCIAS CITADAS	64
ANEXO B - INQUÉRITO REALIZADO.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Ocupação do espaço urbano

Figura 2.1 – Áreas da mobilidade partilhada

Figura 3.1 – Problemas e obstáculos mais mencionados nas notícias da comunicação social

Figura 3.2 – Soluções mencionadas nas notícias da comunicação social

Figura 3.3 – Número total de empresas que já operaram em cada município

Figura 3.4 – Relação entre a população residente e o número de empresas por município

Figura 3.5 – Número total de municípios em que cada empresa exerceu operações

Figura 3.6 – Cronograma de entradas e saídas das empresas no município de Lisboa

Figura 3.7 - Cronograma de entradas e saídas das empresas no município de Coimbra

Figura 4.1 – Número de inquiridos divididos por setor de atividade

Figura 4.2 – Contribuição num contexto futuro considerando uma perfeita implementação e utilização dos sistemas

Figura 4.3 – Grau de sucesso previsto para os sistemas de partilha

Figura 4.4 – Grau de sucesso previsto para os sistemas por setor de atividade

Figura 4.5 - Grau de sucesso atribuído por inquiridos ligados diretamente a sistemas de partilha de trotinetes

Figura 4.6 - Grau de sucesso atribuído por inquiridos que nunca estiveram ligados a sistemas de partilha de trotinetes

Figura 4.7 - Importância dos problemas e obstáculos na implementação e utilização dos sistemas de partilha

Figura 4.8 - Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas de partilha

Figura 4.9 - Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelo Setor da Administração Pública

Figura 4.10 - Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelo Sistema Científico e Tecnológico Nacional

Figura 4.11 - Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelo Setor Empresarial

Figura 4.12 - Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelas Associações e Organizações

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Visão global das empresas de partilha de trotinetes elétricas

Quadro 3.1 – Dados populacionais dos Municípios do ano de 2019

1 INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento do Tema

Nos dias de hoje mais de metade da população mundial vive em áreas urbanas, sendo que na Europa o nível de urbanização é ainda maior. (Aguilera-García et al., 2019)

Segundo um estudo elaborado pela ONU (2013), no início da década de 1970 as áreas urbanas representavam menos de 40% do crescimento global da população, tendo esta percentagem aumentado agora para 86%. Esta forte tendência de urbanização leva assim a desafios sem precedentes nos sistemas de mobilidade urbana.

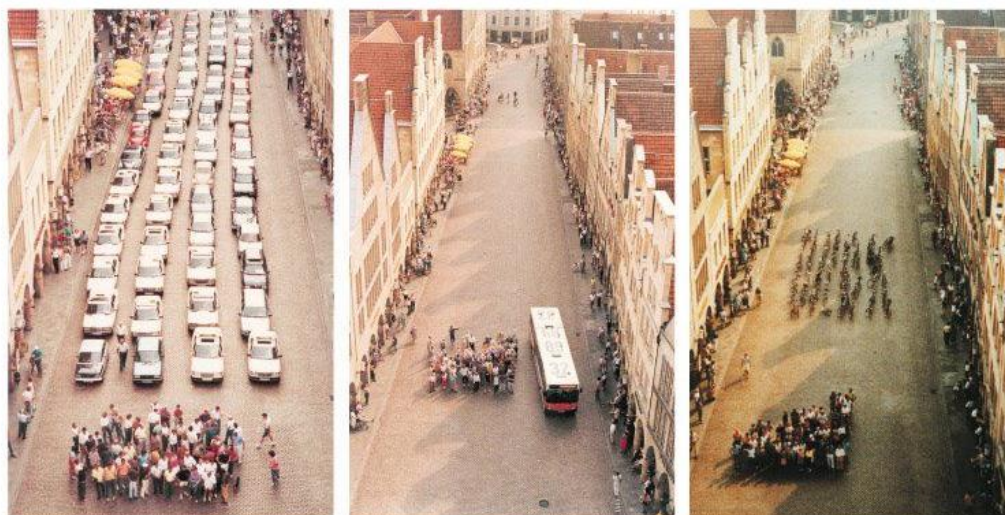
As opções de mobilidade influenciam fortemente o funcionamento global de uma cidade, sendo a boa oferta de transportes uma chave importante para assegurar a acessibilidade a todos os cidadãos (Habitat da ONU, 2013)

Também Karlsson et al. (2020), destaca que à medida que a população vai crescendo, prevê-se que a necessidade de transportes urbanos e suburbanos continue a aumentar, implicando um aumento ainda maior das emissões, do ruído, do congestionamento e da sobrecarga das infraestruturas.

Por sua vez, Aguilera-García et al. (2019) sublinha as grandes implicações para a qualidade de vida dentro das áreas urbanas, sendo, segundo os autores, os padrões de mobilidade redefinidos mediante as mudanças demográficas, o estilo de vida dos cidadãos, as questões económicas ou as preocupações ambientais.

Assim, é necessário diminuir a utilização de automóveis particulares e criar uma transferência modal para modos de transporte mais sustentáveis, como as deslocações a pé, de bicicleta e os transportes públicos (Lund et al, 2017).

Também Gössling (2020) refere que as deslocações a pé, de bicicleta e de transportes públicos são geralmente consideradas as opções de mobilidade mais desejáveis nos contextos urbanos, uma vez que requerem menos espaço e não poluem (Figura 1.1).

**Carros****Autocarros****Bicicletas****Figura 1.1 – Ocupação do espaço urbano**

(Muenster Planning Office, agosto 2001, Crédito: Press-Office City of Münster, Germany)

Com o intuito de aproveitar de forma mais eficiente espaço e recursos, surge assim o conceito de mobilidade partilhada, definida como a utilização partilhada de um veículo, bicicleta, ou outros modos que permitem aos utilizadores ter acesso de curta duração aos modos de transporte, servindo frequentemente como ligação de primeira ou última milha a outros modos, tais como os transportes públicos. Este conceito inclui partilha de automóveis, de veículos pessoais, de trotinetes elétricas e partilha de bicicletas bem como serviços de boleia a pedido (incluindo táxis e empresas de táxis e de transporte ou de redes de transporte) (Shaheen & Chan, 2016).

Segundo Barth & Shaheen (2002), os veículos de uso partilhado oferecem a comodidade do automóvel privado e mais flexibilidade do que os transportes públicos transporte apenas. Estes sistemas são atrativos, uma vez que oferecem o potencial para:

- i. reduzir os custos de transporte de um utilizador;
- ii. diminuir a necessidade de lugares de estacionamento numa comunidade;
- iii. melhorar a qualidade geral do ar;
- iv. facilitar o acesso e encorajar a utilização de outros modos de transporte, tais como o trânsito ferroviário.

Recentemente, as bicicletas e as trotinetes elétricas partilhadas entraram nas cidades em grande escala. As trotinetes elétricas partilhadas ou “e-scooters” partilhadas tornaram-se uma visão familiar em muitas cidades de todo o mundo. (Gössling, 2020)

Gössling (2020) refere ainda que o público reagiu às trotinetes elétricas quer com entusiasmo quer com ceticismo, uma vez que as cidades se debateram com resultados imprevistos, tais como formas de condução irresponsáveis, desorganização ou vandalismo. As mudanças demográficas omnipresentes nas cidades estão a mudar os padrões de mobilidade e a trazer formas sustentáveis de transporte urbano para enfrentar as consequências provenientes do transporte urbano, como poluição atmosférica e sonora, mudanças climáticas, congestionamento ou falta de espaço urbano.

Apesar da sua crescente popularidade, o papel das trotinetes elétricas na mobilidade ainda tem muitos aspetos a ser estudados. Segundo Espinoza et al. (2019), estas têm um potencial para alterar o panorama da mobilidade nas cidades, mas também podem exigir investimentos em infraestruturas e regulamentos, a fim de garantir a segurança dos seus condutores.

1.2 Motivação e Objetivos

O rápido surgimento de sistemas de micro-mobilidade, nomeadamente das trotinetes elétricas partilhadas, e o impacto causado faz deste tema um tema bastante atual e presente no nosso quotidiano. Trata-se ainda de um assunto pouco desenvolvido na comunidade científica. O seu surgimento causou grande interesse e curiosidade por parte da população em geral, mas também algumas dúvidas na sua utilização. Todos estes fatores associados ao aparecimento destes sistemas também na cidade em que resido, Coimbra, levou-me a ficar bastante interessada no seu estudo e desenvolvimento do tema dado que pode vir a contribuir para questões preponderantes na atualidade nomeadamente na área dos transportes e da mobilidade urbana e tendo como base os desenvolvimentos recentes em Portugal.

A dissertação tem como tema principal o papel da micro-mobilidade na mobilidade urbana, particularizando as trotinetes elétricas como uma alternativa ou um complemento aos meios de mobilidade existentes. Deste modo, focando no tema principal, este documento pretende dar resposta à seguinte *Research Question* (**R.Q.**), através do cumprimento dos objetivos descritos, *Research Objectives* (**R.O.**).

R.Q: Qual é o papel dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas na mobilidade urbana do futuro?

R.O.1.1 Descrever o contexto atual em Portugal de modo a perceber o surgimento dos sistemas de partilha, de todo o dinamismo do mercado e o impacto causado.

R.O.1.2 Analisar a visão de especialistas da área da mobilidade e transportes sobre o papel dos sistemas de partilha numa visão futura da mobilidade urbana.

R.O.1.3 Extrair conhecimento do caso Português, e dissertar sobre a sua relevância e aplicabilidade em contexto internacional

É de salientar, que os trabalhos desenvolvidos tiveram início ainda antes do surgimento da pandemia da Covid-19 e de todas as medidas associadas a esta fase, sendo que a sua maioria foi desenvolvida durante o período de confinamento, tendo essa situação dificultado no estudo da situação atual dos sistemas e no contacto com fontes oficiais e especialistas da área da mobilidade urbana. Não é possível determinar com certeza a influência que esta situação teve no estudo. Contudo, no capítulo da Conclusão deste documento são discutidos os potenciais impactos deste período nos resultados obtidos.

1.3 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada em 5 capítulos.

Neste primeiro capítulo é feito um enquadramento geral do tema, das motivações e objetivos do trabalho e da metodologia desenvolvida.

No capítulo seguinte é feita uma síntese do estado da arte que inclui uma revisão da literatura científica sobre os principais conceitos relacionados com o Papel da Micro-mobilidade. Desta forma, são apresentados conceitos como a mobilidade urbana, a mobilidade sustentável, a mobilidade partilhada e os sistemas de partilha de trotinetes elétricas.

No terceiro capítulo desta dissertação é feita uma análise do contexto em Portugal relativo à introdução dos sistemas de trotinetes elétricas partilhadas no país. A metodologia desta análise passa por estudar notícias da comunicação social como tentativa de perceber a forma como surgiram estes sistemas nos municípios portugueses, os problemas associados ao sistema e o comportamento perante este modo de transporte. Também neste capítulo são

debatidas vantagens e desvantagens deste tipo de metodologia. De forma a complementar o estudo das notícias, é feita uma análise da perspectiva das cidades que aceitam e regulamentam estes sistemas e da perspectiva das empresas que mostram interesse em expandir o seu negócio em cidades portuguesas. No final do capítulo, foi ainda aprofundada a análise para duas cidades em Portugal, Lisboa e Coimbra, em que neste caso em particular foram validados os dados com os responsáveis camarários.

O quarto capítulo tem como objetivo entender o papel da micro-mobilidade nas cidades portuguesas, discutindo resultados de um inquérito realizado a um leque de especialistas da área da mobilidade. Foram identificados e contactados especialistas do Setor Administrativo, do Setor Empresarial, do Sistema Científico e Tecnológico Nacional e de Associações e Organizações da área, sendo que esta variedade torna possível envolver todos os especialistas na área, mas que, de certo modo, tragam pontos de vista diferentes.

Por último, no capítulo cinco são desenvolvidas as considerações finais no que diz respeito ao tema desenvolvido nesta dissertação e apresentadas sugestões para trabalhos futuros sobre o tema, nomeadamente sobre aspetos que podem complementar o estudo.

2 ESTADO DA ARTE

2.1 Introdução

Este capítulo tem como objetivo avaliar o estado da arte relativamente a conceitos relacionados com a mobilidade urbana, com especial atenção a questões de sustentabilidade, partilha e em particular à micro-mobilidade e aos sistemas partilhados de trotinetes elétricas.

Na abordagem do rápido surgimento de sistemas de micro-mobilidade e de todo o dinamismo do mercado associado a estes serviços, esta revisão de literatura tem como intuito compreender melhor os principais conceitos da área da mobilidade de forma a enquadrar o trabalho desenvolvido neste documento.

2.2 Mobilidade Urbana

À escala global, o tráfego individual motorizado é responsável pela maior parte das problemáticas associadas ao tráfego, tais como a poluição atmosférica, os engarrafamentos, o ruído e os acidentes. (Gebhardt et al.,2016)

Aguilera-García et al. (2019) refere que, nos centros das cidades, a procura por estacionamento, cujo espaço é limitado, vem agravar o já intenso congestionamento rodoviário.

Atualmente, o automóvel particular de passageiros é ainda o meio de transporte mais importante em todo o mundo. Cerca de 70% do chamado transporte individual motorizado de passageiros é efetuado em cidades e zonas congestionadas. Em geral, a procura global de energia para a mobilidade individual é satisfeita principalmente por combustíveis à base de petróleo bruto. (Brunner et al. 2018)

Por estas razões, é essencial que a atenção não se concentre apenas no veículo em si. As novas abordagens proporcionam uma integração das tecnologias para a mobilidade individual em sistemas de mobilidade completos. Deste modo, uma combinação inteligente de diferentes tecnologias de transporte é capaz de apoiar estratégias bem-sucedidas de desenvolvimento urbano sustentável e de aprovisionamento energético. (Brunner et al. 2018)

Surge assim o conceito de mobilidade sustentável, cada vez mais presente nas políticas e estratégias territoriais da União Europeia. Estas pressupõem que os cidadãos, vivendo em cidades, vilas ou aldeias, disponham de condições e escolhas de acessibilidade e mobilidade que lhes proporcionem deslocações seguras, confortáveis, com tempos aceitáveis e custos acessíveis. Implica, ainda, que a sua mobilidade se exerça com eficiência energética e reduzidos impactos ambientais (IMT, 2011).

As práticas estão orientadas para a redução das emissões de CO₂ no transporte, promovendo uma maior igualdade de oportunidades de transporte e melhorando o bem-estar e a qualidade de vida dos utilizadores. (Marsden & Rye, 2010 *apud* Silva Cruz & Katz-Gerro, 2016)

Assim o conceito de partilha de veículo ou mobilidade partilhada faz parte integrante de uma política de mobilidade sustentável, isto é, uma política que promove uma maior sustentabilidade de recursos e das deslocações, do ponto de vista ambiental, social e económico e que por isso mesmo deve ser articulada com medidas incentivadoras (estacionamento reservado, vias reservadas, serviço gratuito, etc.) (IMT, 2011).

O termo “mobilidade partilhada” inclui os modos de partilha de carros, partilha de veículos pessoais, partilha de bicicletas, partilha de trotinetes elétricas, partilha tradicional de *ridesharing*, empresas de redes de transporte (ou *ridesourcing*) e *e-hail* (táxis). Pode também incluir serviços de trânsito flexíveis, como microtrânsito, que complementam os serviços de autocarro e comboio que tenham uma rota fixa. (Shaheen & Chan, 2016)

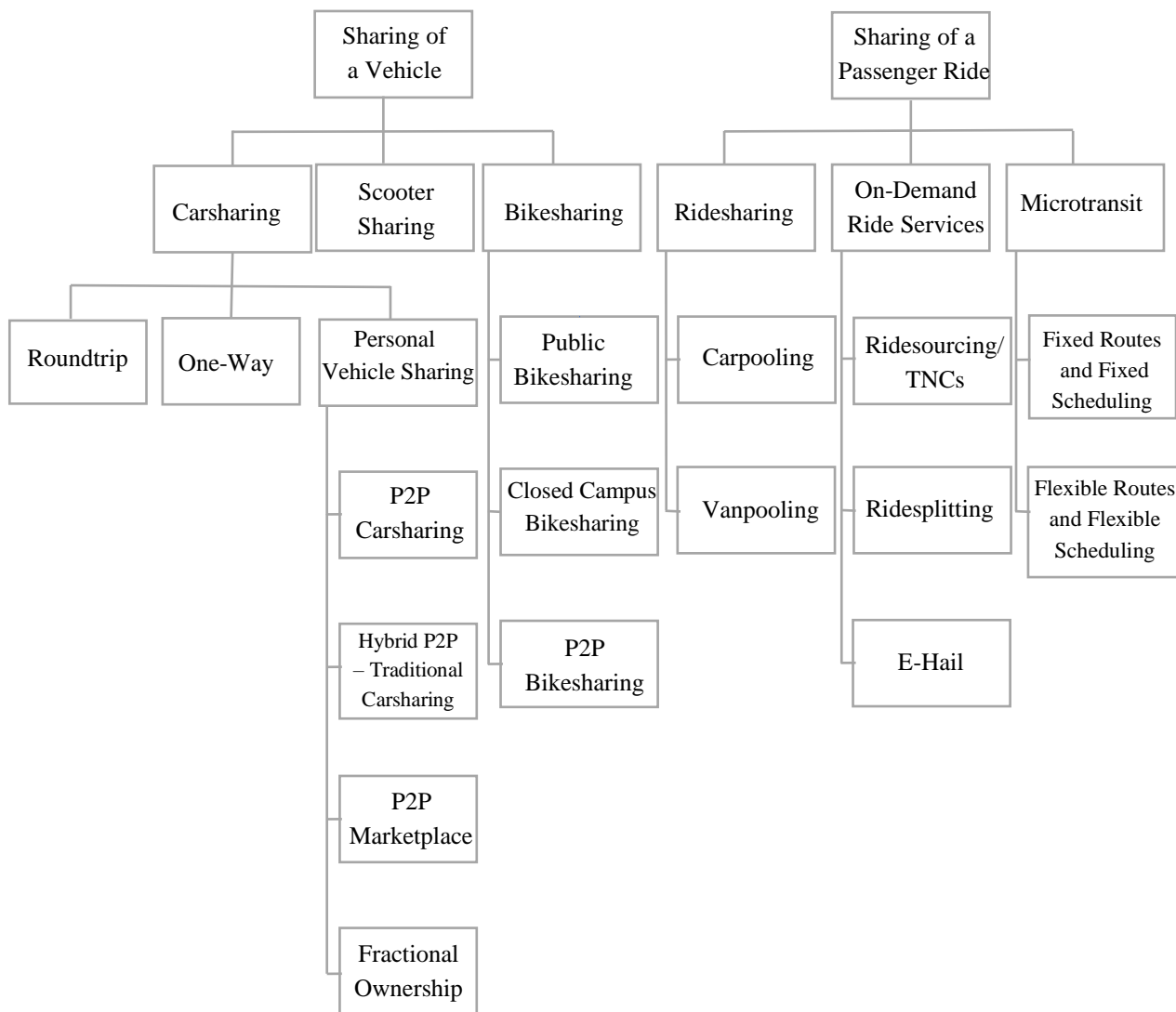


Figura 2.1 – Áreas da Mobilidade Partilhada (fonte: adaptado de Shaheen & Chan (2016))

Estes sistemas já surgiram em muitos centros urbanos e aumentaram a sua procura progressivamente, causando uma mudança notável na oferta de transporte e promovendo uma mobilidade urbana mais amigável ao meio ambiente. Estes serviços ganharam mais atração não só devido à melhoria tecnológica e à irrupção da economia colaborativa, mas também devido aos municípios – que procuram reduzir as externalidades negativas nas áreas urbanas – que têm desempenhado um papel na criação de pré-requisitos através, por exemplo, de regulamentos de estacionamento favoráveis (Kent & Dowling, 2016).

Além disso, várias áreas urbanas adotaram novas formas de transporte como uma alternativa viável para complementar os sistemas de transportes existentes, tendo como objetivo enfrentar o aumento da população urbana, a poluição do ar e o aumento do congestionamento do tráfego (Aguilera-García et al, 2019)

Entre os benefícios dos sistemas de mobilidade partilhada, Barth & Shaheen (2002) destaca como importantes consequências na qualidade de vida das cidades:

- i) oferta de uma alternativa de mobilidade que pode ser mais flexível que o transporte público e mais conveniente que o veículo privado;
- ii) potencial para reduzir os custos de transporte do utilizador e reduzir a necessidade de lugares de estacionamento na cidade;
- iii) melhoria da qualidade do ar, uma vez que a maioria dos sistemas é baseada em veículos elétricos ou híbridos elétricos;
- iv) acesso e incentivo ao uso de modos de transporte mais eficientes e ambientalmente mais amigáveis, como o transporte ferroviário.

Associados à mobilidade partilhada, surgem os pequenos veículos da categoria da micro-mobilidade que podem ser vistos como modos de transporte eficientes nas zonas urbanas, revelando o seu grande potencial para contribuir para uma mobilidade urbana sustentável. (Brunner et al. 2018)

2.3 A Micro-mobilidade em contexto urbano

Nos últimos anos, a micro-mobilidade surgiu e tornou-se mais sólida devido ao desenvolvimento de equipamentos, tecnologia e baterias, permitindo uma variedade de veículos de transporte elétrico leve. (Shaheen & Cohen, 2019)

Trata-se de uma classe de veículos utilitários leves de baixa potência, concebidos para viagens curtas e recentemente introduzida em ambientes urbanos em todo o mundo. Com o foco na sustentabilidade urbana, a micro-mobilidade ganhou reconhecimento na área de planeamento de transportes pelo seu potencial para satisfazer uma procura inexplorada, mas crescente de veículos que são "rightsized" para cada viagem individual. Os veículos podem ser propriedade privada ou disponibilizados como parte de um sistema de partilha. (Dominic Lo et al., 2020)

Focando nos sistemas de micro-mobilidade partilhada, Shaheen & Cohen (2019) considera o uso partilhado de bicicletas, trotinetas elétricas ou outros modos de baixa velocidade, como

uma estratégia de transporte inovadora que permite aos utilizadores ter acesso num curto período de tempo a um meio de transporte conforme necessário.

Em combinação com os sistemas de transporte público, os veículos desta categoria têm capacidade para enfrentar os problemas de primeira-milha/ última-milha. Neste contexto, o termo primeira-milha/última-milha descreve o transporte de pessoas e mercadorias de um ponto de partida específico para uma estação principal (*transport hub*) com a utilização, por exemplo, de um determinado sistema de transportes públicos, e, por sua vez, de uma estação principal para um destino final. (Brunner et al. 2018)

Assim, Lund et al. (2017) defende que se diferentes modos de transporte forem combinados de forma a permitir viagens multimodais e aumentar as taxas de utilização e ocupação de veículos, sendo que estes serviços podem ajudar as cidades a lidar com problemas como o congestionamento urbano, poluição relacionada aos transportes e acessibilidade.

Por sua vez, Gebhardt et al. (2016) assume que só uma combinação de modos de transporte não motorizados e de modos de transporte públicos e privados com diferentes capacidades, horários e tempos de funcionamento pode alcançar o que se designa por "cidades sustentáveis". Para além da necessidade de serviços de transporte coordenados, deve ser assegurada a sua cooperação para obter intercâmbios sem descontinuidades e, conseqüentemente, viagens sem perturbações, rápidas e fiáveis.

O crescimento dinâmico da micro-mobilidade apresenta-se como um argumento para redistribuir a infraestrutura de transportes e para baixar a velocidade nas cidades. As vias dedicadas à micro-mobilidade podem ser facilmente implementadas em muitas cidades, especificamente nos centros urbanos de alta densidade, historicamente crescidos na Europa. Assim, reduz os riscos de tráfego percebidos e observados, tornando a micro-mobilidade mais atrativa, contribuindo para mudanças na repartição modal. (Gössling, 2020)

Gössling (2020) afirma ainda que, uma vez que a micro-mobilidade requer muito menos espaço do que a automobilidade, isso irá criar, de certa forma, espaço para os utilizadores no tráfego que continuam a utilizar veículos privados.

Por sua vez, Shaheen & Cohen (2019) refere que os primeiros impactos documentados da micro-mobilidade partilhada incluem o aumento da mobilidade, a redução das emissões de gases de efeito estufa, a diminuição do uso de automóveis, o desenvolvimento económico e benefícios para a saúde (Gössling, 2020).

2.4 Sistemas de Partilha de Trotinetes Elétricas

2.4.1 Rápido surgimento e difusão

As trotinetes elétricas partilhadas foram introduzidas pela primeira vez em 2017 nos Estados Unidos e podem agora ser encontradas em cidades de todo o mundo. Equipadas com motores elétricos, deslocam-se aproximadamente à mesma velocidade que as bicicletas e requerem aproximadamente o mesmo ou menor espaço para circular e estacionar. (Gössling,2020)

James et al. (2019) define as trotinetes elétricas como um meio de transporte flexível, sendo que, segundo os autores, estas podem desempenhar um papel fundamental na resolução do problema da primeira e última milha, preenchendo a lacuna entre a casa ou destino do ciclista e as paragens de transporte público. Afirma ainda que as trotinetes elétricas podem fazer parte da mistura da mobilidade sem automóveis, juntamente com as bicicletas, os transportes públicos e as deslocações a pé.

Se as distâncias entre os locais de trabalho ou de residência e as paragens de transportes públicos forem demasiado grandes para percorrer a pé num período de tempo razoável, os sistemas de partilha oferecem aos utilizadores uma opção para os ajudar a completar a sua viagem. (Parkes et al.,2013)

Por sua vez, Gössling (2020) realça o facto de as trotinetes elétricas serem especificamente adequadas para cobrir distâncias curtas. Com base em dados de um fornecedor alemão de trotinetes elétricas, Degele et al. (2018) calculou que 5% das viagens são até 1 km, 25% entre 1 e 3 km, e 33% entre 4 e 6 km. Outro terço das viagens excede distâncias de 6 km, o que indica que estas não são apenas modos de transporte de "última milha", como sugerido por alguns autores.

Numa ótica de difusão, Diewald (2001) identifica uma inovação como o desenvolvimento e aplicação de algo novo. Isto pode ser a combinação de uma série de componentes discretos pré-existentes num novo sistema. Sugere que devem ser considerados dois processos distintos: a investigação que gera os novos produtos, materiais e práticas, enquanto que a "transferência de tecnologia" é o que permite a implementação. (Parkes et al., 2013) Assim, a transferência de tecnologia é o movimento de saber-fazer entre indivíduos com instituições ou empresas. No domínio das políticas públicas, as tecnologias que são transferidas podem ser políticas, tecnológicas, ideias ou sistemas.

Em termos de difusão, Parkes et al. (2013), defende ainda que existem três aspectos chave no processo de difusão: os modelos de operadores, uma vez que os operadores de sistemas têm a atuado como agentes de difusão devido ao conhecimento que trazem para facilitar e acelerar a adoção. O segundo aspecto é a análise dos processos de aprendizagem para compreender o que, para além do papel do operador, tem sido importante. E por fim, o terceiro aspecto relacionado com a futura adoção do sistema, em este indica que as configurações do sistema e os processos de implementação estão sujeitos a uma grande dose de inovação.

O que se verifica é um rápido surgimento e difusão dos sistemas partilhados de trotinetes elétricas uma vez que estes se encontram disponíveis em cidades por todo o mundo. Segundo o artigo de Gössling (2020), é de esperar uma maior expansão, uma vez que as empresas de sistemas de partilha são dotadas de fundos consideráveis. Gössling (2020) destaca como a maior a empresa Lime, com um financiamento de 765 milhões de dólares, seguida pela Bird com 273 milhões de dólares. Em conjunto, os dois líderes de mercado afirmam ter vendido mais de 125 milhões de viagens (desde agosto de 2019), sendo que estas operam sobretudo nos EUA e na Europa, embora também tenham entrado na Ásia, na América Central e na América do Sul. O Quadro 2.1 sintetiza os principais dados indicativos sobre as empresas de partilha. (Gössling, 2020; Crunchbase, 2020)

Empresa	Origem	Ano de Fundação	Viagens vendidas	Regiões operacionais
Beam	Singapura	2018	-	Ásia
Bird	Santa Mónica, Califórnia	2017	>60,000,000	Nível Mundial
Bolt	Tallinn, Estónia	2013	-	Europa
Circ	Berlim, Alemanha	2018	>1,000,000	Europa
Hive	Hamburgo, Alemanha	2011		Europa
Jump	São Francisco, Califórnia	2010		
Lime	São Francisco, Califórnia	2017	>65,000,000	Nível mundial
Movo	Madrid, Espanha	2017		América Latina, Espanha
Skip	São Francisco, Califórnia	2017	>250,000	Estados Unidos
Spin	São Francisco, Califórnia	2016	>1,000,000	Estados Unidos
Tier	Berlim, Alemanha	2018	>5,000,000	Europa
Ufo	Sevilha, Espanha	2018		Europa
Voi	Estocolmo, Suécia	2018	>5,000,000	Europa
Wind	Barcelona, Espanha	2018	>1,500,000	Nível mundial

**Quadro 2.1 – Visão global das empresas de partilha de trotinetes elétricas
(dados retirados de Gössling (2020) e do website Crunchbase)**

Focando o contexto empresarial, observa-se que o mundo das empresas de micro-mobilidade está em constante mudança, como demonstram os dois seguintes exemplos.

A empresa Circ, começou por lançar o sistema de partilha de trotinetes com o nome Flash, mudando o seu nome em junho de 2019 como uma estratégia de *rebranding* para a expansão da marca a outros países. A empresa muda de nome na mesma altura que ingressa, como sendo a primeira empresa de micro-mobilidade, na União Internacional de Transportes Públicos (UITP), a única associação deste tipo a nível mundial. (Observador, 14 de junho de

2019). Em janeiro de 2020, a empresa alemã Circ acaba por ser adquirida pela empresa norte-americana Bird. O negócio foi feito na mesma altura que a Bird anunciou um reforço da ronda de financiamento série D em 75 milhões de dólares, passando para um investimento de 350 milhões de dólares. (Observador, 27 de janeiro de 2020)

Por sua vez, a Jump foi adquirida pela Uber em 2018, que à data teria apenas bicicletas elétricas. Passado um ano, em fevereiro de 2020, a Uber reforçou frota de veículos da Jump com trotinetes elétricas. Em plena pandemia Covid-19, a empresa Lime adquiriu a frota de bicicletas e trotinetes Jump na Europa à Uber. (Jornal Económico, 17 de junho de 2020).

2.4.2 Funcionamento e Impacto

Dando o exemplo da empresa de partilha Bird, Espinoza et al. (2019) explica que o utilizador pode ativar uma trotinete elétrica sempre que a vir, conduzi-la até ao seu destino e estaciona-la em qualquer lugar, tendo um determinado custo para iniciar a viagem e outro pela utilização ao minuto. Referencia também o horário em que estão disponíveis, realçando que estas são recolhidas todas as noites para carregar, estando de novo disponíveis na manhã seguinte.

Segundo Aguilera-García et al. (2019), o estacionamento gratuito nas ruas, a flexibilidade para evitar congestionamentos rodoviários, entre outras especificidades, torna este sistema uma opção atrativa quando se conduz pelo centro da cidade, pelo que a sua implementação mais ampla poderia trazer benefícios importantes para melhorar a qualidade do ar, acessibilidade, habitabilidade e qualidade de vida nas áreas urbanas.

As trotinetes elétricas permitem andar a uma velocidade seis vezes superior à velocidade média normalmente considerada para um peão, sendo ideais para viagens de curtas distâncias, quer sejam viagens diretas como casa-trabalho/trabalho-casa bem como para um *last mile transportation*, ou seja, um transporte para ir de casa para a estação de metro ou de autocarro, ou do transporte público para o destino final, sendo que a sua utilização com base no sistema *free float* ou seja, “flutuação livre” permite a liberdade de deixar o veículo em qualquer lugar dentro de um perímetro pré-definido. (Observador, 3 de outubro de 2018)

As trotinetes elétricas competem no espaço com peões, ciclistas e transporte motorizado, acrescentando complexidade aos sistemas de transporte. Assim, a opinião sobre a sua conveniência está frequentemente dividida e existe uma incerteza considerável quanto às regras e políticas adequadas, ou mesmo quanto à autorização e utilização destes veículos (CNN, 2018 *apud* Gössling, 2020)

No artigo de Gössling (2020) o autor refere que alguma imprensa dá conta da aceitação do mercado e da popularidade das trotinetes como modo de transporte rápido e conveniente. No entanto, nem tudo são pontos positivos. Nas notícias analisadas por Gössling (2020), o autor verifica vários problemas em diversas cidades, alguns associados a conflitos de espaço, velocidade, segurança e ao facto de em muitas cidades serem introduzidas as trotinetes elétricas partilhadas sem considerarem políticas adequadas a este sistema.

Também James et al. (2019) menciona que as queixas relatadas nos meios de comunicação social incluem as trotinetes elétricas que bloqueiam passadeiras e passeios quando estacionadas de forma desordeira, bem como as preocupações de segurança dos peões que não se sentem seguros ao circularem com as trotinetes elétricas.

No caso de Paris, por exemplo, a procura excedeu rapidamente a oferta, o que levou a furtos de trotinetes para uso exclusivo (Le Figaro, 28 de agosto de 2018 *apud* Gössling,2020). Na mesma cidade, inicialmente os utilizadores de trotinetes elétricas foram autorizados a utilizar os passeios como via de circulação, o que gerou um crescente conflito com os peões, obrigando os responsáveis a limitar a utilização das trotinetes às infraestruturas de bicicletas e impor multas por circulação nos passeios (bem como estacionamento ilegal) (Le Figaro, 31 de março de 2019 *apud* Gössling 2020). Outras medidas foram tomadas em Paris, como a limitação do número de operadores e a redução da velocidade máxima de circulação, o que, segundo o autor, mostra que as cidades são obrigadas a readaptar repetidamente a sua legislação. (Gössling,2020)

A fim de minimizar os conflitos criados pela introdução das trotinetes elétricas, Gössling (2020) afirma que é prudente que as cidades introduzam legislação de forma preventiva, sendo que na sua análise das notícias da comunicação social, sugere que esta deve incluir limites de velocidade, o que não acontece por exemplo em Dallas e Los Angeles, deve incluir restrições ao uso apenas nas ciclovias, definição de áreas de estacionamento, definição do tipo de veículo e legislação associada a este. Por exemplo em Espanha, as trotinetes elétricas não são consideradas veículos motorizados logo não têm seguro, gerando assim conflito em caso de acidente.

No entanto, existem cidades que mostram diferenças consideráveis relativamente à antecipação de problemas relativos à introdução dos sistemas partilhados de trotinetes elétricas, que por vezes se tornaram preocupações infundadas. Por exemplo, segundo Gössling (2020), as notícias em Zurique realçavam os riscos de segurança gerados por estes sistemas, o que, mais tarde, se veio a concluir ser uma preocupação infundada, uma vez que a polícia conclui não haver aumento do número de acidentes devido à introdução dos sistemas

de partilha de trotinetes elétricas. (Tagesanzeiger, 21 de agosto de 2018 *apud* Gössling, 2020). Em contrapartida, não houve qualquer discussão sobre questões de segurança em Paris antes da introdução dos sistemas de trotinetes elétricas, mas os acidentes tornaram-se mais tarde um tópico importante das notícias (Le Figaro, 15 de abril de 2019; Le Parisien, 5 de junho de 2019 *apud* Gössling, 2020).

Em Gössling, (2020) foi feita uma análise mais pormenorizada das notícias específicas das cidades que revela que a atenção prestada a questões específicas varia substancialmente de cidade para cidade. Por exemplo, a maioria dos debates em Brisbane incidiram sobre segurança, acidentes e a necessidade de usar capacete (Brisbane Times, 14 de Fevereiro de 2019; Brisbane Times, 27 de Fevereiro de 2019; Brisbane Times, 18 de Março de 2019), enquanto que em Málaga, praticamente todos os debates se centraram na desorganização, no estacionamento em passeios e em zonas pedonais, ou no vandalismo (La Opinion, 23 de Novembro de 2018; SUR, 12 de Fevereiro de 2019).

Muito recentemente, a cidade de Paris fez algo inédito a que muitos chamam de “o maior concurso de trotinetes elétricas do mundo”. Como forma de combater a falta de segurança, a desorganização dos sistemas e controlar o número de veículos na cidade, que ao momento já teria mais de 20.000 trotinetes elétricas de mais de uma dúzia de empresas de sistemas de partilha, a cidade decidiu adotar regulamentação mais rígida para controlar a implementação de soluções de flutuação livre e de micro-mobilidade. Desta forma, foi realizado um concurso para as empresas de sistemas de partilha de trotinetes elétricas, sendo selecionadas apenas três operadoras selecionadas de acordo com três critérios principais: a responsabilidade ambiental, a segurança do utilizador e gestão de operações, manutenção e cobrança. (The Next Web, 16 de outubro de 2020)

2.4.3 Políticas e práticas

Segundo Silva Cruz & Katz-Gerro (2016), a política de desenvolvimento adotada pelos governos e pelas empresas dedica cada vez mais atenção às questões de sustentabilidade. Uma estratégia dominante enfatiza a mudança de comportamento face à inovação tecnológica. No entanto, as tentativas de alterar os comportamentos individuais e coletivos são frequentemente ineficazes.

Também James et al., (2019) refere a importância do trabalho conjunto entre as empresas e os governos de modo a coordenar e clarificar a legislação local. Através da coordenação com as empresas de sistemas de partilha de trotinetes elétricas, os governos locais podem divulgar e sensibilizar os utilizadores a um conjunto coerente de regras.

Do mesmo modo, os decisores continuam a trabalhar para compreender os impactos da micro-mobilidade e a forma de a incorporar no tecido das cidades. A confusão sobre como classificar estes novos veículos e serviços e como chamá-los está a contribuir para regulamentos vagos ou para uma total falta deles (SAE International ,2016)

Ao desenvolver regulamentação, a indústria e os reguladores podem chegar a um acordo sobre as características de desempenho definidas por esta norma, o que dará flexibilidade à regulamentação no que diz respeito à futura conceção dos veículos e evitará uma terminologia ambígua (SAE International, 2016)

Os urbanistas que introduzem as trotinetes elétricas devem estar conscientes destas lutas de poder, formas de resistência social e cultural, bem como aos desafios infraestruturais e técnicos. Embora os sistemas de partilha de trotinetes elétricas sejam geralmente fáceis de implementar, um conjunto de relatos negativos nos meios de comunicação social de todo o mundo é prova da perturbação significativa causada pelos sistemas de partilha de trotinetes elétricas (Gössling, 2020)

Uma mobilidade inteligente é um dos principais componentes para alcançar uma cidade inteligente, um conceito que visa melhorar a qualidade do cidadão e que tem ganho importância crescente nas agendas dos decisores políticos urbanos (Neirotti et al.,2014)

Também questões de segurança são debatidos. James et al. (2019) alerta para a perceção da segurança ao longo do tempo, afirmando que as cidades devem estar conscientes desta divergência de perceção, concebendo programas de sensibilização do público para educar os utilizadores sobre as trotinetes elétricas.

Num ponto de vista de planeamento, as trotinetes elétricas podem ser um facilitador tecnológico para deslocar os lugares de estacionamento de automóveis para fora do centro da cidade. As trotinetes juntamente com a melhoria das infraestruturas para garantir a segurança, podem assim ter consequências interessantes para o planeamento urbano. (Espinoza et al.,2019)

2.4.4 Lacunas na Investigação

Após a revisão da literatura científica relativamente aos sistemas de partilha de trotinetes elétricas, constata-se que a comunidade científica tem analisado este tema focando, principalmente, em estudar os fatores que levam à adoção destes sistemas por parte do utilizador final, tentando perceber os motivos e os padrões de utilização. De acordo com os artigos referenciados anteriormente, destaca-se, por exemplo, o artigo de Aguilera-García (2019) em que o autor faz uma visão sobre a adoção e a frequência do uso dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas em ambientes urbanos, identificando os fatores explicativos que determinam as escolhas individuais no uso das trotinetes elétricas. Outro exemplo, é o artigo James et al. (2019), em que é desenvolvido um estudo relativamente à segurança dos peões devido à circulação das trotinetes elétricas nos passeios, tendo em conta a perceção e a experiência dos utilizadores. Com o objetivo de apresentar uma nova abordagem para uma avaliação objetiva e comparativa de diferentes meios de transporte, também Brunner et al. (2018), aborda o tema considerando critérios como aspetos ecológicos, infraestruturais e relacionados com o utilizador.

Por sua vez, Parkes et al. (2013) descreve a natureza dos sistemas de partilha, a forma como se difundiram no tempo e no espaço, focando nos sistemas partilhados de bicicletas, ficando a faltar estudos semelhantes para os sistemas partilhados de trotinetes elétricas.

Verifica-se também a falta de estudos sobre Portugal. Conhecem-se alguns estudos em desenvolvimento no nosso país, como o caso de um estudo desenvolvido pela Câmara Municipal de Lisboa e o Instituto Superior Técnico com o objetivo de compreender os padrões de utilização dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas, as preferências dos seus utilizadores e o seu nível de satisfação relativos aos sistemas. Este estudo vem enriquecer a lacuna relativa a estudos em Portugal, no entanto, verifica-se que, à semelhança de outros estudos internacionais, este também tem como foco o utilizador final, nos critérios de adoção e nos padrões de utilização.

Desta forma, até ao momento, não se conhece nenhum estudo focado em Portugal que tenha como objetivo perceber o papel dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas no futuro da mobilidade urbana., faltando, da mesma forma, estudos sobre a opinião de especialistas da área da mobilidade.

Assim, nos próximos capítulos é desenvolvida uma abordagem contextualizando os sistemas de partilha de trotinetes elétricas em Portugal e desenvolvido um estudo de opinião de especialistas sobre a visão que estes têm relativamente ao papel dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas na mobilidade urbana do futuro.

3 O PANORAMA EM PORTUGAL

3.1 Introdução

Nos últimos anos, os sistemas de trotinetes elétricas foram difundidos um pouco por todo o mundo e Portugal não foi exceção. Amadas por uns e odiadas por outros, estas surgem como uma alternativa de mobilidade sustentável.

Neste capítulo é feita uma análise da evolução dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas com o intuito de entender o contexto em Portugal, o interesse das empresas no nosso país, os problemas e obstáculos encontrados, a adesão por parte das cidades e dos portugueses e o comportamento perante este modo de transporte. Com este estudo, é possível fazer uma comparação dos casos internacionais referidos na literatura científica com o contexto nacional relativo à introdução das trotinetes no nosso país (ver Conclusão).

Deste modo, este capítulo divide-se em 3 secções: os Resultados da análise do panorama em Portugal através de pesquisa de notícias da comunicação social, a Perspetiva das Cidades em que é feita uma análise do ponto de vista das cidades que aceitam e regulamentam os sistemas de partilha e a Perspetiva das Empresas que mostram o interesse e escolhem municípios portugueses para expandir o seu negócio.

Salienta-se que no final da secção da Perspetiva das Cidades foi aprofundada a análise para duas cidades em Portugal, Lisboa e Coimbra, e nesse caso em particular foram validados os dados com os responsáveis camarários.

3.2 Metodologia Utilizada

Dado que o sistema de trotinetes elétricas partilhadas ainda se trata de um assunto pouco abordado na literatura científica, nesta secção é feito um estudo da introdução das trotinetes elétricas com base numa análise de notícias publicadas nos meios de comunicação nacionais como a imprensa escrita, websites de rádio e de televisão.

Este tipo de metodologia, apesar de ainda ser pouco usual, apresenta um grande crescimento devido à evolução dos meios digitais. Muitos artigos científicos já apresentam esta metodologia, em especial em Gössling (2020), onde o autor recorre a meios de comunicação

para analisar a introdução das trotinetes elétricas em dez cidades do mundo através de notícias publicadas antes e após a introdução nas respetivas cidades. Também em Parkes et al. (2013) o estudo de tendência da adoção de bicicletas públicas é feito de acordo com base em literatura secundária e de websites oficiais.

Trata-se de uma técnica de pesquisa de opinião, em que a comunicação social identifica questões que merecem atenção e realça as principais preocupações do público. Com base nos principais fatores mencionados nas notícias foi possível identificar o impacto nas cidades e nos utilizadores e reconhecer as principais barreiras e medidas a tomar neste tipo de sistema de partilha em particular.

O facto de os sistemas de trotinetes elétricas terem criado grande impacto nas cidades, leva a que este tema diga muito às pessoas e à sua vivência, sendo deste modo a metodologia utilizada a mais indicada e as notícias uma boa fonte uma vez que estas refletem o dia-a-dia e as preocupações das pessoas.

As notícias foram identificadas através de pesquisas na Internet com o cuidado de garantir fontes credíveis e informações fidedignas, tentando distinguir factos comprovados de discursos de opinião.

No total foram analisadas 94 notícias, avaliadas individualmente e caracterizadas de acordo os seguintes fatores: (i) problemas associados à introdução das trotinetes, (ii) medidas e soluções para resolver ou minimizar os conflitos encontrados. A pesquisa foi realizada cruzando termos técnicos com aspetos geográficos, em que foram utilizadas palavras-chave como: trotinetes, trotinetes elétricas, e-scooters, partilha, Portugal, Lisboa, Porto, Coimbra, etc.

Para além de notícias dos meios de comunicação nacionais como a imprensa escrita, websites de rádio e de televisão, foram também usadas fontes oficiais como os websites das Câmaras Municipais e os websites das empresas de sistemas de partilha de trotinetes elétricas.

A utilização deste tipo de metodologia tende a ter limitações, sendo a principal limitação o facto de as notícias não se focarem em ter um cariz técnico. As vantagens passam pelo facto de os meios de comunicação transmitirem a sensibilidade das pessoas e as vivências das cidades. No entanto, não tendo um grande cariz técnico, foi necessário minimizar essa limitação recorrendo a fontes oficiais como os websites das câmaras municipais e das empresas de sistemas de trotinetes elétricas partilhadas, bem como a contactos diretos com responsáveis nas câmaras para validar informações recolhidas nas notícias. Deste modo, não é possível garantir que o trabalho está isento de falhas, no entanto é possível ter confiança que o trabalho desenvolvido está sólido e que foram feitos os possíveis para minimizar essas

limitações. Para uma discussão aprofundada sobre vantagens e desvantagens sobre este tipo de metodologia recomenda-se Edelman (2012), sendo este um estudo em que o autor discute como usar informação online.

3.3 Resultados

De acordo com as notícias recolhidas, muitas cidades aceitam adotar o sistema de partilha de trotinetes elétricas como promoção dos meios de transporte não poluentes, sendo uma nova opção de melhoria da mobilidade, sustentável e ideal em condições de viagens que não duram mais de 1 ou 2km ou para atividades ligadas ao turismo e ao lazer, sendo este um transporte cada vez mais utilizado (NiT, 10 de abril de 2019 e Semanário V, 19 de agosto de 2019). Como exemplo, a Câmara Municipal de Coimbra, aquando da introdução das trotinetes na cidade, destacou a vantagem deste sistema como um contributo para reduzir os efeitos de carbono (Público, 13 de fevereiro de 2019).

No lançamento do sistema, várias foram as cidades que começaram por elaborar acordos de introdução de trotinetes como forma de estudo ou como forma de dar a conhecer, de causar impacto e curiosidade à população, como o caso dos veículos da Flash em Lisboa em que inicialmente se viam trotinetes com apenas um autocolante a dizer “*this is not a scooter*” sem qualquer relação à marca e que só passada a fase de testes revelou a sua identidade (Observador, 12 de março de 2019). Ou então no caso, por exemplo, da cidade de Braga, em que no lançamento das trotinetes da Circ os responsáveis acordaram em estudar a quantidade de trotinetes a disponibilizar e o número de pontos de partilha na cidade consoante a adesão, sendo essa avaliação e os seus resultados feitos posteriormente à fase de teste (Semanário V, 19 de agosto de 2019). Outro acordo na introdução das trotinetes foi feito na chegada da Flash à cidade de Coimbra, em que, como forma de incentivar a utilização deste sistema de partilha, a empresa alemã anunciou uma parceria com a Associação Académica de Coimbra, oferecendo vales de viagens aos estudantes, incentivando-os a ir para a várias faculdades de trotinete elétrica (Dinheiro Vivo, 25 de março de 2019).

No nosso país, já existe Legislação para estes sistemas de partilha. A Legislação Nacional prevê que os veículos possam circular na estrada ou preferencialmente nas ciclovias, sendo proibida a circulação em passeios. O utilizador tem de ter, no mínimo, 18 anos para andar na trotinete, não sendo necessária licença de condução. Relativamente ao uso de capacete, é uma das questões que tem levantado mais dúvidas. Segundo o artigo 112 do Código da Estrada, as trotinetes elétricas são equiparáveis a velocípedes. A legislação clarifica que os veículos com motor têm obrigatoriedade de uso de capacete. No entanto, as trotinetes elétricas não são um veículo em que são postas em movimento com o motor. Este assiste e reforça à circulação,

mas não serve para colocar a trotinete em funcionamento, sendo sempre necessário dar-lhe um impulso com os pés. Deste modo, pode-se concluir que o capacete apenas é obrigatório em veículos que necessitem de motor para se colocarem em movimento e as trotinetes elétricas não se encontram abrangidas nesses veículos. Assim, de forma a não haver dúvidas, a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária veio a esclarecer publicamente que o uso do capacete não é obrigatório, mas recomenda-se. Para além do capacete, a Legislação Nacional limita a velocidade a 25 km/h e proíbe a condução sob efeito de álcool, a utilização do telemóvel ou a utilização de dois ou mais passageiros durante as viagens numa trotinete elétrica.

Existem ainda Regulamentos Municipais, isto é, medidas tomadas por cada uma das Câmaras Municipais na implementação destes serviços nas suas cidades. Uma das medidas mais mencionadas pela comunicação social é relativa à limitação das horas em que as trotinetes elétricas estão disponíveis nas ruas. Em Gaia, a Circ disponibiliza as trotinetes elétricas 24h por dia, mas em número limitado durante a noite. Em Coimbra, a Lime, recolhia as trotinetes a partir das 21h e voltava a disponibilizá-las a partir das 5h. O Porto por sua vez, elaborou um Regulamento com bastantes condições em que uma delas é a recolha obrigatória dos veículos a partir das 22h. Essa recolha é feita por equipas que asseguram o carregamento das baterias, a verificação da segurança das trotinetes, o seu correto estacionamento e a sua colocação nas zonas de estacionamento estabelecidas. Essas equipas podem ser equipas próprias das empresas, como o caso da Circ ou por uma comunidade de utilizadores como o caso da Lime, que tem uma rede de “juicers”, isto é, uma rede de “pessoas locais” registadas na aplicação da empresa a quem a Lime paga para recolher, recarregar e distribuir trotinetas (Público, 13 de fevereiro de 2019). Ao mesmo tempo, a empresa tem também uma equipa interna para fazer parte desse trabalho e verificar o estado dos veículos (Público, 13 de fevereiro de 2019).

De forma a esclarecer o modo de utilização das trotinetes elétricas partilhadas, algumas notícias explicam que é necessário o download da aplicação da empresa onde surge um mapa com os locais onde os veículos se encontram disponíveis, permitindo assim ao utilizador, no local, efetuar o desbloqueio da trotinete. Porém, o facto de o sistema ser usado exclusivamente através de uma aplicação levou a que um município, na altura de apresentação das novas trotinetes a circular em Faro, considerasse tratar-se de um modelo “que não é inclusivo”, segundo a notícia, defendendo que o acesso deveria ser através de um cartão (Público, 11 de fevereiro de 2019).

Dada a proibição de circulação pelos passeios, muitas das notícias analisadas sugerem a necessidade de alargamento da infraestrutura ciclável no território das cidades havendo até algumas operadoras a admitirem que a falta de ciclovias e mesmo a qualidade da infraestrutura já construída pode condicionar a evolução deste negócio da micro-mobilidade.

Certas notícias destacam também a orografia das cidades como um entrave a uma difusão da mobilidade em duas rodas. Por sua vez, de modo a incentivar a utilização de “modos suaves”, as cidades transformaram locais propícios a sistemas de partilha, como por exemplo o caso de Braga que converteu lugares de estacionamento de automóveis em pontos de partilha de trotinetes elétricas (Semanário V, 19 de agosto de 2019).

Os estacionamentos são um dos fatores mais mencionados. As cidades disponibilizam pontos de partilha onde o utilizador retira a sua trotinete e onde se pretende que estacione. No entanto, sendo este um meio de transporte flexível, que permite deixar o veículo em qualquer lugar seguro, leva a estacionamentos em locais indevidos ou caídas no chão. Esta tem sido uma das maiores preocupações por parte das empresas de mobilidade, que tentam apelar ao uso responsável e ao fim dos conflitos surgidos devido ao mau estacionamento. A Bird, por exemplo, salienta que a educação é uma das grandes apostas da empresa, desenvolvendo uma parceria com a Prevenção Rodoviária Portuguesa no sentido de promover a formação dos utilizadores, promover uma convivência sã entre os vários meios de transporte, disciplinado a utilização dos meios de mobilidade urbana como a bicicleta e as trotinetes (Dinheiro Vivo, 28 de março de 2019). A maioria das empresas que se encontram em Portugal, de forma a incentivar o correto estacionamento dos veículos, oferece um desconto no preço final a todos os utilizadores que estacionarem nas zonas de estacionamento indicadas pelas Câmaras das cidades. A Lime, de acordo com os seus responsáveis para o jornal Dinheiro Vivo, implementou em 2018 em Lisboa uma regra relativa ao fecho da reserva, em que o utilizador só o poderia fazer se tirasse uma foto à sua trotinete no ambiente em que estava, de modo a assegurar que não existiam perturbações de circulação, cumprindo assim os requisitos exigidos pela Câmara Municipal de Lisboa. (Dinheiro Vivo, 04 de outubro de 2018).

Como forma de “educar” e incentivar a correta utilização das trotinetes elétricas, várias cidades criaram *Red Zones* (Zonas Vermelhas) que têm como intuito proibir a circulação de trotinetes em certas zonas, nomeadamente zonas históricas e pedonais, em que no caso de o utilizador entrar nessas zonas proibidas, a trotinete abrandará naturalmente até parar. Nesse caso, o utilizador não poderá continuar a viagem e será aconselhado através da aplicação da operadora a sair fora dessa zona para poder voltar a circular normalmente. (Semanário V, 19 de agosto de 2019)

Outro ponto mencionado nas notícias é relativo à fiscalização e coimas aplicadas. O Presidente da Prevenção Rodoviária Portuguesa, em entrevista ao jornal Dinheiro Vivo, esclarece que as coimas de violação das regras de trânsito das trotinetes e das bicicletas são iguais a metade do valor da mesma infração de um condutor de um carro, sendo também aplicada a sanção acessória, tal como nos condutores (Dinheiro Vivo, 28 de março de 2019). Em diversas notícias foram mencionadas as entidades responsáveis em cada cidade. Em

Coimbra, a fiscalização da circulação na via pública ficou a cargo da Polícia de Segurança Pública e da Polícia Municipal (Público, 13 de fevereiro de 2019). No caso da Maia, a Câmara Municipal promoveu uma reunião com as forças de segurança envolvidas como a GNR, a PSP e a Polícia Municipal com o intuito de preparar a receção do primeiro serviço de trotinetes partilhadas na cidade (Notícias Maia, 9 de abril de 2019). No entanto muitas cidades e operadoras pedem que os utilizadores sejam os próprios fiscalizadores, apelando ao bom senso, a comportamentos recomendáveis e denúncias em caso de incidentes. Inclusive, na aplicação da operadora Bird há um “Community Mode” que permite que os próprios cidadãos possam denunciar e avisar a empresa cada vez que encontrem uma trotinete mal-estacionada ou danificada.

Grande parte do descontentamento mencionado nas notícias deve-se à forma como as trotinetes são deixadas na via pública. Em Lisboa, a polémica em torno dos estacionamento das trotinetes tem sido uma constante desde o seu aparecimento em setembro de 2018. Os moradores queixam-se de estas serem deixadas em zonas pedonais ou da sua condução desregrada (Público, 12 de abril de 2019). O desconhecimento das leis de utilização de trotinetes elétricas pode ser um dos principais problemas que tem gerado confusão (Notícias ao Minuto, 08 de abril de 2019).

Tendo em conta os conflitos, várias foram as cidades que posteriormente à introdução das trotinetes tomaram medidas, criando novos regulamentos. De acordo com algumas notícias, a cidade do Porto “resistiu” à implementação deste novo meio de transporte durante algum tempo, acabando por planear a introdução das trotinetes para o mês de março do presente ano, o que acabou por ser adiado para junho devido à pandemia. No entanto, a cidade aprovou um regulamento para os “modos suaves” com bastantes condicionalismos. Restrições de horário de circulação (não estando disponíveis durante a noite), recolha obrigatória de todos os veículos por parte das empresas, máximo de veículos em circulação, áreas restritas e, segundo o regulamento, de modo a regular a atividade, os operadores têm de encontrar formas de incentivar um bom comportamento por parte dos utilizadores, dado que o regulamento prevê penalizações, a pagar pelo operador, caso as viaturas mal estacionadas interfiram na mobilidade de automóveis ou peões e não forem rapidamente recolhidas.

Foram muitas as cidades em que estes sistemas foram introduzidos, no entanto neste momento não são muitas as que permanecem com o serviço. Na tentativa de encontrar motivos para o cancelamento dos serviços, foram realizadas várias pesquisas de notícias, no entanto os resultados são pouco conclusivos, dado que há menos notícias sobre o cancelamento do que sobre a introdução dos sistemas, não permitindo retirar-se tanta informação. Apenas se sabe que no caso da retirada das trotinetes da Voi em Faro, o motivo dado foi a não rentabilidade e a necessidade de reforçar outros mercados (tsf, 19 de novembro de 2019). A mesma empresa

justifica a sua saída da cidade de Lisboa com a falta de organização, condução insegura e modelo de negócio adotado no município. (Publico, 30 de outubro de 2019).

Em jeito de síntese, os gráficos 3.1 e 3.2 indicam os fatores mais mencionados na análise as notícias, sendo feita uma comparação em termos de problemas que surgiram com o aparecimento dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas e as soluções e medidas tomadas pelas empresas e pelos municípios de modo a minimizar o impacto negativo.

Dos vários problemas e obstáculos identificados na comunicação social , estes podem agrupar-se em 9 categorias principais: atos de vandalismo e acidentes, o limites do número máximo de veículos a circular no município, as condições de utilização (que se entende como casos de má utilização do veículo, o desrespeito pelos outros ou aspetos de quem pode usar as trotinetes), as vias de circulação autorizadas, a realocação dos veículos, aspetos sobre o carregamento das trotinetes elétricas, o estacionamento dos veículos, o uso do capacete e a velocidade de circulação.

Relativamente a soluções criadas para minimizar os problemas, foram encontradas soluções que se enquadram nas seguintes seis categorias: Legislação Nacional, Políticas por parte das Câmaras Municipais, Sensibilização em que se enquadra qualquer medida que eduque e incentive o utilizador para um uso adequado do sistema de trotinetes elétricas partilhadas, aspetos de Engenharia/Design/Tecnologia em que na sua generalidade se tratam de medidas por parte das operadoras quer na melhoria dos veículos para garantir maior segurança, quer na melhoria das aplicações de desbloqueio. Existe ainda a categoria de Negócio em que se enquadra medidas de expansão e melhoria em termos de negócio por parte das operadoras e a categoria de Fiscalização por parte das operadoras, Câmaras ou outras entidades de segurança.

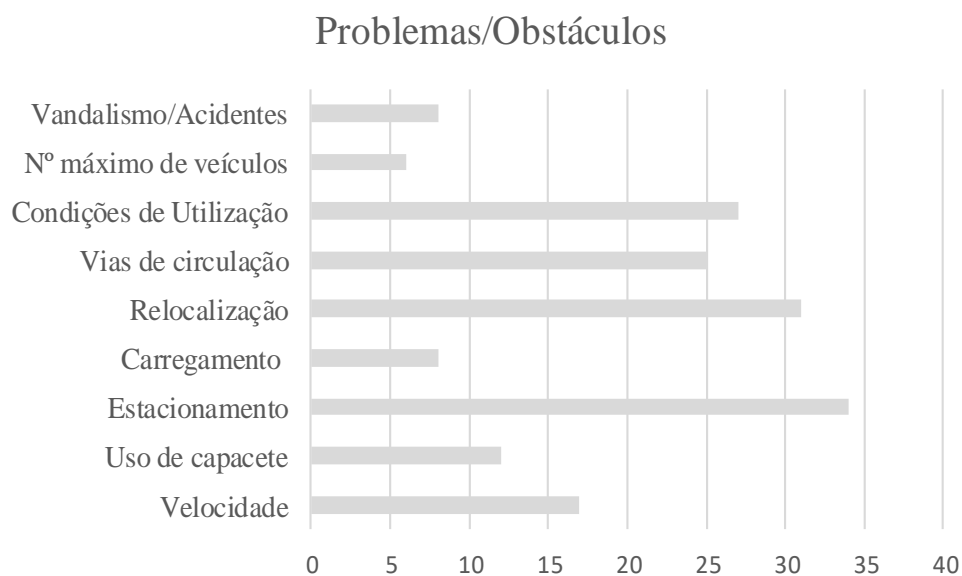


Figura 3.1 – Problemas e obstáculos mais mencionados nas notícias da comunicação social

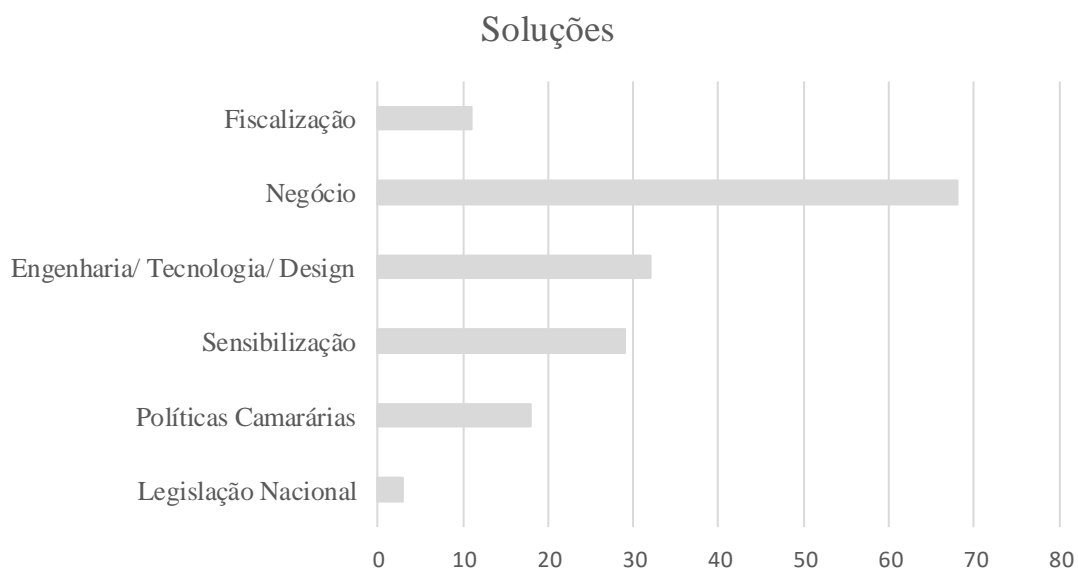


Figura 3.2 – Soluções mencionadas nas notícias da comunicação social

Verifica-se assim que os problemas e obstáculos mais mencionados na comunicação social são relacionados com o estacionamento das trotinetes elétricas, com a realocação dos veículos e com situações de má utilização. Para além disso, são referidas vastas vezes obstáculos relativos a condições de utilização dos veículos como por exemplo a idade mínima permitida e problemas com as vias de circulação em que é permitido circular.

Do ponto de vista das soluções mencionadas para minimizar os problemas encontrados, são referidas bastantes soluções em termos de negócio, como por exemplo, reforços de frotas descontos de desbloqueio ou negociações com as câmaras para melhorar o diálogo e a qualidade do sistema. São mencionadas também em bastantes notícias melhorias em termos de Engenharia, Tecnologia e Design dos veículos e das aplicações, como por exemplo a colocação de luzes LED na base do veículo de forma a que as trotinetes elétricas se tornem mais visíveis. Para além destes aspetos, são também referidas soluções como campanhas de sensibilização ou descontos na próxima utilização caso o utilizador estacione o veículo nos locais destinados a esse propósito.

3.4 Análise das Cidades

Fazendo uma análise do ponto de vista das cidades portuguesas, constatamos que são vários os municípios que aprovam e regulamentam o interesse de expandir o negócio por parte das empresas de partilha de trotinetes elétricas.

À partida, pelas experiências internacionais referidas na literatura, poderia pensar-se que apenas as grandes cidades portuguesas teriam este tipo de sistema, o que na realidade não se verifica. O que se constata em Portugal é que para além das grandes cidades, existem experiências em cidades de pequena/média dimensão.

Na figura 3.3, de acordo com informações recolhidas da comunicação social, observa-se os municípios em Portugal que implementaram o sistema de partilha de trotinetes elétricas, bem como o número total de empresas que já operaram em cada um desses municípios.

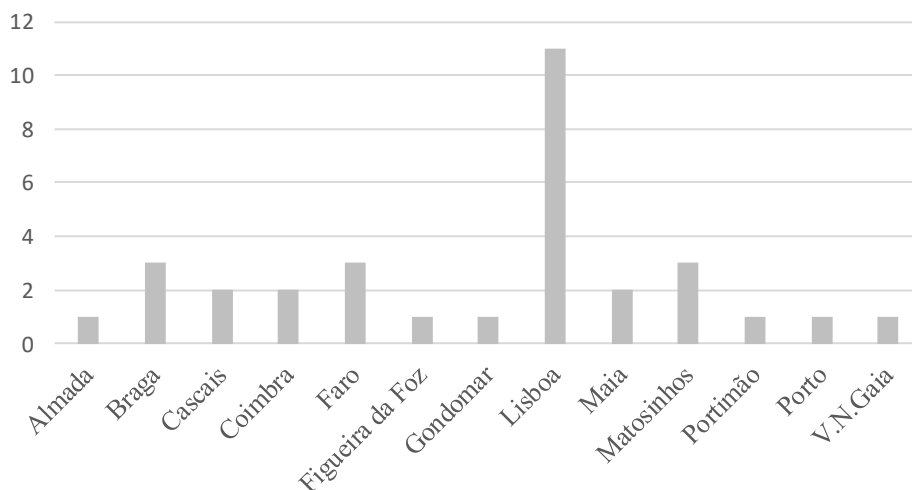


Figura 3.3 - Número total de empresas que já operaram em cada município (Dados retirados das notícias da comunicação social)

Verifica-se que Lisboa foi o município mais atrativo para as operadoras com um total de 11 empresas que mostraram interesse em ter as suas operações neste município. De seguida temos em simultâneo Braga, Faro e Matosinhos com 3 operadoras em cada um dos Municípios.

De forma a tentar entender o interesse dos municípios em implementar um sistema de partilha de trotinetes, é feita uma comparação dos municípios, relacionando a sua população residente e população jovem e a densidade populacional, como se verifica no Quadro 3.1.

Os dados foram retirados do website PorData para o ano de 2019 para os municípios que já tiveram ou ainda têm trotinetes elétricas partilhadas. Para a população jovem foi considerado um intervalo de idades entre os 16 e os 29 anos, sendo esta a população jovem residente. O estudo seria mais interessante tendo acesso a dados da população presente nesse mesmo ano, dado que em certos municípios a variação entre a população jovem residente a presente é bastante grande, como é o caso dos municípios de Coimbra e Braga, uma vez que estas são duas cidades universitárias que atraem bastante população jovem de vários sítios do país. No entanto a informação da população presente só é obtida através dos Censos, tendo o último decorrido no ano de 2011, o que certamente nos daria dados bastante desatualizados.

Município	População (hab)	Densidade Populacional (hab/km²)	População Jovem residente
Almada	169 013	2414	25 949
Braga	182 299	994	31 336
Cascais	213 041	2187	35 328
Coimbra	133 945	419	17 748
Faro	60 995	301	8 534
Figueira da Foz	58 807	155	8 453
Gondomar	165 808	1257	27 204
Lisboa	508 368	5081	62 094
Maia	138 349	1668	22 159
Matosinhos	174 870	2802	26 681
Portimão	55 450	305	8 806
Porto	215 945	5214	29 090
V.N.Gaia	300 205	1782	48 656

Quadro 3.1 – Dados populacionais dos Municípios do ano de 2019
(dados retirados do site PorData)

Verificamos, analisando o Quadro 3.1, que o município de Lisboa é o município português com maior população, e comprova-se que é a cidade com mais empresas de trotinetes elétricas partilhadas, com um total de 5 empresas no momento, tendo, no entanto, já tido um total de 11 empresas a operar na cidade. O município com maior densidade populacional é a cidade do Porto que até ao momento tem apenas 3 empresas com autorização do município para colocar as suas trotinetes na cidade, estando apenas ainda 1 empresa já em funcionamento. Entre outros motivos (como por exemplo a orografia desfavorável), o facto de um município grande como o do Porto ter tão poucas operadoras poderá dever-se ao grande número de condições impostas pelo Regulamento elaborado pelo município, levando várias empresas que à partida estariam interessadas a circular na cidade a desistirem de o fazer.

Seguem-se como municípios mais populosos Vila Nova de Gaia e Cascais em que ambos já tiveram uma empresa com as suas trotinetes na cidade. No caso de Vila Nova de Gaia, já teve cerca de 150 trotinetes elétricas a circular no município, sendo que no momento não tem qualquer serviço de partilha de trotinetes elétricas.

No caso de Cascais, tem como particularidade ser o primeiro município em Portugal a integrar as trotinetes elétricas no passe de transporte do concelho (Dinheiro Vivo, 10 de abril de 2019). Este município tem uma plataforma integrada para vários transportes, denominada por *MobiCascais* que permite aos residentes ter acesso aos transportes através de um passe

municipal, sendo que no caso das trotinetes elétricas o modelo de pagamento é um complemento desse passe. A particularidade é que as empresas interessadas em partilhar trotinetes em Cascais só podem fazê-lo se estiverem integradas na plataforma de mobilidade municipal, como aconteceu com a Circ em dezembro (Dinheiro Vivo, 10 de abril de 2019).

É de realçar também, que as três cidades com menor dimensão, Faro, Figueira da Foz e Portimão, são cidades costeiras em que o turismo é uma importante atividade económica, ainda que sazonal.

Relacionando a população e o número de empresas em cada município, e com o intuito de visualizar de melhor forma a difusão destes sistemas de partilha, através dos dados do Quadro 3.1 e da Figura 3.3, obtemos o gráfico de tendências da Figura 3.4.

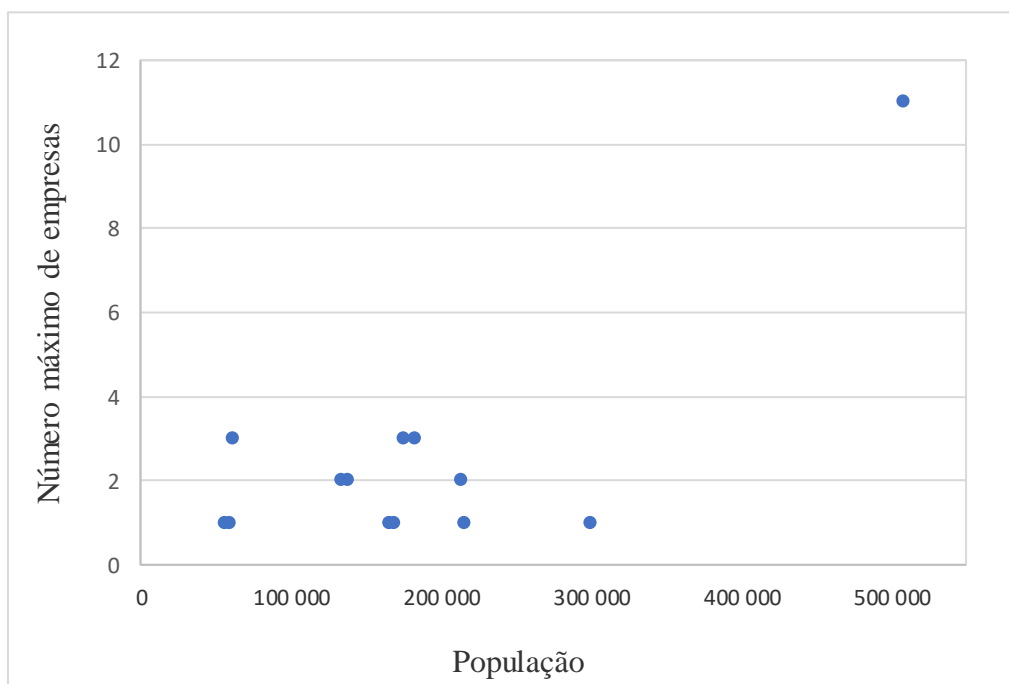


Figura 3.4 – Relação entre a população residente e o número de empresas por município

Pela Figura 3.4, verifica-se que não há padrão entre os dois fatores. Analisando a dispersão dos dados, destaca-se apenas o município com maior população e maior número de empresas, como um dado que se diferencia drasticamente de todos os outros, fugindo à normalidade e que se denomina na estatística por “*outlier*”. Eliminando o “*outlier*”, verifica-se uma nuvem de pontos em que não é possível definir uma clara linha de tendência.

Como já foi referido anteriormente, algumas notícias encontradas fazem referência ao facto deste tipo de sistema poder ser um modelo não inclusivo devido ao modelo de desbloqueio e pagamento. Também se pode pensar que se trata de um sistema de transporte para pessoas com boa condição física de mobilidade, sendo inevitavelmente o público mais jovem o maior frequentador deste tipo de sistemas.

Assim, podendo ser este um dos fatores que leva as cidades a adotar este tipo de mobilidade, compara-se os dados do Quadro 3.1 relativos à população jovem residente com o número de empresas de cada município e verifica-se que Lisboa, Vila Nova de Gaia, Cascais e Braga são as cidades com maior população jovem residente, podendo justificar as empresas interessadas nessas cidades, nomeadamente no caso de Lisboa e Braga, por terem mais trotinetes elétricas em circulação.

Em forma de síntese, olhando para os municípios portugueses onde foram introduzidas trotinetes elétricas, vemos que os municípios mais populosos, Lisboa e Porto e outros bastante populosos nas áreas metropolitanas, são os pontos de interesse. Depois, algumas capitais de distrito, cidades de média dimensão, como Coimbra e Braga são interessantes por serem das maiores capitais de distrito, mas também porque são cidades universitárias, que têm uma população jovem presente que acrescenta muito à população residente. E por fim verifica-se o interesse em cidades como Faro, Figueira da Foz e Portimão por serem cidades planas e costeiras onde o turismo tem um peso muito grande. Pode-se assim concluir que há 3 tipos de ambientes: cidades grandes, cidades capitais de distrito e universitárias e cidades costeiras e planas, sendo claramente esta diversidade de ambientes um dos interesses de estudo por parte das empresas de partilha de trotinetes elétricas.

3.5 Análise às empresas

Do ponto de vista do setor empresarial, o que leva as empresas a escolher Portugal para lançar os seus serviços? Será Portugal um caso de estudo? A análise das notícias da comunicação social sugere que Portugal é um mercado com interesse para as maiores operadoras globais de trotinetes elétricas.

De acordo com a breve descrição do mercado global na secção do Estado da Arte deste documento (Quadro 2.1), verifica-se que a maioria das empresas globais de sistemas de partilha de trotinetes elétricas estão ou já estiveram presentes em Portugal.

Para além das empresas mais conhecidas a nível mundial, também empresas mais pequenas escolheram Portugal como um bom potencial de negócio, como por exemplo a empresa brasileira Bungo ou a empresa norte-americana Frog. No gráfico 3.5 encontra-se dados retirados das notícias relativos ao número total de municípios em que cada uma das operadoras já esteve presente.

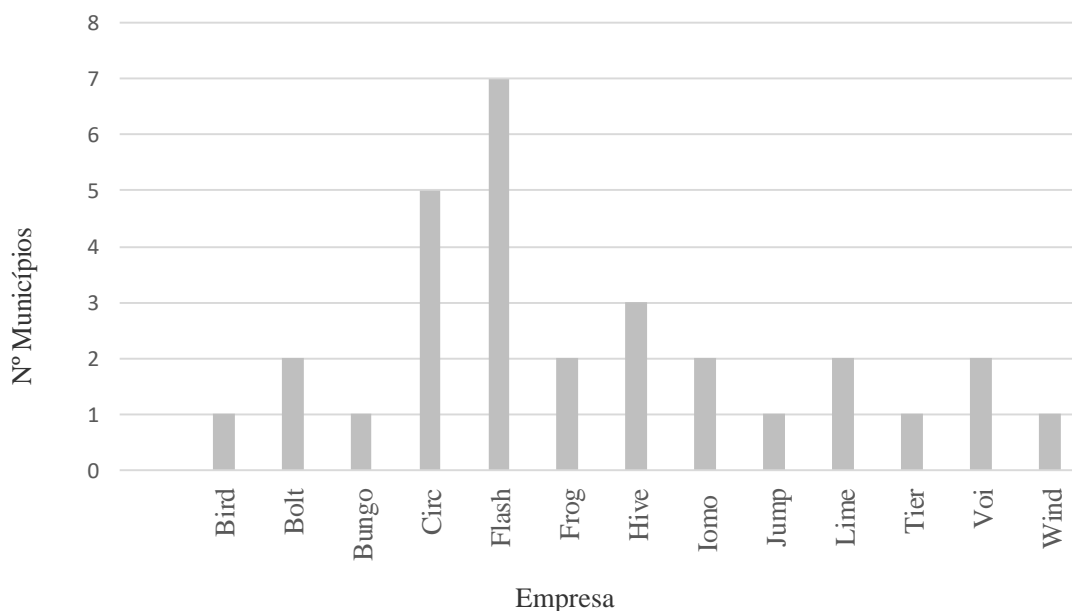


Figura 3.5 – Número total de municípios em que cada empresa exerceu operações

É interessante verificar a escolha de certas operadoras em implementar o seu sistema de partilha escolhendo uma cidade portuguesa como caso de estudo. Tal aconteceu com a empresa alemã Hive, que escolheu Portugal, nomeadamente a cidade de Lisboa, para lançar o serviço de trotinetes elétricas partilhadas e só posteriormente expandir para outras cidades europeias, permitindo, de acordo com a notícia publicada, exportar o modelo de boas práticas e relacionamento com as autoridades e entidades públicas que tem vindo a acontecer no país (Semanário V, 15 de Outubro de 2019).

Também a Jump disponibilizou os seus veículos elétricos, primeiro em Lisboa e só depois ficaram disponíveis em grandes cidades europeias como Berlim, Madrid, Bruxelas, Málaga, Roma, Paris, Londres, Munique e Roterdão. Por sua vez, a Bolt escolheu a cidade de Faro como pioneira em Portugal.

A empresa sueca Voi foi das primeiras operadoras em Portugal a disponibilizar trotinetes elétricas, em mais do que uma cidade, mas anunciou no Outono do ano passado que iria deixar de operar em Portugal, mobilizando as trotinetas para outras cidades europeias.

Os fatores de interesse destas empresas nas cidades portuguesas não foram muito abordados na comunicação social. Portugal encontra-se em grande crescimento em muitos setores, nomeadamente no turismo, o que poderá ser um dos fatores que podem justificar o interesse das empresas em cidades como Lisboa, Porto e Faro. No caso da escolha de Coimbra e de Braga por parte das empresas da Lime e da Hive pode estar associado ao facto de serem cidades universitárias e ao facto de trazerem muitos jovens para as respetivas cidades.

Na realidade, verifica-se que Portugal tem sido um país de interesse por parte das operadoras como caso de estudo e de implementação no mercado. Se em 2019 eram cerca de uma dúzia de empresas em Portugal, hoje em dia o número decresceu. No entanto, o facto de empresas a nível global terem interesse em municípios portugueses, nomeadamente em municípios de média e pequena dimensão em que à partida não despertariam grande interesse no mercado mundial, leva a concluir que o mercado português serviu como teste para a entrada a outras cidades europeias e a mercados de maior dimensão.

Para melhor compreender a rápida entrada das empresas em Portugal e a constante mudança do mercado destes sistemas no nosso país, foram escolhidos dois municípios no panorama português, um de grande dimensão e um de média dimensão: Lisboa e Coimbra respetivamente. Tendo em conta os dados mencionados pelas notícias da comunicação social analisadas, foi realizado um estudo temporal da entrada das operadoras, em ambas as cidades. Das notícias para além de terem sido retiradas as datas de entrada de cada empresa foi também recolhido os dados relativos a frota que cada uma colocou na cidade, bem como as datas de saída. Assim, foi possível obter um cronograma para cada uma das cidades, a Figura 3.7 apresenta os dados para o município de Lisboa e a Figura 3.8 para o município de Coimbra.

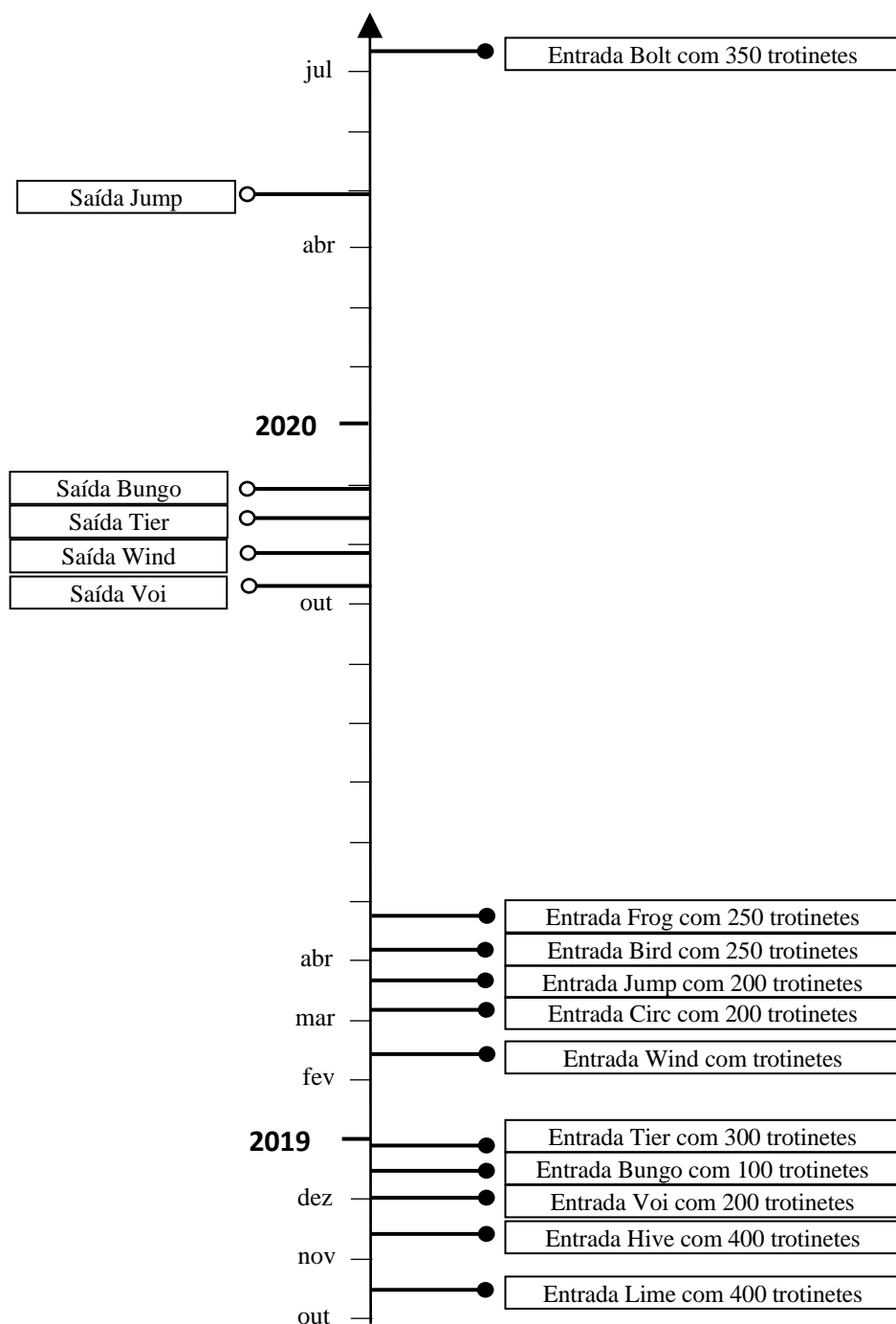


Figura 3.6 – Cronograma de entradas e saídas das empresas no município de Lisboa

Começando por fazer uma análise do município de Lisboa, verifica-se que o início dos sistemas de partilha de trotinetes começou em outubro de 2018 com a entrada da empresa Lime. A empresa norte-americana foi a pioneira em Portugal, tendo esta entrada ocorrido apenas um ano e meio depois do primeiro exemplo mundial, revelando assim a velocidade de difusão destes sistemas de partilha.

Posteriormente, seguiram-se mais quatro entradas no último trimestre desse ano e mais cinco empresas no primeiro trimestre do ano seguinte, comprovando o grande interesse de várias empresas globais na capital portuguesa. O município de Lisboa chegou assim a ter em circulação nas suas ruas 2500 trotinetes elétricas em 6 meses, a partir do momento em que a primeira empresa entrou no município, estando verificado mais uma vez o rápido surgimento destes sistemas. No outono de 2019, começaram a surgir as primeiras saídas, em que se observa que, a partir do momento em que sai a primeira empresa, saem logo outras, tendo o município perdido quatro operadoras num período de dois meses.

Dada a grande variação do mercado do município de Lisboa, e devido ao facto das fontes de informação serem por vezes pouco coerentes ou inconclusivas, foi feito um pedido de colaboração à Câmara Municipal de Lisboa, a qual acedeu ao pedido confirmando alguns dados e fornecendo alguma informação complementar.

Assim, no momento encontram-se a operar em Lisboa 5 empresas: a Bird, a Frog, a Lime, a Hive e a Bolt. No caso da Circ, que na altura em que entrou no município de Lisboa ainda tinha como nome Flash, como mencionado na secção do estado da arte foi comprada pela Bird em janeiro de 2020. Relativamente à Jump, esta saiu de Lisboa em abril/maio de 2020, passando para a Lime em junho.

Analisando agora o município de Coimbra verifica-se, em março de 2019, a entrada de duas operadoras: a Lime e a Circ (ainda com o nome de Flash). Assim, os sistemas de partilha de trotinetes elétricas chegam a Coimbra cinco meses após a introdução do sistema em Lisboa, sendo o terceiro município a aceitar os sistemas de partilha de trotinetes elétricas nas suas ruas.

Observando o cronograma da Figura 3.7, percebe-se que no período de apenas um mês, o município de Coimbra atingiu 500 trotinetes elétricas a circular nas suas ruas. Comparando as datas de entrada das empresas em Coimbra com as datas no município de Lisboa, verifica-se que no caso da Lime, esta foi a primeira empresa a entrar quer no município de Coimbra quer no de Lisboa, tendo entrado no final de 2018 na capital e só passados cinco meses se implementa no município de Coimbra. No caso da Circ, a empresa entrou nas duas cidades no mesmo mês, tendo naturalmente maior frota em Lisboa do que em Coimbra.

No entanto, a permanência das operadoras no município foi curta dado que a Lime sai de Coimbra em agosto do mesmo ano em que entrou e três meses mais tarde, em novembro de 2019, é a vez de a empresa Circ deixar o município.

Relativamente à operadora Circ, em junho de 2019, coincidente com o final do ano letivo, observou-se um decréscimo significativo da sua frota no município de Coimbra. Este decréscimo foi coincidente com a entrada da empresa no município da Figueira da Foz, tendo sido, aparentemente, a maioria das trotinetes da empresa mudadas de Coimbra para a Figueira da Foz. Com o fim do verão, as trotinetes elétricas saíram da Figueira da Foz, não voltando também a Coimbra e as poucas que tinham ficado na cidade acabaram por sair em novembro desse ano. É de realçar que não foi possível ter confirmação oficial deste facto por parte dos responsáveis.

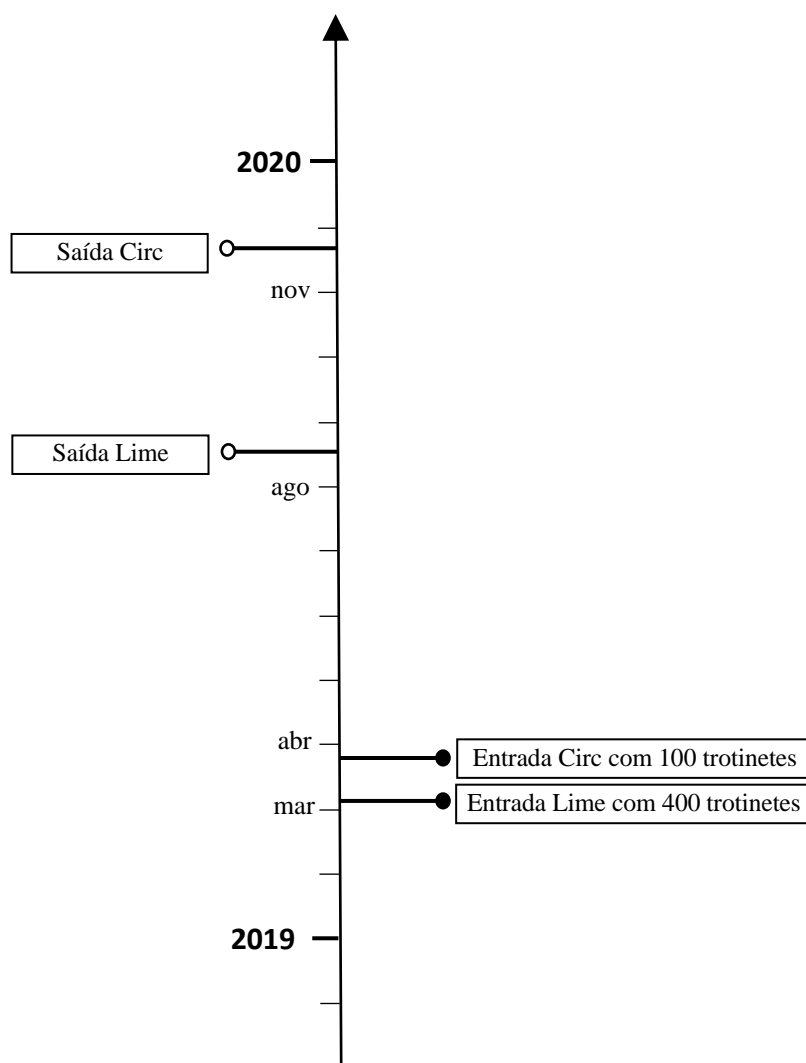


Figura 3.7 - Cronograma de entradas e saídas das empresas no município de Coimbra

Como forma de síntese destas duas análises, observa-se que, a partir do momento que a primeira empresa entra no município, surgem logo outras empresas interessadas em expandir o negócio no mesmo município, verificando assim, mais uma vez, o rápido surgimento e expansão destes sistemas de partilha de trotinetes elétricas. Do mesmo modo, verifica-se que a partir do momento em que a primeira empresa sai do município, observa-se a saída de outras logo de seguida, sendo o período entre a entrada e a saída compreendido num intervalo de 6 a 9 meses para ambos os municípios, o que dá a perceção que o período de experimentação se encontra compreendido neste intervalo. Para além disso, observa-se também que o dimensionamento das frotas é semelhante, uma vez que inicialmente Lisboa teve em circulação 2500 veículos, enquanto que Coimbra teve 500 veículos, justificado pelo facto de o município de Lisboa ter cerca de cinco vezes mais população que o município de Coimbra. Percebe-se assim, com esta comparação, que a relação é de cinco trotinetes por cada mil habitantes.

Como conclusões finais da análise do panorama em Portugal realizada nesta secção, destacam-se a semelhança do impacto dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas com os casos internacionais mencionados anteriormente, sendo que as notícias dos meios de comunicação revelam que os maiores problemas e obstáculos destes sistemas passam pelo estacionamento, pela realocização, situações de má utilização e vias de circulação. Por outro lado, identificam como principais medidas para minimizar esses problemas a criação de legislação nacional e políticas camarárias, soluções de negócio e medidas de sensibilização e fiscalização.

Observa-se também que Portugal pode ser considerado como caso de estudo, quer numa análise das cidades em que os municípios que têm ou já tiveram estes sistemas se dividem em 3 ambientes distintos (grandes áreas metropolitanas, cidades capitais de distrito e universitárias e cidades costeiras e turísticas) quer na análise às empresas em que se verificou que muitas empresas disponibilizaram os veículos primeiro em Portugal e só depois se expandiram para outras cidades grandes europeias.

4 PAPEL DA MICRO-MOBILIDADE

4.1 Introdução

O papel da micro-mobilidade no sistema de transportes urbanos, em particular os sistemas de trotinetes elétricas partilhadas, é um objeto de estudo de relevo. Este capítulo tem o objetivo de perceber o papel destes sistemas numa visão futura da mobilidade urbana.

Para tal, foi realizada uma recolha de opiniões de especialistas da área da mobilidade através de um inquérito online, com o intuito de entender a sua visão do futuro da mobilidade urbana e que papel desempenha a micro-mobilidade nessa visão futura. Dado que este tema necessita de conhecimentos na área da mobilidade urbana, é fundamental ter inquiridos com conhecimento e experiência na área.

Este capítulo apresenta os resultados do inquérito, estando estes organizados em 3 subsecções: a Visão do Futuro da mobilidade urbana, a Situação Atual e a fase de Transição.

4.2 Metodologia Utilizada

Para responder ao inquérito foi escolhido um leque variado de especialistas em mobilidade urbana ligados ao setor empresarial, à administração pública e a instituições do sistema científico e tecnológico nacional e associações e organizações da área.

Uma vez que se está a analisar o papel da micro-mobilidade, sendo este um aspeto específico e técnico, é fundamental o inquérito ser respondido por especialistas da área da mobilidade pois um “cidadão comum” não se encontra na posse de todo o conhecimento, não conhecendo outros meios, as tendências, as tecnologias e conceitos de planeamento.

Desta forma, para tendências de futuro é necessário falar com especialistas da área, sendo a seleção deste público alvo feita de acordo com a sua inserção na área da mobilidade urbana. Foram assim identificados e recolhidos contactos de empresas privadas que operam ou já operaram em Portugal, Câmaras Municipais por serem os especialistas que regulamentam, aprovam e licenciam estes serviços, a comunidade científica por desenvolverem investigação e por fim as associações do setor, que se encontram sempre por dentro do assunto. Deste

modo, é possível envolver todos os especialistas na área, mas que, de certo modo, trazem pontos de vista diferentes.

Esta metodologia é válida e cada vez mais recorrente na literatura científica, principalmente em casos onde o histórico do tema é ainda pequeno e pouco sustentado, como em Shaheen & Cohen (2007) onde se analisa a difusão do carsharing usando inquéritos a especialistas, ou em Parkes et al. (2013) onde os autores estudam a difusão do bikesharing combinando vários métodos como a literatura secundária, websites oficiais e inquéritos online às empresas.

Relativamente à construção do inquérito, este teve por base conhecimento da revisão de leitura e das notícias dos meios de comunicação analisadas anteriormente. O inquérito divide-se em três fases: começa por uma visão futura para que o inquirido imagine o futuro da mobilidade urbana e o papel que a micro-mobilidade poderá ter nesse futuro, sem ficar preso ao contexto atual. Na segunda fase do inquérito é que são abordadas questões do contexto atual, como problema e obstáculos relativos a estes sistemas e os efeitos negativos e positivos que surgiram com a introdução das trotinetes elétricas. Por fim, a terceira fase passa pela transição entre a visão futura da mobilidade urbana e o contexto atual em que é pedido ao inquirido a sua opinião relativa a medidas e soluções que poderiam ser implementadas para melhorar a mobilidade urbana em Portugal e a inserção dos sistemas partilhados de trotinetes elétricas nessa visão futura. No final do inquérito são feitas questões mais direcionadas ao inquirido, respeitando o recente Regulamento Geral da Proteção de Dados e assegurando o anonimato aos participantes, de modo a poder fazer uma comparação de resultados verificando se o setor que ocupa influencia a sua visão da mobilidade urbana e, particularmente, a sua visão sobre o papel dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas. Salienta-se que o inquérito se encontra em anexo B deste documento.

Em relação à divulgação do inquérito, esta foi feita via email após a identificação do inquirido, tendo sido enviados 32 emails, e recebidas 28 respostas ao inquérito. É de salientar que em alguns emails enviados para responsáveis, foi pedido para que esses responsáveis também o reencaminhassem para as suas equipas, o que torna o número de pessoas que tiveram acesso ao inquérito indefinido.

Em termos de adesão, a Administração Pública foi o setor em que se obteve maior número de respostas, com um total de 12 respostas, seguida do Sistema Científico e Tecnológico Nacional com 8 respostas. Por sua vez, o Setor Empresarial e Outros setores como associações e organizações tiveram menor adesão de resposta ao inquérito, como se pode observar na Figura 4.1.

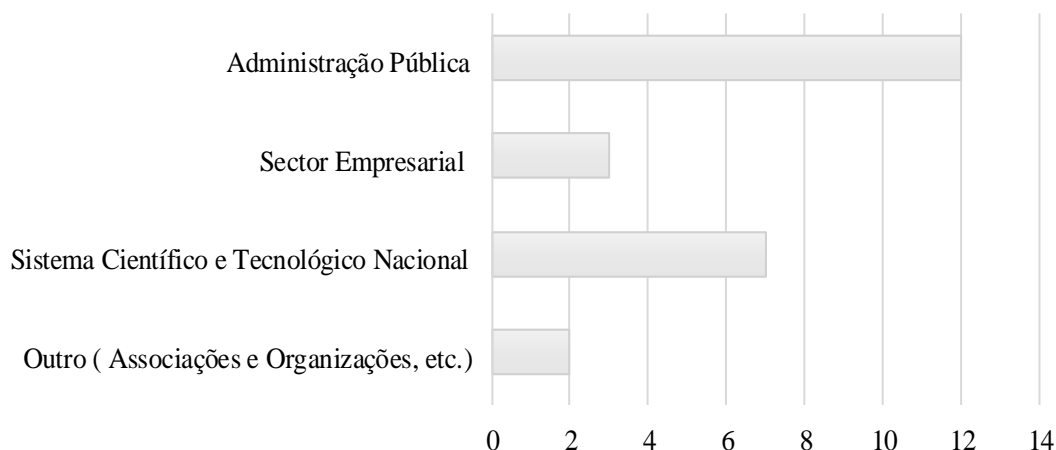


Figura 4.1 – Número de inquiridos divididos por setor de atividade

Para ter uma breve noção da amostra de especialistas que responderam ao inquérito e da sua experiência no tema, sendo que o preenchimento do inquérito era anónimo, foi feita uma questão relativa ao seu envolvimento nos sistemas de partilha, questionando o inquirido se este já teria lidado diretamente com sistemas de trotinetes partilhadas, quer em planeamento, em operação, em investigação ou de outro tipo. As respostas indicam que 67% dos inquiridos respondeu que sim e apenas 33% respondeu que não, o que nos permite perceber que a maioria dos inquiridos já teve algum contacto com este sistema de partilha, tendo desse modo uma noção mais clara e provavelmente uma opinião mais concisa sobre o assunto.

4.3 Resultados

Nesta secção são apresentados os principais resultados do inquérito realizado aos especialistas da área dos transportes e mobilidade. Como já foi referido anteriormente, o inquérito é dividido por três partes: a Visão do Futuro da mobilidade urbana e o Papel da micro-mobilidade nessa visão futura, o Contexto Atual considerando os problemas e obstáculos mais relevantes identificados na literatura científica e das notícias da comunicação social e por fim a fase de Transição em que se estuda o percurso a percorrer em Portugal para evoluir do contexto atual para um contexto futuro ideal.

4.3.1 Visão do Futuro

O inquérito começa por pedir ao inquirido que idealize uma visão futura da mobilidade urbana e que considere uma perfeita implementação dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas. Neste contexto, pergunta-se a opinião sobre o tipo de contribuição que estes sistemas podem dar para esse ideal de mobilidade urbana. Nesta questão foram dados vários fatores, identificados previamente na literatura científica, sendo que o inquirido teria de fornecer a sua opinião sobre a contribuição, atribuindo um valor de significância numa escala de 1 a 5 (em que 1- Diminuição significativa; 2- Diminuição; 3- Contribuição Neutra; 4- Incremento e 5- Incremento significativo). Os resultados indicam, no geral uma equidade de respostas, como se pode verificar no gráfico 4.2. É de realçar o facto de algumas contribuições incrementadas serem positivas e outras negativas.

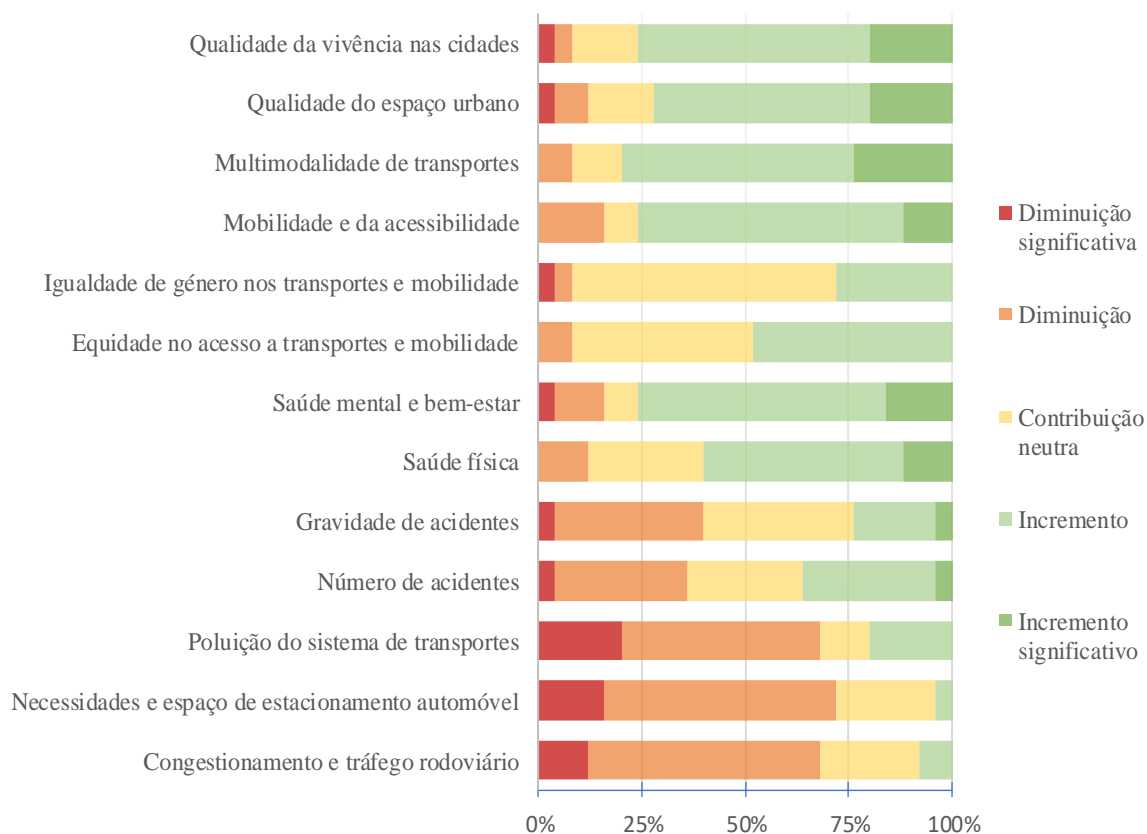


Figura 4.2 – Contribuição num contexto futuro considerando uma perfeita implementação e utilização dos sistemas

Analisando o gráfico 4.2 é possível verificar que a opinião geral é positiva em relação a fatores como: Qualidade de vivência nas cidades, Qualidade do espaço urbano, Multimodalidade de transportes, Mobilidade e da acessibilidade e saúde mental e bem-estar, sendo que mais de 70 % dos inquiridos destacaram que a utilização de sistemas partilhados de trotinetes elétricas terá uma contribuição ou até uma contribuição significativa no incremento destes fatores.

É importante ainda verificar que a opinião geral dos inquiridos sobre a contribuição da implementação de um sistema de partilha de trotinetes na igualdade de género nos transportes e mobilidade, é neutra.

Relativamente às possíveis contribuições dos sistemas de partilha das trotinetes nos fatores mais “negativos” como: a Poluição do sistema de transportes, Necessidades e espaço de estacionamento automóvel e o Congestionamento e tráfego rodoviário mais de 65% dos inquiridos tem a opinião que irá ter uma contribuição na diminuição destes fatores. Destaca-se ainda que na contribuição para a poluição do sistema de transporte, a opinião de quase 25% dos inquiridos é que irá contribuir para a diminuição significativa deste fator.

De forma geral, a opinião é positiva pois os especialistas entendem que os sistemas de partilha das trotinetes elétricas contribuem para reforçar os aspetos positivos e para melhorar os negativos da mobilidade.

Quando questionados sobre a sua opinião em relação a outros impactos positivos e negativos que podem contribuir para este sistema, sendo esta uma pergunta de resposta livre e não obrigatória, foram obtidas 14 respostas. Um inquirido menciona como impactos negativos o facto de não considerar o sistema uma melhoria em termos de rede de transportes na medida em que não julga ser seguro e nem permite transportar bagagem, não considerando que este possa ser utilizado como meio de transporte, mas sim em espaços de lazer, desporto e em locais sem trânsito significativo. Como impactos negativos foram mencionados também a anarquia do espaço público, a dependência da aceitação local e o facto deste sistema fomentar uma desigualdade de acesso a estes meios uma vez que eles não são adaptados a todo tipo de pessoas com eventuais patologias ou seniores. Houve até um inquirido que sugeriu que não se deveria promover os modos suaves, uma vez que, segundo este, está provado que não são os meios de locomoção mais seguros.

Mas não foram apenas referidos impactos negativos. Como fatores positivos foram mencionados o facto de fomentar uma cultura assente na proteção do ambiente, a diminuição do ruído, a autonomia dos mais novos, a potencialidade para aumentar as zonas de coexistência e proximidade social e o facto de promover mais tempo de qualidade para as

populações, é mencionada como uma alternativa ao primeiro e último quilómetro em sistemas interligados de transporte e na promoção do transporte coletivo e um inquirido referiu ainda a vantagem deste meio de transporte na segurança sanitária na fase de pós-pandemia.

Questionados sobre o grau de sucesso na implementação e utilização) ou de insucesso (desaparecimento) que estes preveem para estes sistemas, as respostas foram diversificadas. Nesta questão pediu-se ao inquirido para classificar o grau de sucesso segundo uma escala de 1 a 5 (em que 1- Insucesso, 2 - Baixo, 3 - Médio, 4 - Elevado e 5 – Muito Elevado). O resultado obtido é bastante positivo, como se pode verificar na Figura 4.3.

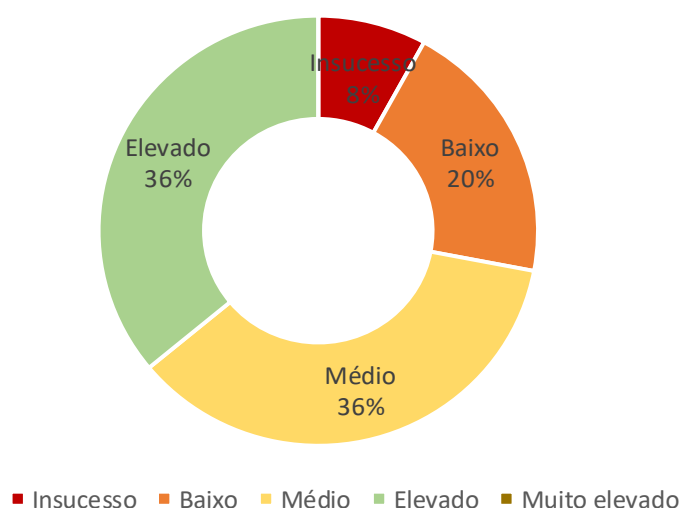


Figura 4.3 – Grau de sucesso previsto para os sistemas de partilha

Os resultados indicam que cerca de 1/3 de inquiridos atribuem um elevado grau de sucesso para estes sistemas, sendo que aproximadamente o mesmo número de inquiridos avalia com um médio grau de sucesso, o que permite verificar que cerca de 2/3 dos inquiridos têm uma opinião favorável dos sistemas de partilha.

Por outro lado, é o insucesso é atribuído por uma pequena amostra de inquiridos, o que nos garante uma visão otimista por parte dos especialistas em transportes e mobilidade.

Para tentar perceber se o setor de atividade influencia na resposta a esta questão, foi feita uma análise dividindo as respostas por setor de atividade. Pela Figura 4.4, verifica-se diferenças entre as respostas dos especialistas de cada setor.

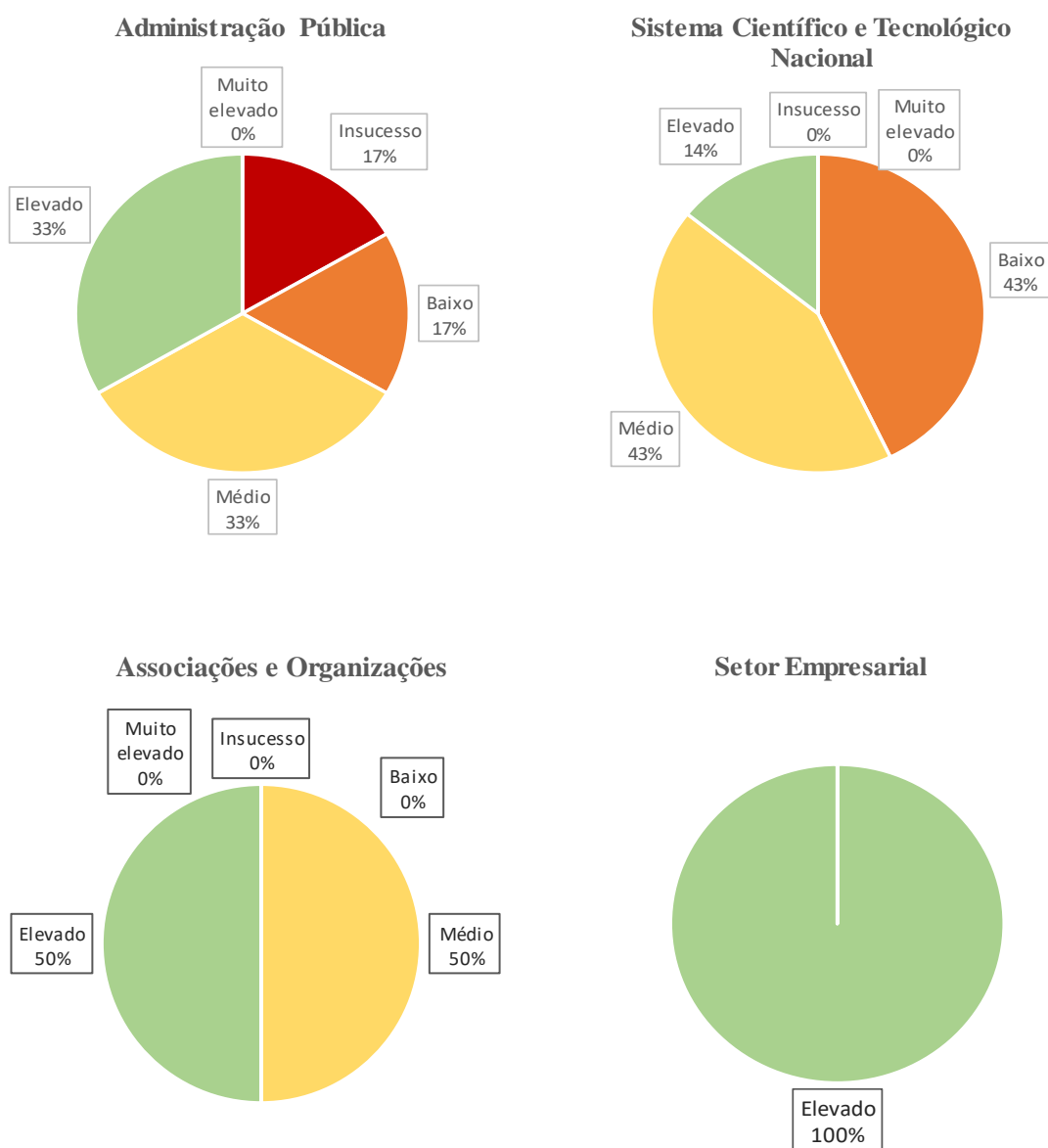


Figura 4.4 – Grau de sucesso previsto para os sistemas por setor de atividade

Os resultados indicam que o setor da Administração Pública é o que apresenta opiniões mais divergentes, sendo o único setor em que os especialistas atribuem um grau de insucesso a este sistema de partilha. No entanto, na sua maioria encontra-se dividida entre um médio sucesso e um elevado sucesso.

Por sua vez, dos especialistas do setor do Sistema Científico e Tecnológico Nacional, apenas 14% dos inquiridos consideram que haverá um elevado grau de sucesso e estando a grande maioria dividida entre o médio e o baixo grau de sucesso, ambos com 43% de respostas.

No caso das Associações e Organizações da área da Mobilidade os resultados encontram-se divididos entre um grau médio ou elevado de sucesso, o que permite concluir uma opinião positiva por parte deste setor neste tipo de sistema de partilha. Relativamente ao Setor Empresarial as respostas são as espectáveis, sendo que dão na sua totalidade um elevado grau de sucesso. Nestes dois setores há que ter em conta que a amostra de inquiridos é pequena devido à baixa adesão de respostas por parte destes setores. Uma amostra maior certamente poderia resultar numa maior diversidade de respostas e numa ideia mais clara da opinião dos inquiridos nestes setores.

Por sua vez, de forma a tentar perceber se o facto de o inquirido já ter lidado diretamente, quer em termos de planeamento, quer operação ou de investigação com sistemas de trotinetes partilhadas alteraria o seu ponto de vista em relação ao sucesso destes tipos de sistema, foi feita uma comparação entre os inquiridos que já desenvolveram esse contacto na sua atividade profissional e os que nunca tiveram contacto. Os resultados estão representados nas Figuras 4.5 e 4.6.

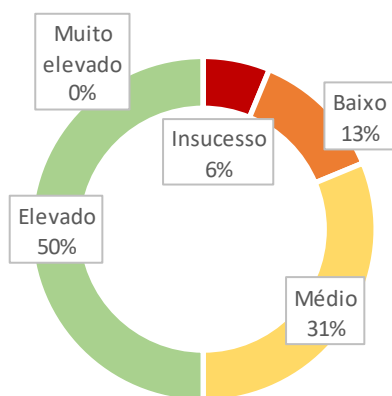


Figura 4.5 - Grau de sucesso atribuído por inquiridos ligados diretamente a sistemas de partilha de trotinetes

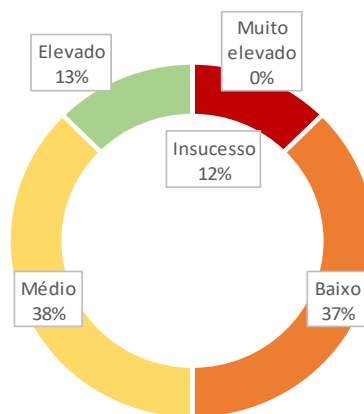


Figura 4.6 - Grau de sucesso atribuído por inquiridos que nunca estiveram ligados a sistemas de partilha de trotinetes

Pela Figura 4.5, verifica-se claramente que os inquiridos que estão ou já estiveram diretamente ligados aos sistemas de partilha de trotinetes elétricas têm um ponto de vista mais otimista para este tipo de sistemas, sendo que 50% dos inquiridos afirma um elevado grau de sucesso, tendo apenas 13% com baixo grau de sucesso e 6% atribui um grau de insucesso.

No caso dos inquiridos que nunca lidaram diretamente com os sistemas de partilha de trotinetes, Figura 4.6, os resultados encontram-se divididos entre um grau de sucesso médio e baixo, com 38% e 37%, respetivamente. Neste caso, apenas 13% dos inquiridos responderam que os sistemas podem ter um elevado grau de sucesso, e o grau de insucesso também é superior neste caso, subindo para os 12%.

4.3.2 Situação Atual

Nesta fase, o inquérito foca o contexto atual da mobilidade urbana e analisa problemas e possíveis obstáculos surgidos com os sistemas de partilha de trotinetes elétricas.

Assim, a primeira pergunta desta secção passou por questionar quais os problemas e obstáculos na implementação e utilização de sistemas de partilha de trotinetes elétricas, pedindo aos inquiridos para classificar a importância de cada problema numa escala de 1 a 5 (em que 1 - Não é importante, 2 - Baixa, 3 - Média, 4 - Alta e 5 - Máxima).

Analisando os resultados obtidos, através da Figura 4.7, é possível destacar que a maioria dos inquiridos avalia como Alta ou Máxima importância obstáculos como: Preço elevado para utilização regular, Vandalismo e amontoamento de veículos, Condução irresponsável, Falta de infraestruturas para estacionamento e circulação e Conflitos de ocupação do espaço público. É importante também realçar que no caso do Preço elevado para utilização regular e da Falta de infraestruturas dedicada para circulação são classificados de Alta ou Máxima importância por mais de 75% dos inquiridos.

Em relação a obstáculos considerados de baixa ou nenhuma importância, destacam-se como: Investimento inicial elevado dos prestadores de serviço para distribuição das trotinetes, Desconforto na utilização ou condução das trotinetes, Dificuldades da operação como a realocação ou no carregamento das trotinetes elétricas, ter um Público alvo reduzido, Eventual dificuldade de utilização do sistema quer pela aplicação móvel quer pela condução e a Orografia desfavorável das cidades, dado que cerca de 40% dos inquiridos atribuiu uma classificação de baixa importância.

É de realçar o facto de existir uma opinião mais neutra para os obstáculos como: a Impossibilidade de levar carga de dimensão/peso considerável e os Conflitos e acidentes entre trotinetes e outros meios de mobilidade uma vez que grande percentagem de inquiridos atribuiu uma importância Alta ou Máxima importância, dado que a opinião não é muito clara.

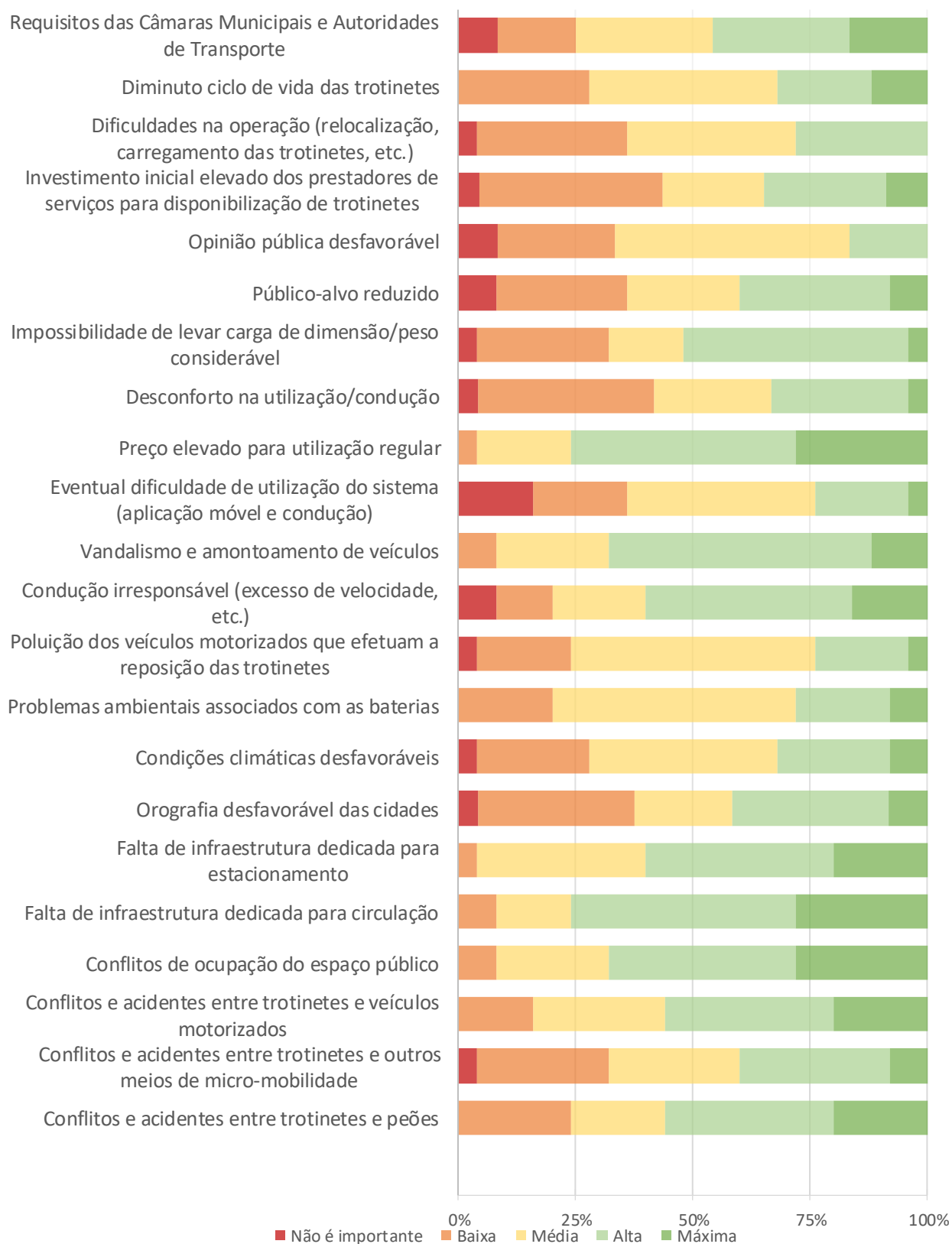


Figura 4.7 – Importância dos problemas e obstáculos na implementação e utilização dos sistemas de partilha

No inquérito foi ainda feita uma pergunta de resposta livre sobre que outros problemas e obstáculos identificavam, tendo sido obtido diversas vezes como resposta, o facto de ser um modo de transporte inacessível para alguns segmentos da população, seja por razões físicas, quer financeiras ou até por não conseguirem usar a aplicação. Para além disso, foi ainda destacada a falta de regulação mais específica, a falta de integração tecnológica com outros serviços de mobilidade, a indisponibilidade ou indiferença política para a área da mobilidade.

Comparando os principais problemas que foram verificados na análise feita a notícias da comunicação social (Figura 3.1), verificou-se que o estacionamento e as vias de circulação dedicadas foram os obstáculos mais mencionados. Tentando perceber a opinião dos especialistas da mobilidade sobre estes aspetos verificamos que nos casos da Falta de infraestruturas dedica para estacionamento e na Falta de infraestruturas dedicada para circulação, mais de metade dos inquiridos atribui Alta e Máxima importância a estes aspetos, tendo uma reduzida percentagem de inquiridos que os classifica como baixa prioridade.

4.3.3 Transição

Na tentativa de evoluir do contexto atual para um contexto futuro ideal, são várias as práticas e as medidas a poderem ser implementadas para melhorar os sistemas de partilha de trotinetes elétricas.

Nesse seguimento, no inquérito pedia-se aos especialistas que dessem a sua opinião relativamente à prioridade de implementação de uma série de ações relativamente a estes sistemas, sendo que o inquirido teria de classificar a prioridade de cada ação segundo uma escala de 1 a 5 (em que 1 – Não é prioridade, 2 – Baixa, 3 – Média, 4 – Alta e 5 – Máxima).

Analisando as respostas obtidas, através da Figura 4.8, é possível realçar que a maioria dos inquiridos define como de Alta ou Máxima Prioridade fatores como: Fiscalização e multas por incumprimento, Campanhas de sensibilização sobre regras e comportamentos, Definição de espaços específicos de estacionamento de trotinetes e a Imposição de não utilização de telemóvel ou auriculares durante a circulação, sendo que nas primeiras duas medidas as respostas chegaram aos 75% de inquiridos com essa opinião.

É de destacar o facto de quase 50% dos inquiridos classificar de máxima prioridade a Partilha de dados de utilização do sistema com as entidades públicas.

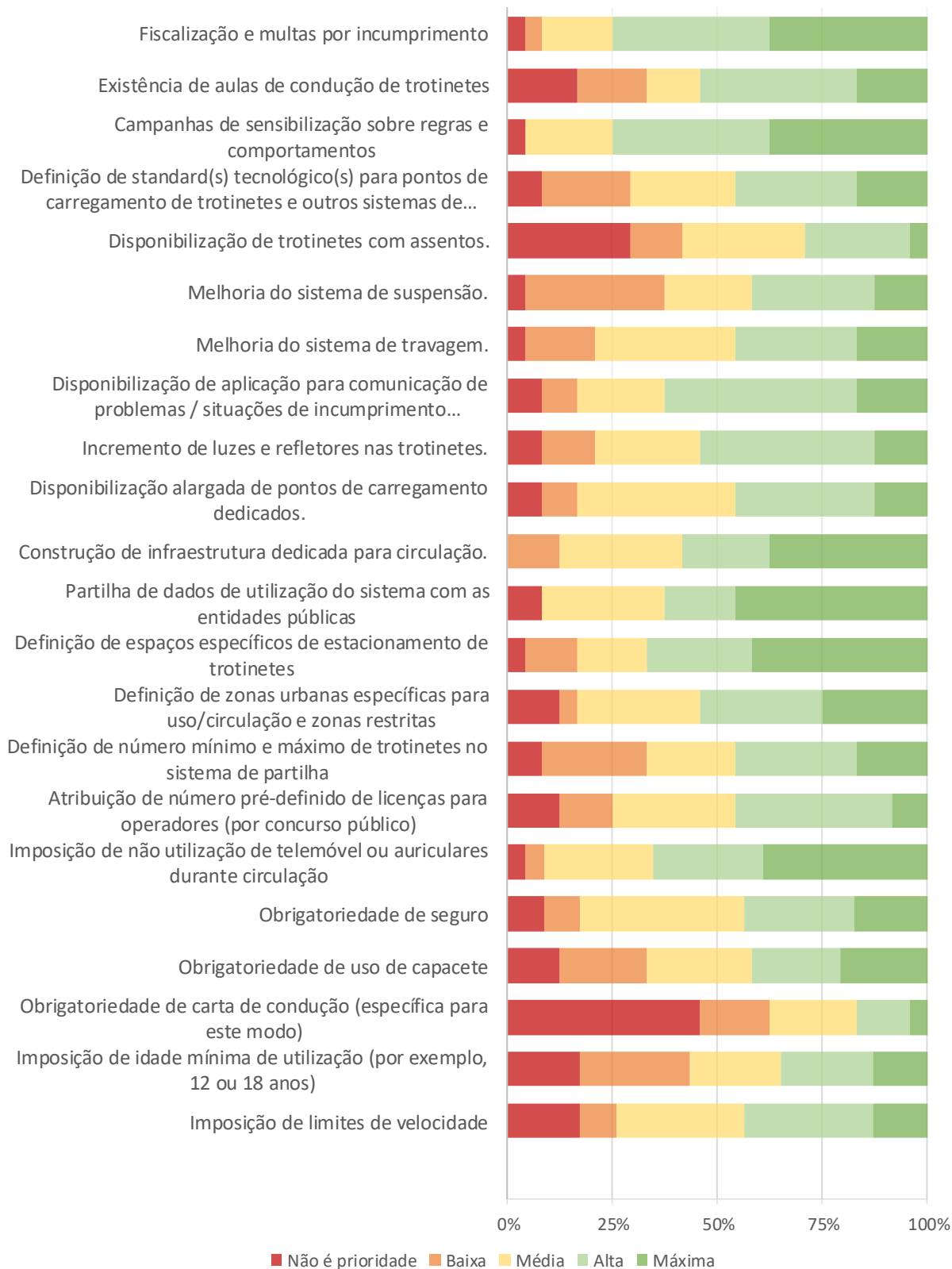


Figura 4.8 – Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas de partilha

Por sua vez, os fatores que mais inquiridos destacam como menor importância são a Disponibilização de trotinetes com assentos, a existência de aulas de condução de trotinetes, a Melhoria do sistema de suspensão, a Imposição de idade mínima de utilização, a Definição no número mínimo e máximo de trotinetes no sistema de partilha ou a Obrigatoriedade de carta de condução específica para este modo de transporte, sendo que este último fator tem por parte de quase 50% dos inquiridos uma classificação de Não prioritária, destacando-se dos restantes fatores.

A obrigatoriedade de uso de capacete e a imposição de limites de velocidade foram dois fatores bastante mencionados nas notícias analisadas da comunicação social. Na tentativa de perceber qual a opinião dos especialistas relativamente a estes fatores, verificamos pela Figura 4.8, que são dois fatores em que a opinião está bastante dividida. Em ambos os fatores, as percentagens de cada uma das classificações encontram-se muito próximas, não permitindo concluir, na opinião dos especialistas, qual a prioridade de implementação destes fatores de modo a melhorar os sistemas de partilha de trotinetes.

Quando questionados que outras ações de relevo recomendariam para a boa implementação destes sistemas, as respostas passaram por sugestões relacionadas com uma maior disponibilidade e colaboração com os municípios.

Relacionando as prioridades da Figura 4.8 com as prioridades mais mencionadas na análise anterior das notícias da comunicação social, é feito um estudo tendo em conta o setor dos inquiridos. Deste modo, é possível ver se o setor em que o inquirido se encontra inserido influencia no ponto de vista das ações a implementar.

Nas Figuras 4.9, 4.10, 4.11 e 4.12 é possível visualizar os resultados obtidos, permitindo verificar diferenças entre as respostas de cada setor.



Figura 4.9 – Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelo Setor da Administração Pública

No caso do setor da Administração Pública, Figura 4.9, verifica-se que no ponto de vista geral dos especialistas, predomina a Alta e Máxima prioridade na maioria das ações. Revela assim que o setor admite que estes fatores sejam importantes na transição para um cenário futuro da mobilidade.

Destacam-se como alta ou máxima prioridade de implementação, com 75% ou mais de respostas dos inquiridos, ações como: Fiscalização e multas por incumprimento, Campanhas de sensibilização sobre regras e comportamentos e Definição de espaços específicos de estacionamento de trotinetes.

Por outro lado, houve ainda uma pequena percentagem, 25% ou menos de inquiridos, que considerou como não prioritárias medidas como: Obrigatoriedade de uso de capacete, imposição de idade mínima de utilização e a Imposição de limites de velocidade.

Sistema Científico e Tecnológico Nacional

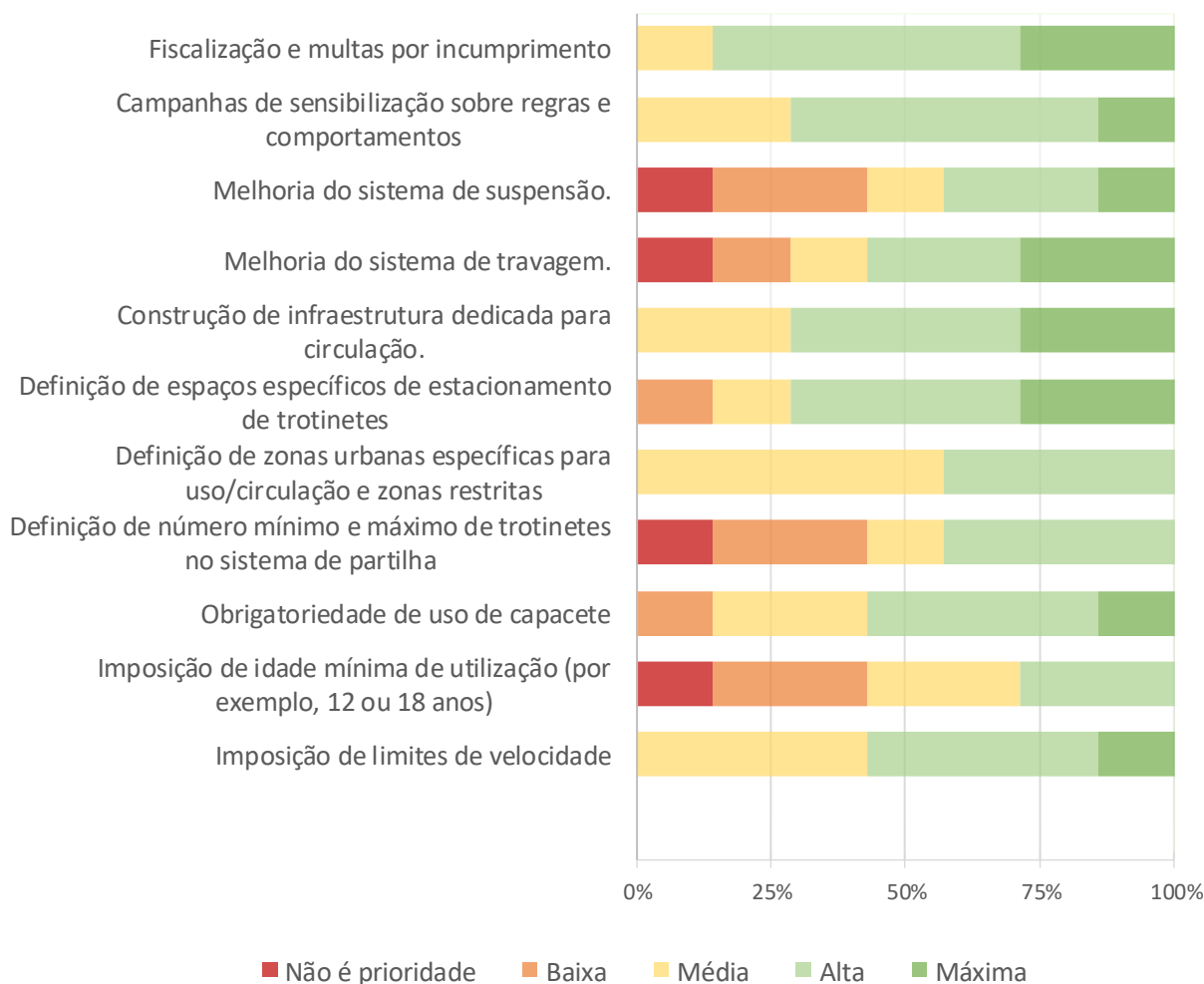


Figura 4.10 - Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelo Sistema Científico e Tecnológico Nacional

Os especialistas do Sistema Científico e Tecnológico Nacional, de acordo com a Figura 4.10, tem uma opinião semelhante à Administração Pública, em que predomina a Alta e Máxima prioridade na implementação da maioria das ações, sendo a Média prioridade também bastante destacada.

Verifica-se que em todas as ações mais de 60% dos inquiridos atribui como prioridade de implementação. Este resultado revela que, para este Setor, é bastante importante a adoção destas medidas de forma a melhorar o papel destes sistemas na visão futura da mobilidade urbana.

Relativamente a ações que os inquiridos considerem como não prioritárias, a percentagem de respostas foi muito baixa, sendo cerca de 15% a atribuir essa classificação para as ações: Melhoria do sistema de travagem, Melhoria do Sistema de suspensão, Definição do número mínimo e máximo de trotinetes no sistema de partilha e Imposição de idade mínima de utilização.

Setor Empresarial

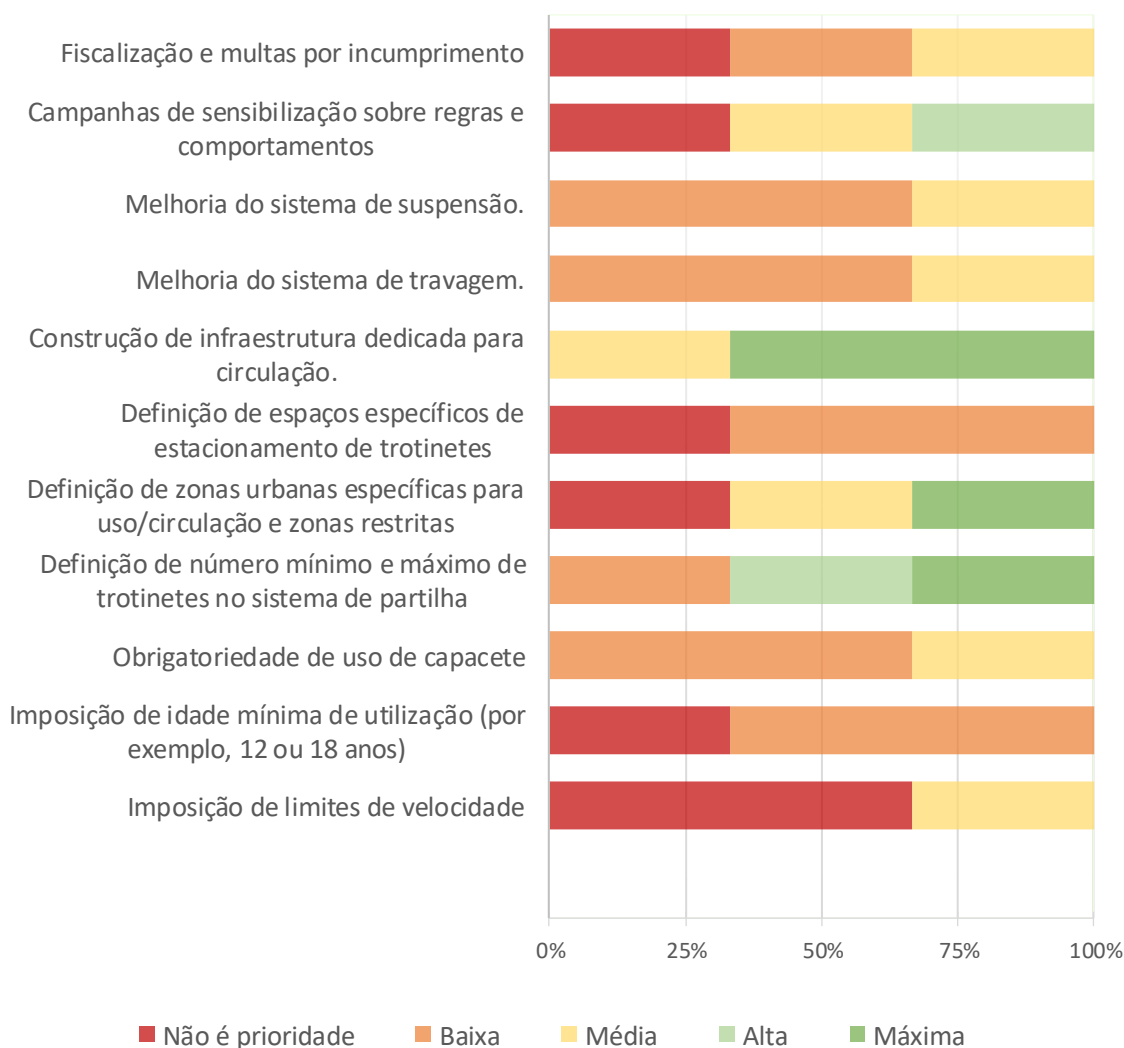


Figura 4.11 – Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelo Setor Empresarial

Por parte dos especialistas do Setor Empresarial, o ponto de vista é bastante diferente dos inquiridos da Administração Pública e do Setor Científico e Tecnológico. Este Setor, de forma geral, analisando a Figura 4.11, atribui predominantemente a classificação de Não prioridade e a Baixa prioridade na implementação destas ações.

Destaca-se a Imposição de limites de velocidade com mais de 65% dos inquiridos a atribuir esta ação como não prioritária.

Por outro lado, como prioritário, com mais de 50% dos inquiridos a atribuir Média, Alta ou Máxima prioridade foram apenas consideradas as ações: a Construção de infraestrutura dedicada para circulação, a Definição do número mínimo e máximo de trotinetes no sistema de partilha e a Definição de zonas urbanas específicas para o uso/ circulação e zonas restritas.

Associações e Organizações

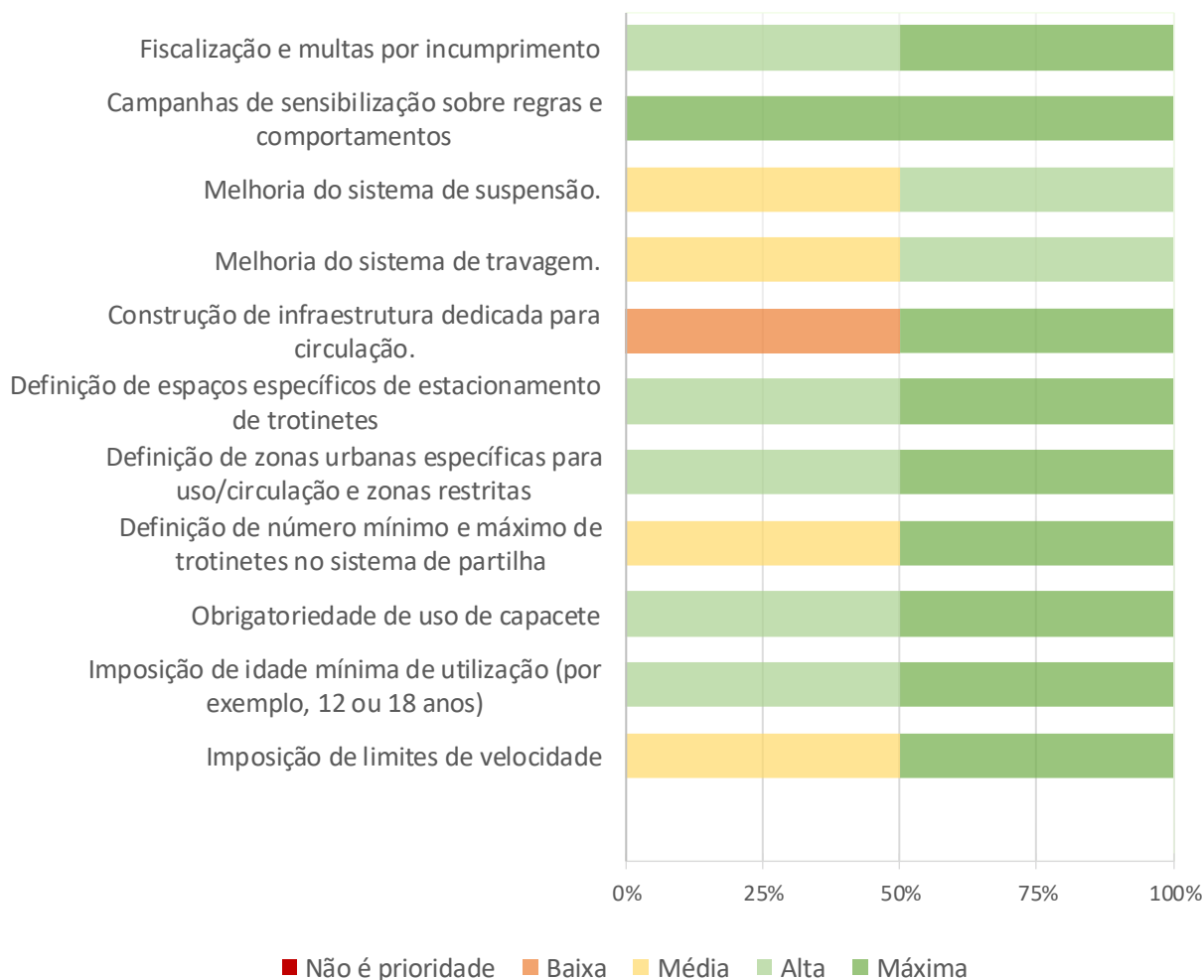


Figura 4.12 – Prioridade de implementação de ações relativas aos sistemas atribuídas pelas Associações e Organizações

Do ponto de vista dos especialistas das Associações e Organizações, os resultados são ainda mais dispares dos outros setores, nomeadamente do Setor Empresarial.

Para este grupo de inquiridos, todas as ações são prioritárias, sendo na sua maioria de máxima prioridade de implementação, destacando-se as campanhas de sensibilização sobre as regras e comportamentos, com uma totalidade de inquiridos a atribuir como máxima prioridade.

Apenas a Construção de infraestrutura dedicada para circulação tem uma percentagem de inquiridos a responder como baixa prioridade. É interessante este ponto de vista, tendo em conta que esta ação foi das poucas onde surgiu um consenso nos restantes setores como sendo prioritária.

É importante salientar, mais uma vez, que o número de inquiridos por parte do Setor Empresarial e por parte das Associações e Organizações da área é bastante reduzido, o que impossibilita tirar conclusões assertivas do ponto de vista destes setores. Desta forma, podemos concluir que este estudo, de forma agregada, traz bastante valor. No entanto, se formos verificar setor a setor, devido ao baixo número de respostas por parte do Setor Empresarial e por parte das Associações e Organizações, não é possível retirar muitas conclusões.

5 CONCLUSÃO

Após a introdução e desenvolvimento do tema, neste capítulo são apresentadas as conclusões principais assim como os trabalhos futuros.

5.1 Considerações Finais

A Dissertação tem como principal objetivo encontrar resposta para a pergunta de investigação “Qual é o papel dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas na mobilidade urbana do futuro?”, dando solução aos objetivos definidos na Introdução.

Para tal, o estudo começa com uma revisão da literatura científica e com uma síntese do Estado da Arte, em que são abordados os principais conceitos da mobilidade urbana, associados à sustentabilidade e à mobilidade partilhada, particularizando os sistemas partilhados de trotinetes elétricas.

Ao longo da revisão de conhecimentos, foi possível verificar que uma grande parte dos autores relaciona o sistema de partilha de trotinetes como um sistema de transportes ideal de primeira/última milha ou ideal para viagens curtas. No entanto, dado que a maioria da comunidade científica tem tido como foco de estudo os fatores de adoção dos sistemas de partilha e os padrões de utilização, ainda existem poucos factos que comprovam a importância dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas e do seu papel na mobilidade urbana do futuro.

Na análise do panorama em Portugal, observa-se que, à semelhança de outras cidades mundiais, a introdução dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas nas cidades portuguesas também causou impacto, levando a obstáculos e a medidas para os minimizar. De acordo com o estudo realizado através de pesquisa de notícias da comunicação social, verificou-se que os maiores problemas registados são relativos ao estacionamento das trotinetes elétricas, à realocação dos veículos, com situações de má utilização ou com as vias de circulação. Por sua vez, as soluções passam pela criação de legislação nacional e políticas camarárias, medidas de sensibilização de forma a incentivar o utilizador para um uso adequado dos serviços e melhoria dos veículos e dos modelos de negócio para garantir a segurança e a atratividade dos sistemas ao utilizador.

Fazendo uma comparação com casos internacionais mencionados no Estado da Arte, nomeadamente de casos mencionados em Gössling (2020), verifica-se que os problemas e obstáculos destacados pelo autor são muito semelhantes aos que foram encontrados neste estudo, como má utilização dos sistemas, estacionamento indevido ou problemas relativos às vias de circulação. No entanto, são relatados, pelas notícias recolhidas pelo autor, vários casos de furto e vandalismo, o que, em Portugal, não se conhecem números significativos destes problemas.

Relativamente ao número de empresas em atividade, foi um dos problemas mais mencionados nas notícias internacionais, como o caso de Paris que tinha muitas empresas com bastantes veículos em circulação pela cidade. O mesmo aconteceu no município de Lisboa, que chegou a ter mais de uma dezena de empresas a operar na cidade, criando conflitos entre estas, levando até a algumas a desistir, alegando desorganização.

Neste estudo, foi possível verificar que as cidades portuguesas foram foco de interesse por parte de empresas de sistemas de partilha a nível global para expandir o seu negócio, sendo possível afirmar que Portugal é um caso de estudo na expansão destes modelos de negócio na Europa. Num ponto de vista dos municípios portugueses, foi possível verificar-se que os municípios onde foram introduzidos os sistemas de partilha de trotinetes elétricas se agrupam em 3 tipos de ambientes distintos: grandes áreas metropolitanas, cidades capitais de distrito e universitárias e cidades costeiras e turísticas. Num ponto de vista das empresas, várias foram as operadoras que escolheram disponibilizar os seus veículos, primeiro em cidades portuguesas e só depois em outras grandes cidades europeias. Dado que o número de operadoras em 2019 ser bastante superior ao atual, realça mais uma vez o facto de Portugal ser um país de interesse para as empresas como caso de estudo e de implementação no mercado.

Para complementar o estudo do panorama em Portugal, foi aprofundada a análise para duas cidades, uma de grande dimensão e outra de média dimensão, Lisboa e Coimbra, respetivamente. Com esta análise foi possível destacar mais uma vez a velocidade da difusão destes sistemas de partilha de trotinetes elétricas uma vez que estes chegaram a Portugal, nomeadamente à cidade de Lisboa, em outubro de 2018, sendo esta entrada apenas um ano e meio após o primeiro exemplo mundial. Com esta análise foi possível ainda observar que existe um período de experimentação compreendido num intervalo de 6 a 9 meses em ambos os municípios o que, possivelmente, nos indica que se trata de uma prática usual. Ao mesmo tempo, verifica-se que as entradas e saídas das empresas nos municípios são, no geral, todas na mesma altura, o que acaba por refletir a competitividade o mercado.

Após a contextualização nacional dos sistemas de partilha, é realizado um inquérito online a especialistas da área da mobilidade, com o intuito de entender a sua visão do futuro da mobilidade urbana e, no seu ponto de vista, que papel desempenha a micro-mobilidade nessa visão futura. Foram identificados e contactados especialistas de quatro setores – Administração Pública, Sistema Científico e Tecnológico Nacional, Setor Empresarial e Associações e Organizações - de forma a obter pontos de vista diferentes relativos ao sucesso destes sistemas de partilha, aos principais problemas e às medidas a implementar. Foram recebidas 28 respostas ao inquérito, sendo o setor da Administração Pública o que obteve maior número de respostas, com um total de 12 respostas, seguida do Sistema Científico e Tecnológico Nacional com 8 respostas. O Setor Empresarial e Outros Setores como Associações e Organizações tiveram menor adesão de resposta ao inquérito, com um total de 3 e 2 respostas, respetivamente.

No inquérito, inicialmente foi pedido ao inquirido que idealizasse a sua visão futura da mobilidade urbana e que, avaliasse o papel da micro-mobilidade dentro desse contexto futuro. De forma geral, a opinião é positiva pois os especialistas entendem que os sistemas de partilha das trotinetes elétricas contribuem para reforçar os aspetos positivos e para melhorar os negativos da mobilidade urbana.

O grau de sucesso dos sistemas de trotinetes elétricas partilhadas é bastante influenciado pela perspetiva do inquirido sobre a situação atual dos sistemas, dando relevância a conflitos entre veículos ou pessoas, devido também ao facto de ainda haverem poucas vias de circulação destinadas a estes veículos, a casos de vandalismo e amontoamento de trotinetes que leva à desorganização das cidades e mais uma vez poderá gerar conflitos com outros veículos e até mesmo o preço de utilização regular que foi mencionado pelos especialistas como um obstáculo ao crescimento destes sistemas.

Na fase de transição, como medidas importantes a serem implementadas para uma melhoria dos sistemas de partilha de trotinetes elétricas, os especialistas destacam a fiscalização e multas por incumprimento, as campanhas de sensibilização de forma a “educar” o utilizador a uma correta utilização, a definição de espaços específicos de estacionamento de forma a não haver tantos veículos caídos nos passeios e a imposição de não utilização de telemóvel ou auriculares.

Na análise mais pormenorizada dos resultados, foram feitas análises por setor com o intuito de entender se o setor de atividade que cada inquirido exerce influencia nas respostas. Relativamente às conclusões é preciso ter algum grau de cuidado nas elações caso a caso, nomeadamente no Setor Empresarial e por parte das Associações e Organizações, uma vez

que os números de respostas destas partes são bastante reduzidos, não permitindo tirar conclusões.

Por fim, salienta-se que esta dissertação foi na sua grande maioria, desenvolvida durante o período de pandemia Covid-19, dificultando no estudo da situação atual dos sistemas de partilha e no contacto com fontes oficiais e especialistas da área da mobilidade urbana.

Ao longo deste período, a micro-mobilidade tem surgido como uma grande alternativa de mobilidade, verificando-se em cidades mundiais o decréscimo no uso dos transportes públicos, sendo que em algumas cidades foram até cancelados temporariamente os transportes públicos. A situação atual pode levar a um grande interesse na micro-mobilidade como alternativa de menor risco para a saúde e como forma de afastamento dos grandes aglomerados de gente.

É possível que este contexto de pandemia possa ter influenciado algumas respostas, sendo que não é possível saber se influenciaram de forma negativa ou positiva. No entanto, pode garantir-se que, como os resultados foram obtidos no mesmo período, esse impacto a ter existido foi semelhante a todas as respostas.

5.2 Trabalhos Futuros

Dado que o tema da micro-mobilidade ainda é pouco estudado pela comunidade científica, particularmente os sistemas de partilha de trotinetes elétricas por ainda ser um sistema em expansão, seria interessante o estudo de modelos de negócio desta área, a forma como surgem e como se implementam nas cidades de um ponto de vista da inovação e da difusão.

Do mesmo modo, dado o crescimento em grande escala do bikesharing e dos diversos artigos científicos já publicados sobre o tema, seria interessante fazer uma comparação entre os sistemas de trotinetes elétricas partilhadas e as bicicletas partilhadas, tentando perceber se aceitação foi a mesma, se os problemas encontrados em cada sistema são idênticos, se as cidades têm os dois sistemas implementados e o estudo de casos reais.

Nesta dissertação foi feita uma análise para duas cidades em particular, Lisboa e Coimbra, em que teria ainda mais valor analisar o número de viagens que foram feitas e o número de trotinetes que foram sendo acrescentadas em cada município, que permitisse entender melhor a evolução deste sistema no país. De acordo com as Câmaras contactadas, estas não têm autorização para ceder esses dados sem o parecer por parte das empresas dos sistemas de

partilha. Deste modo, seria desejável prosseguir este trabalho tendo em conta estes fatores que certamente valorizariam o estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera-García, Á., Gomez, J., & Sobrino, N. (2019). Exploring the adoption of moped scooter-sharing systems in Spanish urban areas. *Cities*, 96(July 2019), 102424. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102424>
- Barth, M., & Shaheen, S. A. (2002). Shared-use vehicle systems: Framework for classifying carsharing, station cars, and combined approaches. *Transportation Research Record*, 1791, 105–112. <https://doi.org/10.3141/1791-16>
- Brunner, H., Hirz, M., Hirschberg, W., & Fallast, K. (2018). Evaluation of various means of transport for urban areas. *Energy, Sustainability and Society*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s13705-018-0149-0>
- Characteristics, R. C. (2016). Surface Vehicle. *SAE International*, 724–776.
- Degele, J., Gorr, A., Haas, K., Kormann, D., Krauss, S., Lipinski, P., Tenbih, M., Koppenhoefer, C., Fauser, J., Hertweck, D., (2018). Identifying E-scooter sharing customer segments using clustering. IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC): 1–8 Jun, 2018.
- Diewald, W. J. (2001). Requirements for Successful Technology Transfer in the Highway Industry. *Public Works Management & Policy*, 6(1), 59–69. <https://doi.org/10.1177/1087724X0161006>
- Edelman, B. (2012). Using internet data for economic research. *Journal of Economic Perspectives*, 26(2), 189–206. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.26.2.189>
- Espinoza, W., Howard, M., Lane, J., & Van Hentenryck, P. (2019). *Shared E-scooters: Business, Pleasure, or Transit?* 1–16. <http://arxiv.org/abs/1910.05807>
- Farla, J., Alkemade, F., & Suurs, R. A. A. (2010). Analysis of barriers in the transition toward sustainable mobility in the Netherlands. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(8), 1260–1269. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.03.014>
- Gebhardt, L., Krajzewicz, D., Oostendorp, R., Goletz, M., Greger, K., Klötzke, M., Wagner, P., & Heinrichs, D. (2016). Intermodal Urban Mobility: Users, Uses, and Use Cases. *Transportation Research Procedia*, 14, 1183–1192. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.189>

- Gössling, S. (2020). Integrating e-scooters in urban transportation: Problems, policies, and the prospect of system change. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 79(January), 102230. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102230>
- IMTT. (2011). Transportes Partilhados. *Colecção de Brochuras Técnicas/Temáticas - Pacote Da Mobilidade*.
- James, O., Swiderski, J. I., Hicks, J., Teoman, D., & Buehler, R. (2019). Pedestrians and e-scooters: An initial look at e-scooter parking and perceptions by riders and non-riders. *Sustainability (Switzerland)*, 11(20). <https://doi.org/10.3390/su11205591>
- Karlsson, I. C. M., Mukhtar-Landgren, D., Smith, G., Koglin, T., Kronsell, A., Lund, E., Sarasini, S., & Sochor, J. (2020). Development and implementation of Mobility-as-a-Service – A qualitative study of barriers and enabling factors. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131(September 2019), 283–295. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.028>
- Kent, J. L., Dowling, R., & Sharing, C. P. (2016). “Over 1000 Cars and No Garage”: How Urban Planning Supports Car (Park) Sharing “Over 1000 Cars and No Garage”: How Urban Planning Supports. *Urban Policy and Research*, 34(3), 269–284. <https://doi.org/10.1080/08111146.2015.1077806>
- Lo, Dominic, Mintrom, C., Robinson, K., & Thomas, R. (2020). Shared micromobility: The influence of regulation on travel mode choice. *New Zealand Geographer*, 76(2), 135–146. <https://doi.org/10.1111/nzg.12262>
- Lund, E., Kerttu, J., & Koglin, T. (2017). Drivers and Barriers for Integrated Mobility Services. *K2 Working Paper Series, January*, 25. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14619.26403>
- Neirotti, P., Marco, A. De, Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives : Some stylised facts Current trends in Smart City initiatives : Some stylised facts. *CITIES*, 38(June), 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>
- Ortiz, C., Pardo, R., & Gavilan, A. (2019). *Analysis to predict Active and Micro Mobility Users for the Management of Public Spaces. August*. <https://orcid.org/0000-0002-3903-0317>
- Parkes, S. D., Marsden, G., Shaheen, S. A., & Cohen, A. P. (2013). Understanding the diffusion of public bikesharing systems: Evidence from Europe and North America. *Journal of Transport Geography*, 31, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.003>
- Seebauer, S. (2015). Why early adopters engage in interpersonal diffusion of technological innovations: An empirical study on electric bicycles and electric scooters.

-
- Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 78, 146–160.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.017>
- Shaheen, S. A., & Cohen, A. P. (2007). Growth in worldwide carsharing an international comparison. *Transportation Research Record*, 1992, 81–89.
<https://doi.org/10.3141/1992-10>
- Shaheen, S. A., & Cohen, A. P. (2019). Shared Micromobility Policy Toolkit: Docked and Dockless Bike and Scooter Sharing. *UC Berkeley: Transportation Sustainability Research Center*, 1–9. <https://doi.org/10.7922/G2TH8JW7>
- Shaheen, S., & Chan, N. (2016). Mobility and the Sharing Economy: Potential to Overcome First-and Last-Mile Public Transit Connections Permalink
<https://escholarship.org/uc/item/8042k3d7> Publication Date. *UC Berkeley: Transportation Sustainability Research Center*. <https://doi.org/10.7922/G2862DN3>
- Shaheen, S., Chan, N., Bansal, A., & Cohen, A. (2015). *Definitions, Industry Developments, and Early Understanding ACKNOWLEDGEMENTS*. 30.
http://innovativemobility.org/wp-content/uploads/2015/11/SharedMobility_WhitePaper_FINAL.pdf
- Shaheen, S., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). UC Davis Recent Work Title Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: Past, Present, and Future. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143, 159–167.
<https://escholarship.org/uc/item/79v822k5>
- Silva Cruz, I., & Katz-Gerro, T. (2016). Urban public transport companies and strategies to promote sustainable consumption practices. *Journal of Cleaner Production*, 123, 28–33.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.007>
- Terrien, C., Maniak, R., Chen, B., & Shaheen, S. (2016). Good practices for advancing urban mobility innovation: A case study of one-way carsharing. *Research in Transportation Business and Management*, 20, 20–32. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2016.08.001>
- UN Habitat, 2013. Planning and Design for Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements (2013). Global Report on Human Settlements Series. UN Habitat, 2013.
-

ANEXO A - NOTÍCIAS CITADAS

Dinheiro Vivo (04 de outubro de 2018). “Lime inicia esta quinta-feira serviço de trotinetes elétricas em Lisboa”. Disponível em: <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/lime-inicia-servico-lisboa-trotinetes-eletricas/>

Dinheiro Vivo (25 de março de 2019). “Flash partilha trotinetes elétricas em Coimbra”. Disponível em: <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/flash-partilha-trotinetes-eletricas-em-coimbra>

Dinheiro Vivo (28 de março de 2019). “Bird: Rival da Lime partilha 250 trotinetes em Lisboa a 1 de abril”. Disponível em: <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/bird-rival-da-lime-partilha-250-trotinetes-em-lisboa-dia-1-de-abril>

Dinheiro Vivo (10 de abril de 2019). “Cascais quer ser a “Netflix da mobilidade”. Trotinetes chegam no Verão”. Disponível em: <https://www.dinheirovivo.pt/empresas/cascais-quer-ser-a-netflix-da-mobilidade-trotinetes-chegam-no-verao>

Jornal Económico (17 de junho de 2020). “Lime comprou Jump à Uber. Bicicletas foram retiradas das ruas de Lisboa e não há previsão para regresso”. Disponível em: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/lime-comprou-jump-a-uber-bicicletas-foram-retiradas-das-ruas-de-lisboa-e-nao-ha-previsao-para-regresso-601893>

NiT (10 de abril de 2019). “Chegou a Lisboa mais uma empresa de trotinetes elétricas”. Disponível em: <https://nit.pt/fora-de-casa/na-cidade/chega-lisboa-empresa-trotinetes-eletricas>

Notícias ao Minuto (08 de abril de 2019). “Utilizador de trotinetes? Tenha atenção a estas cinco práticas”. Disponível em: <https://www.noticiasaminuto.com/pais/1231069/utilizador-de-trotinetes-tenha-atencao-a-estas-praticas>

Notícias Maia (9 de abril de 2019). “Trotinetes elétricas chegam à Maia já amanhã”. Disponível em: <https://www.noticiasmaia.com/trotinetes-eletricas-chegam-a-maia-ja-amanha>

-
- Observador (3 de outubro de 2018). “Trotinetes elétricas e portuguesas da iomo vão competir com as da Lime em Lisboa”. Disponível em: <https://observador.pt/2018/10/03/trotinetes-eletricas-e-portuguesas-da-iomo-va-competir-com-as-da-lime-em-lisboa/>
- Observador (12 de março de 2019). “Depois de Faro, trotinetes elétricas da Flash começam a operar em Lisboa. Há descontos para quem estacionar corretamente”. Disponível em: <https://observador.pt/2019/03/12/depois-de-faro-trotinetes-eletricas-da-flash-comecam-a-operar-em-lisboa/>
- Observador (14 de junho de 2019). “Trotinetes da Flash mudam de nome para Circ e chegam à Figueira da Foz”. Disponível em: <https://observador.pt/2019/06/14/trotinetes-da-flash-mudam-de-nome-para-circ-e-chegam-a-figueira-da-foz/>
- Observador (27 de janeiro de 2020). “Trotinetes. Startup americana Bird compra rival europeia Circ”. Disponível em: <https://observador.pt/2020/01/27/trotinetes-startup-americana-bird-compra-rival-europeia-circ/>
- Público (11 de fevereiro de 2019). “Trotinetes elétricas chegam a Faro, que também quer bicicletas partilhadas”. Disponível em: <https://www.publico.pt/2019/02/11/local/noticia/trotinetes-electricas-chegam-faro-tambem-quer-bicicletas-partilhadas-1861532>
- Público (13 de fevereiro de 2019). “Trotinetas elétricas da Lime já circulam em Coimbra”. Disponível em: <https://www.publico.pt/2019/02/13/local/noticia/sistema-trotinetas-electricas-chega-coimbra-marco-1861861>
- Público (12 de abril de 2019). “As trotinetes partilhadas atravessaram a ponte e chegaram a Almada”. Disponível em: <https://www.publico.pt/2019/04/12/local/noticia/trotinetes-partilhas-atravessaram-ponte-chegaram-almada-1869122>
- Publico (30 de outubro de 2019). “Trotinetes da Voi deixam de circular em Lisboa”. Disponível em: <https://www.publico.pt/2019/10/30/local/noticia/trotinetes-voi-deixam-circular-lisboa-1891955>
- Semanário V (19 de agosto de 2019). “Trotinetes elétricas chegam hoje a Braga”. Disponível em: <https://semanariov.pt/2019/08/19/trotinetes-eletricas-chegam-hoje-a-braga/>
- Semanário V (15 de outubro de 2019). “Trotinetes Elétricas Partilhadas. HIVE lança serviço em Braga”. Disponível em: <https://semanariov.pt/2019/10/15/trotinetes-electricas-partilhadas-hive-lanca-servico-em-braga/>
-

The Next Web (16 de outubro de 2020). “How scooter firms Dott, Lime, and Tier got to stay in Paris”. Disponível em: <https://thenextweb.com/shift/2020/10/06/how-escooter-firms-dott-lime-and-tier-got-to-stay-in-paris-syndication/>

Tsf (19 de novembro de 2019). “Não há trotinetes elétricas no Algarve”. Disponível em: <https://www.tsf.pt/portugal/sociedade/ja-nao-ha-trotinetes-no-algarve-11529162.html>

ANEXO B - INQUÉRITO REALIZADO

O papel das trotinetes elétricas partilhadas nas cidades e mobilidade urbana do futuro

No âmbito de uma Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil a ser desenvolvida na Universidade de Coimbra sob o tema “O papel da Micro-mobilidade nos Transportes Urbanos do Futuro”, está atualmente em curso um estudo sobre sistemas de partilha de trotinetes elétricas em Portugal.

Este estudo inclui o presente questionário online, que pretende recolher opiniões de especialistas em mobilidade urbana – do setor empresarial, da administração pública, e de instituições do sistema científico e tecnológico nacional – com o objetivo de analisar qual a contribuição (positiva ou negativa) que estes sistemas de partilha de trotinetes elétricas podem ter nas cidades e nos sistemas de transportes do futuro, quais os principais obstáculos à sua implementação atualmente existentes e quais as ações prioritárias a desenvolver para promover a sua boa implementação.

Neste contexto, pedimos-lhe que responda a este questionário.

O questionário é de resposta anónima e o tempo estimado para o completar é de 3 minutos.

As perguntas são de fácil preenchimento, consistindo na atribuição de uma classificação (numa escala Likert, de 1 a 5).

O questionário está dividido em quatro partes, que têm os seguintes focos:

- O papel (positivo ou negativo) que as trotinetes elétricas partilhadas podem ter nas cidades e nos sistemas de transportes do futuro.
- Os principais problemas e obstáculos atualmente identificados na sua implementação.
- O grau de prioridade de ações a desenvolver para a sua boa implementação futura.
- Breve caracterização do participante.

A participação no questionário é voluntária. Pedimos que preencha o questionário de uma só vez, sem interrupções. Mas salientamos que poderá parar a qualquer momento e desistir da sua participação.

As informações são recolhidas de forma anónima e serão única e exclusivamente analisadas para fins científicos. As informações são armazenadas na plataforma SurveyMonkey durante o período de realização do questionário, que é de 30 dias. As informações serão apenas acedidas pelos investigadores. Os resultados da análise poderão ser divulgados em eventos ou publicações de âmbito académico ou social.

Qualquer informação ou esclarecimento adicional pode ser obtida contactando diretamente os investigadores envolvidos:

Responsável pelo estudo: Filipa Ferrão (uc2011150540@student.uc.pt)

Orientador: João Fonseca Bigotte (jbigotte@dec.uc.pt)

* 1. Concorda em participar voluntariamente neste inquérito?

Sim

Não



Executado pela
 SurveyMonkey

VISÃO DO FUTURO

Considere um cenário futuro e uma visão ideal das cidades e seus sistemas de transportes.

* 2. Que tipo de contribuição é que uma perfeita implementação e utilização de sistemas de partilha de trotinetes elétricas poderá dar para essa visão de futuro?

Por favor, classifique a **contribuição** para cada fator segundo uma escala de 1 a 5 (em que 1- Diminuição significativa, 2- Diminuição, 3- Contribuição neutra, 4- Incremento, e 5- Incremento significativo)

(por favor tenha em atenção que o incremento de alguns fatores é positivo – por exemplo, a acessibilidade ou equidade – mas em outros casos é negativo – por exemplo, congestionamento ou acidentes)

	1	2	3	4	5
Congestionamento e tráfego rodoviário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necessidades e espaço de estacionamento automóvel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poluição (atmosférica, sonora, etc.) do sistema de transportes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de acidentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gravidade de acidentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saúde física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saúde mental e bem-estar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Equidade no acesso a transportes e mobilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Igualdade de género nos transportes e mobilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilidade e da acessibilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Multimodalidade de transportes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade do espaço urbano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade da vivência nas cidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Na sua opinião, para que outros impactos positivos e negativos podem contribuir estes sistemas?


* 4. No âmbito desta visão de futuro, que grau de sucesso (na implementação e utilização) ou de insucesso (desaparecimento) prevê para estes sistemas? *

Por favor, classifique o **grau de sucesso** segundo uma escala de 1 a 5 (em que 1- Insucesso, 2- Baixo, 3- Médio, 4- Elevado, e 5- Muito elevado)

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ant.

Seg.

Executado pela

 Veja como é fácil [criar um questionário](#).

SITUAÇÃO ATUAL

Considere o contexto atual da mobilidade urbana que observa em Portugal.

5. Quais os problemas e obstáculos mais relevantes na implementação e utilização de sistemas de partilha de trotinetes elétricas?

Por favor, classifique a **importância** de cada problema segundo uma escala de 1 a 5 (em que 1- Não é importante, 2- Baixa, 3- Média, 4- Alta, e 5- Máxima)


	1	2	3	4	5
Conflitos e acidentes entre trotinetes e peões	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conflitos e acidentes entre trotinetes e outros meios de micro-mobilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conflitos e acidentes entre trotinetes e veículos motorizados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conflitos de ocupação do espaço público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de infraestrutura dedicada para circulação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de infraestrutura dedicada para estacionamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orografia desfavorável das cidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Condições climáticas desfavoráveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Problemas ambientais associados com as baterias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poluição dos veículos motorizados que efetuam a reposição das trotinetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Condução irresponsável (excesso de velocidade, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vandalismo e amontoamento de veículos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Eventual dificuldade de utilização do sistema (aplicação móvel e condução)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preço elevado para utilização regular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desconforto na utilização/condução	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impossibilidade de levar carga de dimensão/peso considerável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Público-alvo reduzido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opinião pública desfavorável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Investimento inicial elevado dos prestadores de serviços para disponibilização de trotinetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificuldades na operação (relocalização, carregamento das trotinetes, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diminuto ciclo de vida das trotinetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requisitos das Câmaras Municipais e Autoridades de Transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Que outros problemas e obstáculos identifica?

Ant.

Seg.

Executado pela

 Veja como é fácil [criar um questionário](#).

TRANSIÇÃO

Considere o caminho que é necessário percorrer para evoluir do contexto atual para a visão de futuro (de acordo com os passos anteriores).

* 7. Qual a prioridade de implementação das seguintes ações relativamente aos sistemas de partilha de trotinetes elétricas?

Por favor, classifique a **prioridade** de cada ação segundo uma escala de 1 a 5 (em que 1- Não é prioridade, 2- Baixa, 3- Média, 4- Alta, e 5- Máxima)

	1	2	3	4	5
Imposição de limites de velocidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imposição de idade mínima de utilização (por exemplo, 12 ou 18 anos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obrigatoriedade de carta de condução (específica para este modo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obrigatoriedade de uso de capacete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obrigatoriedade de seguro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imposição de não utilização de telemóvel ou auriculares durante circulação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atribuição de número pré-definido de licenças para operadores (por concurso público)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definição de número mínimo e máximo de trotinetes no sistema de partilha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definição de zonas urbanas específicas para uso/circulação e zonas restritas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definição de espaços específicos de estacionamento de trotinetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partilha de dados de utilização do sistema com as entidades públicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Construção de infraestrutura dedicada para circulação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilização alargada de pontos de carregamento dedicados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incremento de luzes e refletores nas trotinetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilização de aplicação para comunicação de problemas / situações de incumprimento (estacionamento indevido, etc.), para rápida resolução / remoção.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhoria do sistema de travagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhoria do sistema de suspensão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilização de trotinetes com assentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definição de standard(s) tecnológico(s) para pontos de carregamento de trotinetes e outros sistemas de micro-mobilidade (como existe para os automóveis elétricos: CHAdeMO, CCS, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Campanhas de sensibilização sobre regras e comportamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existência de aulas de condução de trotinetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fiscalização e multas por incumprimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Que outras ações de relevo recomendaria para a boa implementação destes sistemas?

Ant.

Seg.

Executado pela



Veja como é fácil [criar um questionário](#).

INQUIRIDO

* 9. Em qual destes setores melhor se enquadra a sua atividade principal?

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Administração Pública | <input type="radio"/> Setor Empresarial (tecnologia para transportes) |
| <input type="radio"/> Sector Empresarial (serviço de transportes) | <input type="radio"/> Sistema Científico e Tecnológico Nacional |
| <input type="radio"/> Setor Empresarial (consultoria de transportes) | <input type="radio"/> Outro (Associações e Organizações, etc.) |

* 10. No âmbito da sua atividade principal já lidou diretamente com sistemas de trotinetes partilhadas (planeamento, ou operação, ou investigação, etc.)?

- Sim
- Não

Ant.

Concluído

Executado pela



Veja como é fácil [criar um questionário](#).